INSTITUTO FORESTAL

Informe técnico

El mercado de puertas, ventanas y molduras de madera en Chile

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile

INFOR

Proyecto apoyado por
CORFO

Las fotografías e imágenes incorporadas en tapas o texto de la presente publicación provienen del archivo institucional o fueron obtenidas durante el desarrollo de las actividades del trabajo que origina esta publicación.

EL MERCADO DE PUERTAS, VENTANAS Y MOLDURAS DE MADERA EN CHILE

Janina Gysling [1],Carlos Kahler, Daniel Soto, Pamela Poblete, Verónica Álvarez,
Juan Carlos Bañados, Daniela Baeza, Evaristo Pardo, Hans Troncoso Recabarren, Luis Catelicán

Proyecto "Fortalecimiento de las Capacidades Tecnológicas del Instituto Forestal para el Desarrollo de la Industria Secundaria de la Madera, a través de Bienes Públicos orientados al sector de la construcción"

ÁREA DE INFORMACIÓN Y ECONOMÍA FORESTAL
INSTITUTO FORESTAL - 2024

[1] Investigadora Área de Información y Economía Forestal, Instituto Forestal, Chile. jgysling@infor.cl

Instituto Forestal
Sucre 2397, Ñuñoa, Santiago
Chile
F.2236675
www.infor.cl

ISBN N°
Registro Propiedad Intelectual N° 2025-A-13060

Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación siempre y cuando se efectúe la cita correspondiente:

Gysling, Janina; Kahler, Carlos; Soto, Daniel; Poblete, Pamela; Bañados, Juan Carlos, Baeza, Daniela; Pardo, Evaristo; Troncoso, Hans; Catelicán, Luis (2024). EL mercado de puertas, ventanas y molduras de madera en Chile. Instituto Forestal, Chile. 96 p.
https://doi.org/10.52904/20.500.12220/33137

ÍNDICE

	PRESENTACIÓN	1
1.	**ANTECEDENTES GENERALES**	3
1.1	Definiciones y clasificaciones destacadas	3
1.2	Antecedentes a nivel mundial	6
1.3	Normativa chilena	8
1.4	Procesos productivos	11
2.	**OFERTA DE PUERTAS, VENTANAS Y MOLDURAS DE MADERA**	17
2.1	Unidades productivas	17
2.2	Producción	19
2.3	Destino de la producción	23
2.4	Aspectos de comercialización	27
2.5	Consumo y abastecimiento de materia prima	31
2.6	Ocupación	35
2.7	Costos de producción	36
3.	**CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA DE PUERTAS, VENTANAS Y MOLDURAS A PARTIR DE CONSULTAS A USUARIOS**	37
3.1	Antecedentes generales	37
3.2	Uso de puertas, ventanas y molduras de madera	39
3.3	Factores de decisión para optar por puertas, ventanas y molduras de madera	41
3.4	Percepción de atributos en relación a productos sustitutos	44
3.5	Canales de abastecimiento	49
3.6	Evaluación de resultados en el uso de puertas, ventanas y molduras de madera48	50
3.7	Expectativas de demanda de puertas, ventanas y molduras de madera	52
3.8	Resumen de opiniones por producto	58
4.	**ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE PUERTAS A PARTIR DE ESTADÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN HABITACIONAL**	64
4.1	Antecedentes	64
4.2	Método para la estimación del número de puertas de madera en viviendas	67
4.3	Comentarios	69
5.	**COMERCIO INTERNACIONAL**	71
5.1	Importaciones	71
5.2	Exportaciones	79

6. COMENTARIOS FINALES 86

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 88

PRESENTACIÓN

El estudio que se entrega a continuación fue realizado en el contexto del proyecto "Fortalecimiento de las Capacidades Tecnológicas del Instituto Forestal para el Desarrollo de la Industria Secundaria de la Madera, a través de Bienes Públicos orientados al sector de la construcción", financiado por CORFO. Tiene por objetivo entregar antecedentes sobre la oferta, demanda, comercio exterior y comercialización en el mercado interno de tres importantes segmentos de la industria secundaria de la madera de Chile: puertas y sus marcos; ventanas y sus marcos, y molduras.

El estudio de los productos señalados se abordó de madera conjunta, puesto que, como se verá más adelante, existe un número importante de empresas que fabrican una combinación de estos productos, los que tienen como destino principal la construcción, particularmente la construcción habitacional.

La caracterización de la oferta de los productos analizados se realizó a partir de los datos obtenidos de dos catastros realizados por el Área de Información y Economía Forestal de INFOR, durante los años 2021 y 2023. De estos catastros, se obtuvo una amplia gama de información que fue procesada y validada con el apoyo de un sistema informático especialmente diseñado para los tres segmentos industriales seleccionados. Este sistema se integró en forma definitiva a la Plataforma de Estadísticas Forestales (PEF) de INFOR, que tiene series estadísticas de la Industria Forestal Primaria de más de 50 años, pero que, por primera vez, tiene componentes de la Industria Secundaria de la Madera (ISM).

El estudio se inicia con la entrega de definiciones generales de los productos, así como su contexto histórico, marco normativo en Chile y antecedentes sobre los mercados internacionales. Además de la información de oferta señalada en el párrafo anterior, este documento incluye información de demanda y comercialización, que se obtuvo a través de entrevistas semiestructuradas realizadas a distintas empresas constructoras, a lo que se agregó información de fuentes secundarias. La información de comercio exterior se obtuvo del Servicio Nacional de Aduanas.

INFOR agradece a todas las empresas que colaboraron en la realización de este estudio, entregando su información y visión de la industria. Así también, la institución espera que esta publicación sea un aporte al desarrollo de la industria y una fuente de información fidedigna para las entidades públicas y privadas interesadas en la ISM.

El presente estudio ha sido elaborado por el equipo de profesionales del Área de Información y Economía Forestal del Instituto Forestal, bajo la dirección técnica de la investigadora Janina Gysling.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Definiciones y clasificaciones

a) Puertas

La Asociación de Investigación de las Industrias de la Madera de España (AITIM) define las puertas como "Elemento constructivo que permite el acceso al interior de un edificio o la intercomunicación entre distintas dependencias de un mismo edificio" (AITIM, 2014).

Según su constitución, las puertas de madera se pueden clasificar como macizas o contraplacadas.

Puerta de madera maciza: También denominada sólida, carpintera, de tablero, atablerada, entre otros apelativos, son aquellas puertas fabricadas de listones de madera sólidos o finger-joint. Su composición se caracteriza por poseer un bastidor de madera (generalmente compuesto de dos largueros, un travesaño, un central y un peinazo) el cual soporta en su interior tableros unidos entre sí por su canto.

Puerta contraplacada: Se conoce como contrachapada, placarol, atamborada, hueca, lisa, premoldeada, entre otros nombres. Se caracteriza por tener un bastidor de madera finger-joint (generalmente compuesto por dos largueros, un travesaño, un peinazo y alguna estructura de refuerzo en el sector donde se aloja la cerradura) el cual soporta dos caras (normalmente de tableros MDF, correspondientes a la parte frontal y posterior de la puerta) y relleno en su interior con diversos materiales que determinan las propiedades especiales de la puerta (resistencia acústica, rayos x, al fuego, etc.)

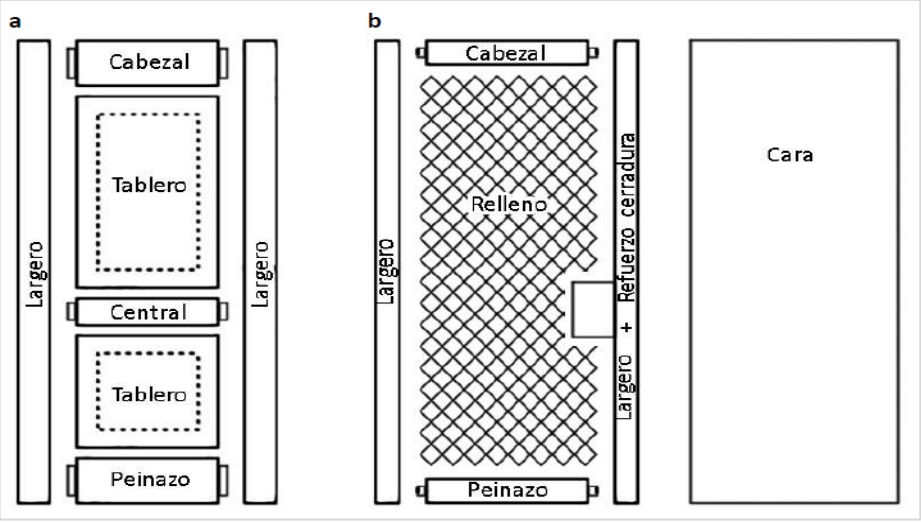

Figura 1. Composición de puerta maciza (a) y contraplacada (b)

Según su función, las puertas se clasifican en (ASEMAD, 2010):

Puerta de interior: Es aquella que separa distintos espacios o locales interiores de una unidad constructiva. Las puertas de interior tienen generalmente las mismas condiciones ambientales a ambos lados de las caras. En su fabricación se suele utilizar madera o tableros de madera, para mantener un ambiente cálido y acogedor, junto con facilitar su integración en la decoración de los espacios.

Puerta de entrada a piso: Es aquella que separa una vivienda o propiedad de los espacios comunes interiores de un edificio. Las puertas de entrada a piso separan generalmente un ambiente acondicionado de otro que no lo está, pero que está protegido de la intemperie.

Puerta de exterior: Separa una vivienda o local del exterior. Generalmente separa un ambiente interior, que está acondicionado, con la intemperie. Existen puertas de exterior que cumplen funciones de seguridad, aislación acústica y aislación climática.

Los materiales más usados para las puertas son la madera, PVC, acero y aluminio, estos últimos principalmente para puertas de exterior. Las dimensiones comerciales más comunes de las puertas de madera varían entre altos de 200 cm y 220 cm y anchos de 75 cm y 120 cm.

b) Ventanas

Las ventanas de madera son definidas por AITIM como elementos de carpintería de madera vidriados que cierra un hueco exterior, proporcionando iluminación y ventilación, al mismo tiempo que aseguran niveles térmico-acústicos adecuados (AITIM, s.f).

Los materiales más usados para la fabricación de ventanas son madera, aluminio y PVC. El mercado de ventanas de madera decayó significativamente en las últimas décadas, pero mantiene un nicho importante cuando se trata de productos naturales y ecológicos.

Las ventanas de madera se fabrican a partir de listones de madera sólidos o finger-joint. Se caracterizan por tener un bastidor de madera, generalmente compuesto de dos largueros, un cabezal, un peinazo y, eventualmente, un entramado de palillos (Palillaje) en el área interna de la estructura creada por el bastidor (Figura 2).

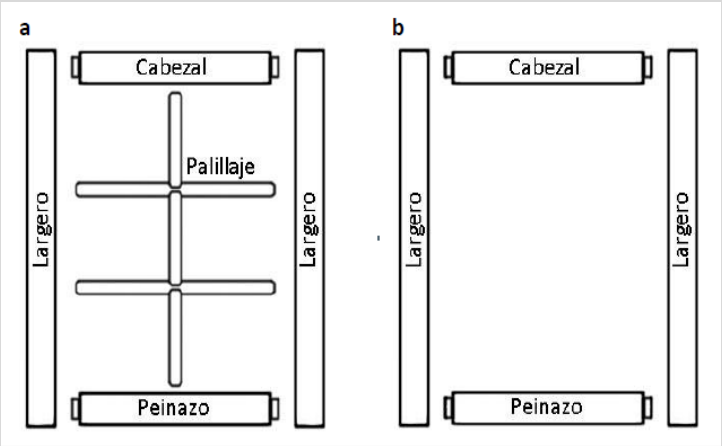

Figura 2. Composición de una ventana, con y sin palillaje

El aluminio es un material que concentró una gran participación en el mercado de ventanas debido a que permite diversidad de formas y tamaños para realizar una amplia variedad de diseños de los perfiles, pero ha sido desplazado parcialmente por el PVC, es un material con excelentes características para la fabricación de carpinterías, además de ser un aislante natural por no ser conductor eléctrico ni térmico.

c) Molduras

Este grupo corresponde a la madera perfilada en el sentido longitudinal, que se emplea principalmente en las terminaciones interiores de las construcciones. Las molduras de madera pueden ser de madera sólida, donde es frecuente el uso de *finger joint* para obtener grandes largos, o de tableros de madera (INFOR, 2020). Las molduras mantienen un perfil similar en toda su extensión. Su sección transversal marca la diferencia entre los tipos de molduras, existiendo una gran diversidad. Las molduras de tableros son de tableros de fibras (MDF y HDF) o de partículas (MDP), recubiertas con chapa de madera, folio melamínico, pintadas o pre-pintadas; las molduras de madera finger joint, son elaboradas mayoritariamente con madera de pino radiata, en tanto que las molduras de madera sin finger joint, usualmente son fabricadas con maderas nativas.

Las molduras se fabrican a partir *blanks*, que son piezas de madera sólida formadas por la unión finger de secciones de madera libre de nudos de largos variables, denominados *blocks*. Luego, mediante el proceso de moldurado, las piezas de madera son cepilladas y perfiladas para obtener los diseños requeridos. Posteriormente, las piezas molduradas pueden seguir el proceso hacia la línea de trefila o pintado, según corresponda (Álvarez, 2015). Las molduras se comercializan principalmente en espesores que van de 10 mm a 90 mm y largos de 1 m a 5,4 m.

Las molduras decorativas más comercializadas en Chile son:

Guardapolvo: se usan para rematar el encuentro entre los muros y el piso. Protegen los muros de los puntapiés, los choques y los muebles.
Pilastra: se usan para ocultar la unión entre marcos de puertas o ventanas y centros de madera con los muros. Se utiliza como elemento de decoración en la instalación de puertas y/o ventanas.
Cornisa: se usan para encuentros entre los muros y el cielo, o en esquinas interiores de muros.
Cubrejunta: permiten ocultar la unión entre placas o paneles, donde es muy difícil evitar que se produzcan fisuras. Cubren el encuentro de dos paredes o revestimientos de muro.
Junquillo: se usan en los remates de los guardapolvos, aleros, clósets, escaleras y encuentro de muros.
Cuarto rodón: es un elemento diseñado para colocar en puertas y ventanas que permite suavizar los bordes, de manera que resulten estéticos.
Media Caña: pieza especialmente creada para terminaciones de puertas y ventanas.

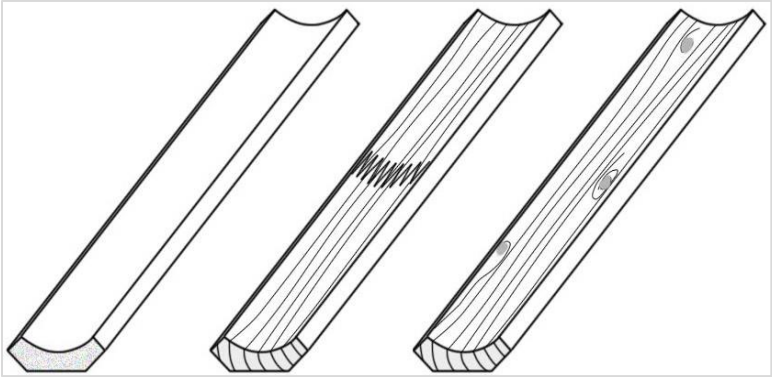

Figura 3. Molduras decorativas elaboradas a partir de a) Tablero de partículas, b) madera *finger-joint* y c) madera sólida

1.2 Antecedentes a nivel mundial

No se tiene una idea precisa de cuándo se inventaron las puertas, pero las primeras evidencias de su uso datan de unos 2000 años a.C. en Egipto. Hacia fines del primer milenio d.C., el cobre y sus aleaciones eran el material preferido para la fabricación de puertas (Door & Door, 2021). Sin embargo, en la Edad Media la madera era el material más popular, especialmente de *Quercus robur*, especie conocida como roble europeo. Las puertas más antiguas solían tener dos o tres tablones verticales, pero en el siglo XVII se hizo común la fabricación con cuatro tablones. Originalmente, los tablones se unían con clavijas de madera y variaban en ancho y profundidad, generalmente poseían un grosor de 25 a 32 cm. Hay evidencias del uso

de tablones machihembrados desde el siglo XIV y de tablones rebajados desde el siglo XVII (Building Conservation, 2019) A fines del siglo XIX, los diseños de puertas habían evolucionado desde los tipos de hojas simples o dobles y plegables hasta innovaciones más avanzadas; la puerta giratoria, en particular, personifica el espíritu de innovación y artesanía durante este período (WCMA, 2020). A comienzos del siglo XX, se instaló la primera fábrica de puertas en base a tableros contrachapados en Estados Unidos, de propiedad de la empresa Paine Lumber Company (Peraza et al, 2014). El mayor avance en la tecnología de puertas de madera es la capacidad de fabricar un producto que no se deforma con el calor ni con la humedad.

Las ventanas más antiguas datan de alrededor del siglo IX a.C. en Mesopotamia. Las viviendas griegas no tenían ventanas, como tampoco las etruscas ni las romanas primitivas y sólo empiezan a aparecer con el tiempo en las bóvedas de los tepidarium (cuartos romanos de baños tibios) con bastidor de bronce y paneles de vidrio (AITIM, s.f.). En sus inicios, las ventanas eran aberturas sin acristalar en los muros que dejaban entrar la luz y ventilaban los espacios interiores. Las ventanas vidriadas las introdujeron los romanos hacia el año 65 d. C, pero el uso del vidrio no se extendió a partir del siglo XIII en las iglesias, y del siglo XVI en las casas. Las primeras ventanas, con pequeños vidrios sujetos mediante plomo, fueron sustituidas en los siglos XVII y XVIII, por ventanas con marcos de madera conocidos como bastidores. Tradicionalmente, la ventana era de madera tratada con pinturas y/o barnices, mejorando así su comportamiento y durabilidad al exponerse a las condiciones de la intemperie. Posteriormente, se ha utilizado el acero que también precisa de un adecuado tratamiento para prevenir la corrosión. En los últimos tiempos se ha masificado el uso del aluminio, puesto que se considera que es un metal más ligero que el hierro y que no se oxida ante la acción de los agentes atmosféricos, ni necesita mantenimiento alguno. También se ha masificado el uso de PVC (policloruro de vinilo), con un precio superior al aluminio, pero con grandes ventanas en aislación y durabilidad (ABERLUX, 2011).

Las molduras se registran desde el Egipto faraónico, pero su desarrollo y masificación se alcanzó en Grecia, expandiéndose luego, con la conquista de Alejandro Magno, hacia India y China. (Lorda, 2011). Las primeras molduras de madera a menudo se hacían de pino o castaño, ambos valorados por lo bien que se podían trabajar con cepillos manuales (This Old House, 2020). Las proporciones y formas utilizadas en muchas molduras modernas se basan en los principios de la arquitectura griega clásica desarrollada hace miles de años. La pintura era el acabado común hasta la era victoriana, cuando también se pusieron de moda varios acabados transparentes como la goma laca y el barniz (Lorda, 2011). La producción de molduras cobró impulso con la era industrial a mediados del siglo XIX, cuando se desarrollaron máquinas para producir molduras en una gran variedad de formas (This Old House, 2020).

En cuanto al mercado global de ventanas, puertas y molduras depende en buena medida de la construcción habitacional, pero también es muy importante la evolución de la construcción no habitacional. En este sentido, se espera que esta industria tenga un crecimiento dinámico debido a la continua expansión de la infraestructura y la construcción a nivel mundial. Sin embargo, lo que está en juego es cómo se continuarán posicionando los distintos materiales que se usan para la fabricación de cada rubro. En este sentido, pareciera que las ventanas de madera continuarán su desarrollo en nichos de alto valor, mientras que las puertas y las molduras tienen mayores perspectivas de masificación.

En los últimos años, los principales participantes en el mercado global de puertas son: Atrium Corporation, Entrematic Group AB, YKK Corporation, Masco Corporation, Lixil Group Corporation, Pella Corporation, JELD-WEN Holdings, Anderson Corporation, Jarida Group, Century Doors, ARBO Windows, Stollar Systemy Okienne y ATIS Grupo (GMI, 2021). En tanto, los principales actores en el mercado de marcos de puertas y marcos de ventanas son: Saudi Aluminium Industries Company (SALUMCO), Andersen Corporation, Pella Corporation, SGM Windows Vinylguard Windows and Doors Systems Ltd., JELD-WEN, Inc., Performance Doorset Solutions Ltd. (PDS), ATIS Group, Neuffer Windows + Doors, BG Legno, RENSON, Ponzio – P.IVA., Weru Group, TOSATTI, Deceuninck NV, Nawa International, Brazil Garage Door, Cantera Doors, Glass-Rite, TAMCO GULF LTD., Century Plyboards, Fenesta Building Systems y JARIDA (GMI, 2022). Por otra parte, las empresas claves en la producción mundial de molduras son: Alexandria Moulding, Inc.; Woodgrain Millwork; Metrie; Bosley Moldings; Boulanger; E&R Wood; Cherokee Wood Products; House of Fara; Burton Mouldings, y BT Moulding (Industry Research, 2021).

De acuerdo a UNECE (United Nations Economic Commision for Europe) el grupo de productos de valor agregado denominado "Maderas perfiladas y ebanistería, y carpintería de obra", incluye las ventanas y puertas de madera, suelos de madera premontados, postes, vigas, batidos y tejas, todos de madera. Un estudio de la entidad realizado para este grupo de productos indica que los cinco mayores consumidores a nivel mundial son: Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido y Japón.

1.3 Normativa chilena

A continuación, se entrega una breve presentación de las normas chilenas (NCh) que se relacionan con la fabricación y uso de puertas, ventanas y molduras.

a) NCh354 Hojas de puertas lisas de madera – Requisitos generales: Esta norma establece los requisitos de calidad, dimensiones y tolerancias que deben cumplir las hojas de puertas lisas fabricadas con

madera, sus derivados u otros productos lignocelulósicos. La NCh345 se aplica a la producción y comercialización de las hojas de puertas lisas de madera que se empleen en todo tipo de construcción (edificación), para uso interior o exterior.

b) NCh355 Ventanas de Madera: Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las ventanas de maderas, menciona las condiciones con que se deben fabricar las partes y las secciones que componen la estructura de la ventana además da las características de las propiedades físico-mecánicas que debe tener la materia prima a utilizar.

c) NCh446 Arquitectura y construcción – Puertas y ventanas- Terminología y clasificación: Esta norma establece la terminología y clasificación de puertas y ventanas de uso en la arquitectura. Se define un método para clasificar las puertas y ventanas, según sus condiciones de uso ambientales, seguridad y protección de personas y bienes. La NCh 446 se aplica a puertas y ventanas de uso en la construcción, elementos instalados en viviendas y edificios, públicos o privados.

d) NCh447 Carpintería –Modulación de ventanas y puertas: Esta norma establece la forma de unificar las dimensiones de las ventanas y las puertas y su modulación. Es aplicable a las dimensiones de ventanas y puertas para viviendas económicas, escuelas y hospitales. Asimismo, se puede aplicar a todo tipo de viviendas y edificios.

e) NCh723 Hojas de puertas lisas de madera- Métodos de ensayos generales: Esta norma establece los métodos de ensayo para comprobar las características físicas y mecánicas de las hojas de puertas lisas de madera y sus componentes establecidas en NCh354. Se aplica a hojas de puertas lisas de madera, según la clasificación de NCh354.

f) NCh888 Arquitectura y construcción - Ventanas- Requisitos básicos: En esta normativa se establecen los requisitos de las características mecánicas y físicas de las ventas. Estos requisitos son aplicables a todo tipo de ventanas, cualquiera sea su tamaño, forma o material. Esta norma solo establece requisitos generales. Las exigencias especiales para cada tipo de ventana deben consultarse en las normas chilenas correspondientes.

g) NCh889 Arquitectura y construcción - Ventanas – Ensayos mecánicos: Establece los ensayos mecánicos necesarios para evaluar el comportamiento de las ventanas a las solicitaciones a que son sometidas durante la operación y su resistencia a las diferentes exigencias de sobre uso y ambientales a que son sometidas. Estas disposiciones se aplican a ventanas de tamaño y características reales y no a modelo escala. Además, estos ensayos son aplicables sobre ventanas que posean un dispositivo intermedio que suprima la intervención directa del usuario sobre las partes practicables (sistema mecánico eléctrico, manivelas, entre otros). La NCh889 se aplica a las ventanas terminadas, incluyendo todos los accesorios y quincallería para que sea un producto acabado.

h) NCh890 Arquitectura y construcción - Ventanas - Ensayos de resistencia al viento: Esta Norma establece un método de ensayo para comprobar la resistencia de las ventanas a las cargas producidas por el viento y la resistencia al viento de tempestad.

i) NCh891 Arquitectura y construcción - Ventanas – Ensayos de estanquidad al agua: En este documento técnico se definen los métodos a utilizar para el ensayo de estanquidad al agua bajo presión estática de las puertas y ventanas a fijar en los cerramientos exteriores, considerados como productos acabados en puertas y su condición normal de empleo. La normativa se aplica a todas las puertas y ventanas, sin importar la naturaleza de los materiales que las constituyen, tal como se utilizan normalmente y montadas según las recomendaciones del fabricante en un edifico terminado, teniendo en cuenta las condiciones de ensayo que se definen en esta norma. Esta norma no se aplica a las juntas entre el vano de la puerta o ventana y los materiales del marco.

j) NCh892 Arquitectura y construcción - Ventanas – Ensayos de estanquidad al aire: Se define los métodos a utilizar para el ensayo de estanquidad al aire bajo presión estática de las ventanas a colocar en los cerramientos exteriores, considerados como productos acabados en su condición normal de empleo. Esta norma se aplica a la medición del flujo de aire a través de las juntas entre el vano y marco de la ventana, como también a los materiales que forman la ventana. Las especificaciones se aplican a todas las ventanas, sin importar la naturaleza de los materiales que las constituyen, tal como se utilizan y montadas según las recomendaciones del fabricante en una construcción terminada, teniendo en cuenta las condiciones de ensayo que se definen en esta norma.

k) NCh935/2 Prevención de incendio en edificio – Ensayos de resistencia al fuego – Parte 2: Puertas y otros elementos de cierre: Este documento tiene por objeto establecer el método y las condiciones de ensayo y evaluación de la resistencia al fuego de puertas y otros elementos de construcción concebidos para cerrar las aberturas en muros y elementos divisorios en general.

l) NCh1972 Arquitectura y construcción - Ventanas - Valores aplicables a los ensayos mecánicos: En este documento se establecen los valores a aplicar en los ensayos mecánicos de ventanas, los cuales se aplican según los ensayos indicados en la NCh889.

m) NCh2100 Madera - Molduras - Designación, perfiles y dimensiones: Establece la designación, perfiles y las dimensiones de las molduras de madera de pino radiata obtenidas como piezas sólidas, utilizando uniones dentadas (*finger joint*), laminación u otros.

n) NCh2824 Materiales de construcción - Maderas - Pino radiata - Unidades, dimensiones y tolerancias: Define las unidades de medida, dimensiones y tolerancias para las piezas de madera de Pino radiata aserrada (verde y seca) y cepillada (seca). Las dimensiones indicadas en esta norma se entienden aplicables a piezas de madera de Pino radiata con un contenido de humedad igual al 12%, tanto para madera aserrada como para madera cepillada. Las medidas indicadas para madera aserrada verde corresponden a la humedad de referencia del punto de saturación de la fibra. Esta norma no

se aplica a perfiles o molduras, los que se encuentran especificados en NCh2100, ni a marcos de puertas, especificados en NCh354.

o) NCh3076/1 Comportamiento térmico de puertas y ventanas - Determinación de la transmitancia térmica por el método de la cámara térmica - Parte 1: Puertas y ventanas. Esta norma entrega las especificaciones de un método para medir el factor de transmitancia térmica de un sistema de puerta o ventanas. Esto incluye todos los efectos de marcos, hojas, persianas, hojas de puertas y fijaciones. No se incluyen: los efectos del borde en el exterior del perímetro de la pobreta; la transferencia de energía debido a la radiación solar sobre la probeta, y los efectos de las fugas de aire a través de la probeta.

p) NCh3076/2: Comportamiento térmico de puertas y ventanas - Determinación de la transmitancia térmica por el método de la cámara térmica - Parte 2: Ventanas de techumbres y otras ventanas sobresalientes. Se especifica un método para medir la transmitancia térmica de ventanas de techumbre y ventanas sobresalientes. En esta norma no se especifica: los efectos de borde que ocurren fuera del perímetro del espécimen; la transferencia de energía que se debe a la radiación solar sobre el espécimen, y los efectos de fugas de aire a través del espécimen.

q) NCh3296 Puertas y ventanas - Permeabilidad al aire – Clasificación: Esta norma define la clasificación de los resultados del ensayo de ventanas y puertas completamente instaladas de cualquier material, tras ser ensayadas según la Nch3297.

r) NCh3297 Puertas y ventanas - Permeabilidad al aire - Método de ensayo: Se define el método convencional que se debe usar para determinar la permeabilidad al aire de las ventanas y puertas completamente ensambladas de cualquier material, cuando son sometidas a presiones de ensayo positivas y negativas. Este método de ensayo está diseñado para simular las condiciones en obra cuando la puerta o la ventana están instaladas según las recomendaciones del fabricante. Esta norma no se aplica a las juntas entre el marco de la ventana o de puerta y donde éstas se instalen.

1.4 Procesos productivos

a) Puertas

El proceso de fabricación de puertas se puede definir como un proceso de quince pasos (Yan, 2011). El primer paso es comprar los materiales necesarios. En segundo lugar, verificar la calidad del material y cómo se seca la madera, si es necesario. La tercera etapa es la fabricación del marco de la puerta. Implica hacer dos bastidores y rieles y ensamblarlos. Las etapas tres, cuatro y cinco tienen lugar simultáneamente. Implica crear la parte central de la puerta, también conocida como el alma de la puerta, y hacer la ventana. Las tiras horizontales de madera contrachapada se colocan en ambos lados y se pegan con una prensa

caliente al tablero central. El sexto paso es juntar las partes del tercer y cuarto paso. El siguiente paso es cortar y redondear. Luego, la puerta se lija y se limpia como preparación para el proceso de laminación. Chapas costosas protegen el núcleo y el borde de la puerta. Después de enrollar, se contornea el borde de la hoja con el objeto de proteger la placa para que no se desprenda de la puerta. El siguiente paso, cortar, es para la cremallera y los orificios de las bisagras. La curvatura también se realiza en esta etapa. Luego, la puerta pasa al taller de pintura para ser pintada con pintura protectora y decorativa. Las puertas suelen tener tres capas de pintura. Después de que la pintura se seque, los accesorios de la puerta se instalan en la puerta. El paso final es el embalaje. La puerta está cubierta por una bolsa de plástico protectora. Después de completar todos los pasos, se enviará al repositorio o al cliente. La instalación depende de los requisitos del cliente. Algunas puertas se someten a varias pruebas de calidad después de la instalación.

b) Ventanas

La producción de ventanas generalmente se organiza como un proceso de flujo en una planta angular. Se pueden definir las siguientes etapas de este proceso (Procesing-Wood, 2018):

- **Corte a medida.** Se cortan todas las piezas necesarias para marcos y hojas de ventana y, si es necesario, los junquillos. Existen numerosas variantes de sierras tronzadoras, tanto para cortar desde arriba como desde abajo. Todas las piezas se cepillan en los cuatro lados para obtener superficies perfectamente planas y ángulos rectos. Este paso es importante para la exactitud dimensional y la precisión de todo el procesamiento posterior. Por lo general, el material para los junquillos se corta de las piezas del marco en la misma operación
- **Fabricación de marcos y hojas.** Las partes del marco y de la hoja reciben su perfil frontal, dependiendo de la junta de esquina seleccionada. Para las conexiones con espigas, los orificios para espigas deben insertarse en un paso posterior. Los lados longitudinales del marco y las partes de la hoja reciben su perfil. Cualquier desprendimiento que pueda haber ocurrido durante el procesamiento final se fresa. Para conexiones de esquinas con pasadores, los orificios para pasadores se deben perforar en un paso posterior. La uniformidad es importante para la apariencia y también para la durabilidad de las superficies. Se deben eliminar las marcas de cepillado de los pasos anteriores. Por lo tanto, los lados longitudinales de todas las piezas se suelen lijar a máquina en los cuatro lados antes del pegado. Este paso se puede omitir si el procesamiento longitudinal es de muy buena calidad, o también se puede realizar después del encolado. Sin embargo, los perfiles internos solo se pueden lijar manualmente. Las partes individuales del marco y la hoja se unen para formar un producto bruto terminado. Esto incluye el encolado (aplicación de la cola), si es necesario la inserción de tacos y tornillos en las juntas de las esquinas, el montaje de las piezas y el posterior prensado, incluido el tiempo de espera hasta el curado de la cola.

- **Acabado de superficies.** La uniformidad es importante para la apariencia y también para la durabilidad de las superficies. Se deben eliminar las marcas de cepillado de los pasos anteriores. Por lo tanto, los lados longitudinales de todas las piezas se suelen lijar a máquina en los cuatro lados antes del pegado. Este paso se puede omitir si el procesamiento longitudinal es de muy buena calidad, o también se puede realizar después del encolado. Sin embargo, los perfiles internos solo se pueden lijar manualmente. Para aplicar la laca se utilizan robots de pulverización, instalaciones de revestimiento por inmersión o revestimiento por flujo. También es posible la pulverización manual en una cabina de pulverización. El control de la contaminación del aire es importante para garantizar una alta calidad de la superficie y proteger el medio ambiente.
- **Adecuado.** Las hojas y marcos reciben sus partes mecánicas o herrajes. Esto incluye todo excepto la manija de la ventana, que solo se monta después de instalar la ventana.
- **Terminación.** Los junquillos están hechos con la madera que se aserró durante el cepillado de los cuatro lados de los cuartones de las ventanas. En primer lugar, se perfilan longitudinalmente en una moldurera. Luego se ingletean con precisión para adaptarse a cada marco de ventana. Esto se puede hacer aserrando o perforando.
- **Acristalamiento.** El último paso de procesamiento en el marco de la ventana es el acristalamiento. Existen dispositivos auxiliares para el manejo de los cristales; además, el acristalamiento se realiza a mano: se inserta el cristal, se bloquea según la variante de montaje y apertura y se fija con junquillos. La silicona se usa generalmente para sellar. A continuación, se debe mantener un tiempo de secado.
- **Montaje y embalaje del elemento.** Finalmente, las hojas y los marcos de las ventanas se combinan, es decir, las hojas se insertan manualmente en sus marcos. Cuando las ventanas se colocan en el mercado, deben empaquetarse para protegerlas de daños. Si las lunas van directamente de fábrica a la obra, normalmente se transportan sin embalar en un vehículo equipado para tal fin.

c) Molduras

En la Figura N°4 se presenta el flujo del proceso de remanufactura orientado a la fabricación de molduras de madera, sólidas y *finger*, tanto para el mercado interno como externo.

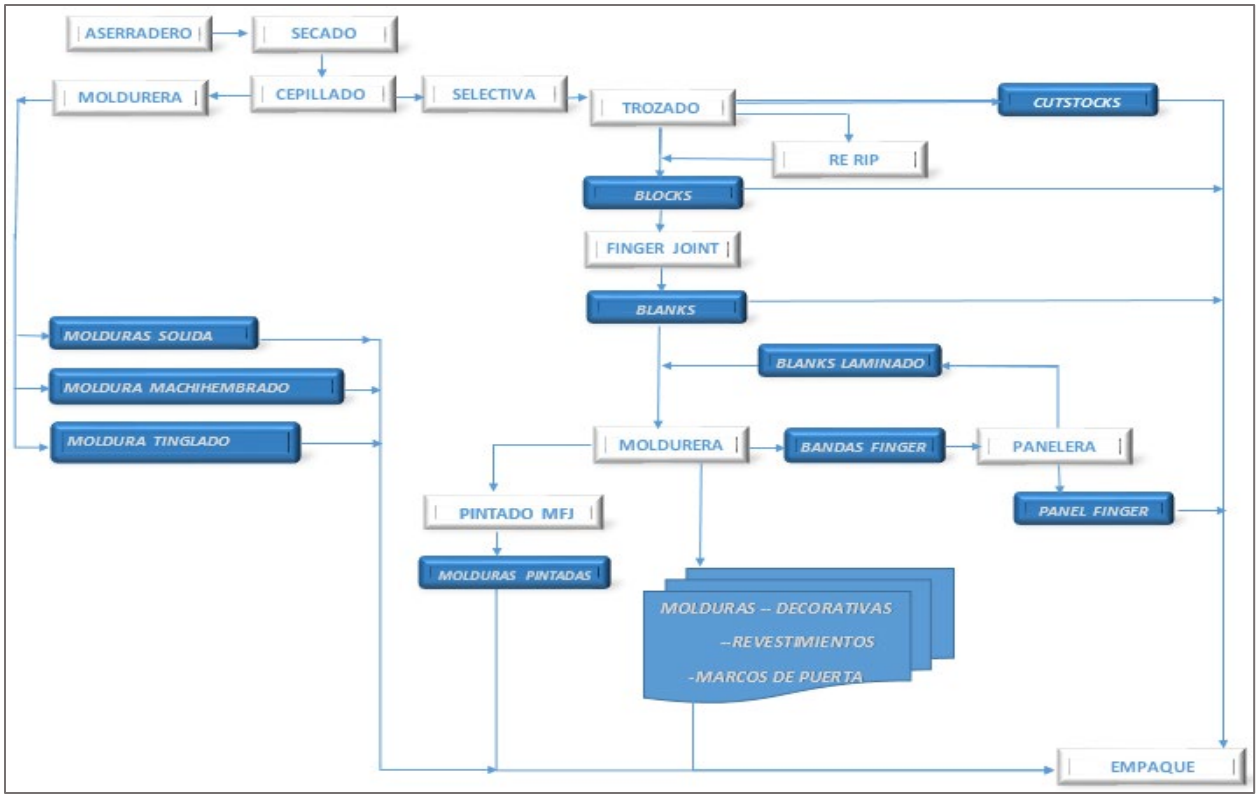

Figura 4. ***Lay out*** **del proceso de fabricación de molduras de madera**

Las definiciones de los procesos y productos involucrados en el *lay out* presentado en la Figura 4, se entregan a continuación:

Secado. En esta etapa la madera en estado verde se ingresa en cámaras de secado para lograr un secado óptimo con contenido de humedad final entre 7 y 13%. Al poder controlar perfectamente las condiciones de temperatura y humedad, se logra un producto libre de acebolladuras, arqueaduras, grietas y rajaduras.

Cepillado. El cepillado de madera consiste básicamente en calibrar, suavizar y darle forma a la madera en caras y cantos. A partir del cepillado, las piezas de madera se diferencian según sus dimensiones y el tipo de moldura que se fabricará con ellas. En esta etapa, la madera cepillada se destina a molduras sólidas o molduras *finger joint*, según su clasificación.

Tabla 1. Principales anchos y espesores generados en el proceso de cepillado

Ancho (pulgadas)	Ancho (mm)	Espesor (pulgadas)	Espesor (mm)
3	74	4/4; 5/4; 6/4	21; 33; 40
4	95	4/4; 5/4; 6/4	21; 33; 40
5	121	4/4; 5/4; 6/4	21; 33; 40
6	145	4/4; 5/4; 6/4	21; 33; 40

Línea de producción de molduras *finger joint:*

Selectiva o *Rip saw*. En esta etapa del proceso, la madera cepillada para producir molduras *finger joint* ingresa a la selectiva, que consiste en una mesa de entrada de movimiento alternativo, con tres sierras canteadoras guiadas por un láser, que eliminan los defectos de la madera y la dimensionan en ancho según los pedidos de producción.

Luego de ser canteada la madera cepillada pasa hacia la zona de marcaje en donde los operarios van marcando de forma manual los defectos de la madera como: nudos, canto muerto, médula u otros.

Trozado. El trozado puede ser automatizado, con el uso de optimizadores, o manual, dependiendo del nivel tecnológico de la empresa. En algunos casos, el trozado manual se utiliza para piezas de madera con alabeo o encorvadura, que no pueden ser procesadas por el scanner optimizador.

Los productos del trozado son *cutstock* o *blocks*. Los ***cutstocks*** son piezas de madera libre de defectos, de ancho fijo y de mayor largo que los blocks. Se utilizan para fabricar puertas, ventanas y muebles. Los *blocks* son piezas de madera de largo variables dimensionadas en espesor y ancho. Cuando los *blocks* se comercializan como tal, el largo mínimo estándar es de 6 pulgadas, pero también se puede especificar otros largos de acuerdo a las solicitudes de los clientes.

Trozado Optimizado: en este tipo de trozado el optimizador consiste en un scanner que, según la lista de defectos programados, ordena a la sierra circular para que los elimine realizando cortes perpendiculares al avance de la madera que ya viene cepillada en sus cuatro caras. El resultado es la obtención de los ***blocks***. Este scanner también controla el contenido de humedad y la presencia de mancha azul. El uso de este optimizador con scanner, permite aumentos muy significativos en la producción de *blocks*.

Trozado manual: conjunto de trozadores en los cuales se realiza una asignación manual de defectos y calidad de las piezas cepilladas.

Re-Rip. Tiene por objetivo realizar una recuperación en el ancho del *block* que, por su calidad, no puede ser procesado (exceso de canto muerto, nudos, grietas, entre otros). Consiste en un equipo con cinco estaciones, en las cuales los *blocks* se alimentan en forma manual e ingresan a una sierra huincha bimetálica que elimina el defecto, obteniéndose *blocks* de calidad *clear*, en un ancho menor

Finger joint. Esta maquinaria realiza el llamado "dentado *finger*" en ambos extremos de los *blocks*, luego se les aplica el adhesivo (cola), y son dirigidos a una prensa de la cual se obtiene la pieza con unión *finger* denominada *blank*. El largo de los *blanks* se programa en la máquina *finger* de acuerdo a las escuadrías del producto final. El adhesivo que se utiliza en este proceso puede variar según el requerimiento del cliente, ya sea para uso interior o exterior.

Los ***blanks*** son piezas de madera dimensionada en espesor, ancho y largo, obtenidas de la unión *finger-joint* de *blocks* por sus extremos. De acuerdo a la ubicación de los dientes se definen como *blanks* con unión de cara o *blanks* con unión en el canto. En cuanto a las calidades se puede trabajar en dos formatos,

blanks clear o *blanks* nudosos; este último es aquel que acepta todas aquellas imperfecciones que no afecten las propiedades de resistencia de la madera, mientras que el *blanks clear* acepta un mínimo de defectos en la madera.

Moldurera. En la moldurera, los *blanks* pueden ser cepillados para un acabado definitivo y moldurados o perfilados en sus caras, cantos y trascaras, para dar diferentes formas a la madera. Este proceso se realiza con *blanks* o también con piezas de madera sólida. La moldurera utiliza entre 6 a 8 cabezales donde se instalan los cuchillos con el perfil requerido. El producto resultante es la **moldura *finger joint clear*** (MFJ) utilizada para elemento decorativo.

Panelera. Este proceso tiene por objeto suplir la limitación que representa el ancho de los *blocks* para la fabricación de algunos tipos de molduras. Para esto, en la panelera se unen las bandas *finger* cepilladas lateralmente en la moldurera, utilizando un adhesivo resistente a la humedad; luego se prensan y se les da un secado rápido mediante radio frecuencia, obteniéndose el panel *finger* que se comercializa como tal o el *blanks* laminado, que vuelve a la moldurera para su perfilado. Los paneles *finger* son formados por dos o más bandas *finger* (cepilladas previamente en moldurera y preparadas para ser encoladas) unidas de canto con adhesivo, que son utilizadas para obtener molduras, *boards* o revestimientos de mayor ancho.

Línea de pintura. Las molduras *finger joint* ingresan a una primera etapa de pulido antes de ingresar a la cámara de pintado. Luego de la aplicación de la pintura, pasan por un horno encargado de realizar el secado. Posteriormente, son guiadas hacia un proceso de enfriamiento y luego dirigidas nuevamente a un proceso de pulido y reparado. Finalmente, las molduras pintadas son embaladas para su transporte a destino.

Línea de producción de molduras sólidas

En esta línea, la moldurera recibe madera aserrada directamente desde el cepillado, para destinarla a productos de revestimiento como machihembrado y tinglado, y a molduras sólidas, dependiendo de su calidad y otras características específicas.

Las **molduras sólidas** son producidas con madera aserrada clasificada *Moulding & Better* (según la norma de EE UU) de calidad *clear*, sin uniones *finger*.

Las **molduras machihembrado** son perfiles de madera seca en cámara, especialmente diseñados para ser usados como revestimientos de muros y cielos en aplicaciones interiores.

Las **molduras tinglado** son perfiles de madera seca en cámara, diseñados para ser usados en la construcción de muros y aplicaciones interiores y, a diferencia del machihembrado, también en exteriores.

2. OFERTA DE PUERTAS, VENTANAS Y MOLDURAS DE MADERA

Para conocer la oferta de puerta, ventanas y molduras de madera el Área de Información y Economía Forestal de INFOR realizó dos catastros a esta industria, el primero en los años 2020-2021, pleno período de pandemia, y el segundo durante el año 2023. El territorio abarcado en el primer catastro fue desde la Región de Coquimbo hasta la Región de Aysén, ambas inclusive, agregando en el segundo catastro a la Región de Magallanes. La información recopilada corresponde a la actividad de la industria en los años 2020 y 2022. A continuación, se entregan los principales resultados de estos catastros.

2.1 Unidades productivas

El número total de unidades productivas identificadas para el año 2022 fue de 578, lo que se compara con las 408 unidades identificadas para el año 2020. Sin embargo, esta diferencia positiva no indica necesariamente un crecimiento, porque como se verá más adelante, en el segundo catastro se incluyeron las molduras de revestimiento, que no fueron consideradas en el primer catastro. Las fábricas del rubro puertas, ventanas y molduras están presentes en todas las regiones catastradas, destacándose las regiones del Biobío y Maule por su cercanía al recurso maderero, y la R. Metropolitana, por el tamaño del mercado.

El número de empresas que trabajaron en los años 2020 y 2022 representaron el 70,6% y el 91,5% respectivamente, del total de unidades identificadas. La diferencia corresponde a las fábricas que no trabajaron en los años de los catastros (paralizadas), pero que eventualmente pueden volver a producir. Solo en las regiones Metropolitana y del Biobío se detectaron fábricas nuevas en el segundo catastro, las que estaban programadas para empezar su producción a partir del año 2023 y que serán encuestadas en el próximo muestreo a esta industria. Destaca la disminución de 22 unidades en el número de plantas paralizadas, las que probablemente estuvieron paralizadas en el 2020 solo por efectos de la pandemia.

Tabla 2. Unidades productivas en la industria de PVM por región según situación de trabajo, 2020 y 2022

Región	Total		Trabajando		Paralizados		Nuevos	
	2020	2022	2020	2022	2020	2022	2020	2022
Región de Coquimbo	5	5	5	4	0	1	0	0
Región de Valparaíso	17	23	14	20	3	3	0	0
Región Metropolitana	109	101	104	92	5	8	0	1
Región de O'Higgins	29	42	25	39	4	3	0	0
Región del Maule	50	85	40	80	10	5	0	0
Región de Ñuble	29	34	26	31	3	3	0	0
Región del Biobío	64	118	50	108	14	8	0	2
Región de la Araucanía	44	68	28	63	16	5	0	0
Región de Los Ríos	32	58	25	54	7	4	0	0
Región de Los Lagos	25	36	20	31	5	5	0	0
Región de Aysén	4	7	3	6	1	1	0	0
Región de Magallanes	-	1	-	1	-	0	-	0
Total	408	578	340	529	68	46	0	3

En términos generales, la industria tiene un mayor número de fábricas que producen solo un producto. El mayor número de fábricas en producción se da en el segmento de las molduras, donde para el año 2022 se identificaron 247 plantas que producen exclusivamente molduras, incluyendo las decorativas y las de revestimiento. Le siguen en número las plantas que fabrican puertas y molduras (102 unidades) y las que producen solo puertas (79 unidades).

Por regiones, en el año 2022 el mayor número de plantas se concentró en la Región del Biobío (108 unidades), seguida por las regiones Metropolitana (92 unidades) y del Maule (80 unidades). La incorporación de nuevos segmentos de la industria de molduras en el segundo catastro, produjo un cambio importante en la relación del número de plantas por región respecto del primer catastro. Es así como en el año 2020 la mayor cantidad de unidades se presentó en la Región Metropolitana (104), en tanto que la Región del Biobío se ubicó en la segunda posición con 50 unidades y la Región del Maule en la tercera con 40 unidades. Por producto y región, en el año 2022 la mayor concentración de fábricas está en la Región del Maule para el producto molduras con 62 unidades productivas, seguida por la Región del Biobío, con 58 unidades también de molduras; en tercer lugar, se ubicaron las 36 fábricas de puertas de la Región Metropolitana.

Tabla 3. Número de fábricas trabajando por región según productos, 2020 y 2022

Región	Puertas	Ventanas	Molduras	Puertas y ventanas	Puertas y molduras	Ventanas y molduras	Puertas, ventanas y molduras	Total N° fábricas 2020
Región de Coquimbo	4	0	0	1	0	0	0	5
Región de Valparaíso	3	0	3	6	2	0	0	14
Región Metropolitana	42	4	7	20	25	0	6	104
Región de O'Higgins	5	0	6	13	0	0	1	25
Región del Maule	3	1	19	3	13	0	1	40
Región de Ñuble	6	0	9	2	9	0	0	26
Región del Biobío	10	0	27	1	11	1	0	50
Región de la Araucanía	3	0	2	1	6	1	15	28
Región de Los Ríos	4	1	8	1	1	1	9	25
Región de Los Lagos	2	0	0	0	5	0	13	20
Región de Aysén	0	0	2	0	0	0	1	3
Región de Magallanes	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	82	6	83	48	72	3	46	340

Región	Puertas	Ventanas	Molduras	Puertas y ventanas	Puertas y molduras	Ventanas y molduras	Puertas, ventanas y molduras	Total N° fábricas 2022
Región de Coquimbo	2	0	0	2	0	0	0	4
Región de Valparaíso	5	1	7	5	1	0	1	20
Región Metropolitana	36	2	10	16	20	0	8	92
Región de O'Higgins	2	0	21	15	1	0	0	39
Región del Maule	6	0	62	1	10	0	1	80
Región de Ñuble	6	0	23	0	2	0	0	31
Región del Biobío	11	0	58	5	24	0	10	108
Región de la Araucanía	5	0	29	3	21	0	5	63
Región de Los Ríos	5	0	22	2	15	0	10	54
Región de Los Lagos	1	0	11	1	7	0	11	31
Región de Aysén	0	0	3	0	1	0	2	6
Región de Magallanes	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	79	3	247	50	102	0	48	529

Nota: El aumento en el número de fábricas de molduras en 2022, responde principalmente a la incorporación de nuevos tipos de molduras. Puertas y ventanas incluye los marcos respectivos.

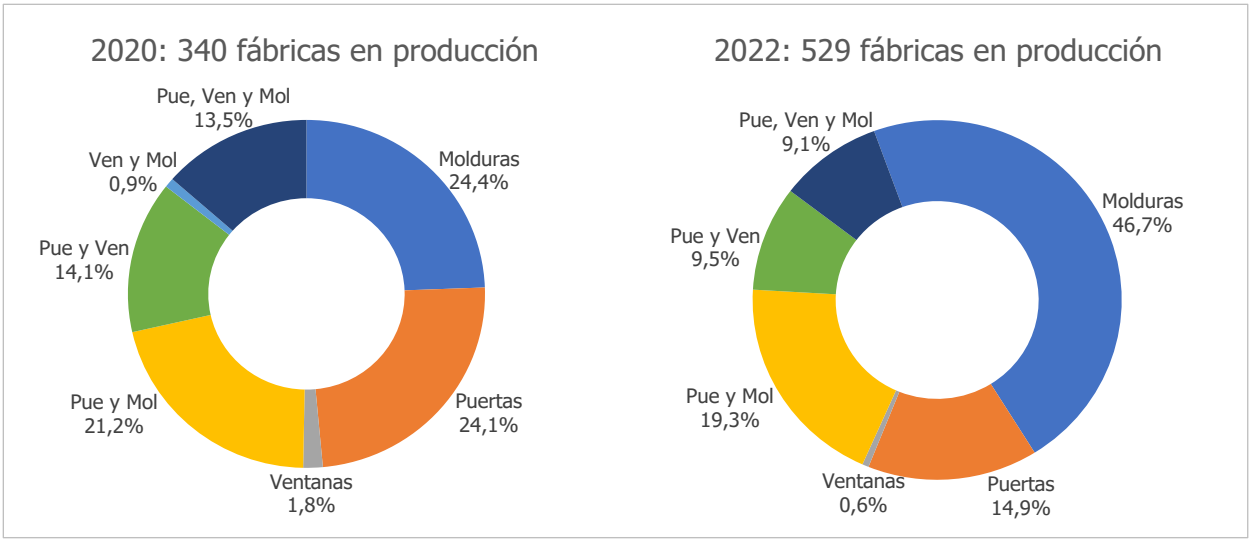

Figura 5: Distribución del número de fábricas a nivel nacional, según año y tipo de producto

2.2 Producción

La producción de la industria de puertas, ventanas y molduras se cuantificó para cinco productos, los tres principales más los marcos de puertas y los marcos de ventanas. Las unidades de medición no son las mismas; mientras las puertas se contabilizan por unidad, la producción de ventanas de cuantifica en m^2 y la de molduras y marcos en metros lineales y en m^3.

En línea con el hecho de que en la Región Metropolitana se emplaza el mayor número de fábricas de puertas, incluidas las que fabrican este producto en combinación con otros, la mayor producción de puertas corresponde a esta región, con el 44,1% de la producción nacional en el año 2020 y con el 50,6% de las puertas que se produjeron en el año 2022.

En la producción de ventanas en el 2020 lideró la Región Metropolitana, en tanto que en el 2022, la mayor productora fue la Región de Los Ríos con el 37,9% de la producción nacional. En la producción de molduras la Región del Biobío lideró la producción del año 2020 y la del 2022, en este último con el 45,1% del total producido en el país. En marcos para puertas destacó la Región Metropolitana en el 2020 y la Región del Maule en el 2022 con el 32,7%, y en marcos para ventanas en los dos años lidera la Región del Biobío con el 35,4% y el 38,2%, respectivamente.

Tabla 4. Producción por región según producto principal elaborado, 2020 Y 2022

Región	Puertas (unidades)	Ventanas (m^2)	Molduras[1] (m^3)	Marcos de puertas (m^3)	Marcos de ventanas (m^3)	Puertas (unidades)	Ventanas (m^2)	Molduras[1] (m^3)	Marcos de puertas (m^3)	Marcos de ventanas (m^3)
	2020					2022				
Región de Coquimbo	755	90	0	23	0	608	588	0	7	7
Región de Valparaíso	17.229	823	356	187	10	20.043	1.386	4.037	892	30
Región Metropolitana	1.504.078	10.551	79.482	18.307	65	1.883.419	3.666	75.442	11.287	151
Región de O'Higgins	2.114	5.192	365	38	77	23.796	4.133	15.938	139	32
Región del Maule	127.930	1.278	82.471	19.370	7	105.708	348	190.171	21.808	1
Región de Ñuble	568.889	33	230.420	889	0	543.998	0	335.326	101	0
Región del Biobío	1.038.794	26	449.845	15.374	741	932.094	468	625.329	9.728	485
Región de la Araucanía	7.804	206	11.736	5.041	635	6.399	358	40.445	4.736	99
Región de Los Ríos	137.600	2.160	50.909	15.723	150	206.065	6.924	83.331	15.899	254
Región de Los Lagos	2.738	661	1.788	1.403	407	1.560	212	16.988	1.991	210
Región de Aysén	70	186	29	2	1	24	195	131	34	3
Región de Magallanes	-	-	-	-	-	0	0	21	0	0
Total	3.408.001	21.206	907.402	76.356	2.093	3.723.714	18.278	1.387.160	66.623	1.271

Según el tipo de puertas, la producción se subdivide en tres tipos: puertas contraplacadas madera-tableros (69,7% de la producción nacional del año 2022), puertas macizas con *finger joint* (22,1%) y puertas macizas sin *finger joint* (8,2%). En cuanto a especies, en las puertas contraplacadas dominan por mucho los tableros MDF y contrachapados, ambos de pino radiata. Esta especie también concentra casi la totalidad de la producción de puertas macizas con *finger joint*. La diferencia está en las puertas macizas sin *finger joint*, donde el pino radiata lidera con el 51,3% de la producción del segmento, pero le siguen de cerca las puertas de otras especies exóticas (40,1%).

Comparado con la información del año 2020, la producción nacional de puertas creció en 9,3%, como resultado principal del crecimiento en las puertas contraplacadas (+18,2%), en menor medida, por su participación en el rubro: 64,4% en el 2020 y 69,7% en el 2022.

Tabla 5. Producción de puertas por tipo y especie, 2020 y 2022

Tipo de producto	Especie	Producción (unidades)		Variación (%)
		2020	2022	
Puertas macizas con Finger-joint	Pino	939.068	822.453	-12,4
Puertas macizas con Finger-joint	Nativas	4.130	666	-83,9
Puertas macizas con Finger-joint	Otras exóticas	12.376	0	-100,0
Puertas macizas sin Finger-joint	Pino	148.479	156.659	5,5
Puertas macizas sin Finger-joint	Nativas	32.276	26.267	-18,6
Puertas macizas sin Finger-joint	Otras exóticas	75.708	122.358	61,6
Puertas contraplacadas de madera-tableros	MDF Pino	925.996	1.496.173	61,6
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado Pino	672.672	1.018.639	51,4
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado otras exóticas	7.220	12.550	73,8
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Otros tableros Pino	590.076	67.949	-88,5
Total		3.408.001	3.723.714	9,3

La producción de ventanas de madera, que se ha medido en unidades y en superficie que abarca el producto (m^2), es modesta puesto que como ocurre a nivel mundial, la competitividad de otros materiales,

principalmente el PVC, ha desplazado a la madera. En el año 2022, la producción alcanzó a 11.568 unidades, equivalentes a 18.278 m^2. Estos dos valores tuvieron una variación de -36,6% y -13,8% respectivamente, en relación al registro del año 2020, lo que indica que después de la pandemia no hubo la recuperación que mostró la mayoría de los productos.

Tabla 6. Producción de ventanas por tipo y especie, 2020 y 2022

Tipo producto	Especie	Producción 2020		Producción 2022		Variación (%)	
		Unidades	m^2	Unidades	m^2	Unidades	m^2
Ventanas con Finger-joint	Pino	266	432	-	-	-	-
Ventanas con Finger-joint	Nativas	30	54	66	183	120,0	238,9
Ventanas sin Finger-joint	Pino	2.333	4.106	1.992	3.084	-14,6	-24,9
Ventanas sin Finger-joint	Nativas	3.970	6.203	2.781	5.086	-29,9	-18,0
Ventanas sin Finger-joint	Otras exóticas	11.661	10.411	6.729	9.925	-42,3	-4,7
Total		18.260	21.206	11.568	18.278	-36,6	-13,8

Las ventanas se clasifican en dos grandes grupos: con unión finger o sin ella, siendo estas últimas las que dominan por mucho este segmento de la industria secundaria. Por especies, la participación del pino radiata aquí es baja, destacándose en primer lugar la participación de otras especies exóticas, seguidas por las especies nativas.

En cuanto a las molduras, su clasificación es muy compleja debido a que es un segmento de la industria secundaria dominado por las exportaciones y, por esta razón, hay una mezcla de conceptos nacionales con los conceptos y nominaciones utilizadas para las exportaciones, principalmente al mercado de EE UU. En este sentido, INFOR está avanzando en una clasificación que integre la categoría de las molduras (decorativas o revestimientos), con la ubicación de su uso (interior o exterior de una construcción), el modelo (cornisa, junquillo, pilastra, etc.) y su constitución (de madera con o sin unión finger, y de tableros).

Considerando la constitución de las molduras, en el año 2022 la producción nacional medida en metros lineales alcanzó un total de 1.116,9 millones de metros, equivalentes a un volumen de 1,39 millones de m^3. El tipo de mayor participación en la producción es el de las molduras de madera con *finger joint* (43,5% de la producción en metros lineales y 48,2% de la producción en m^3), seguido por las molduras de tableros MDF o HDF (40,4% y 35,8%, respectivamente); las molduras de madera sin finger tienen una participación menor al 20% en el total medido en ambas unidades, pero tienen el liderazgo casi absoluto cuando se trata de especies distintas al pino radiata, es decir, en nativas y en otras especies exóticas. Aunque la comparación 2020 – 2022 no debe hacerse en forma directa por la incorporación de nuevos segmentos de esta industria en el segundo catastro, cabe señalar que la relación entre tipos de molduras y especies se mantuvo.

Tabla 7. Producción de molduras por tipo según especie, 2020 y 2022

Tipo de moldura	Producción por especie 2020							
	Pino	Nativas	Otras Exóticas	Total	Pino	Nativas	Otras Exóticas	Total
	Metros lineales				Metros cúbicos			
Molduras madera con Finger-joint	373.567.085	29.799	0	373.596.884	384.649	16	0	384.665
Molduras madera sin Finger-joint	45.993.119	1.431.327	4.228.449	51.652.893	28.225	897	2.547	31.669
Molduras tableros de MDF/HDF	498.064.014	0	0	498.064.014	491.068	0	0	491.068
Total 2020	917.624.218	1.461.126	4.228.449	923.313.791	903.942	913	2.547	907.402
Tipo de moldura	Producción por especie 2022							
	Pino	Nativas	Otras Exóticas	Total	Pino	Nativas	Otras Exóticas	Total
	Metros lineales				Metros cúbicos			
Molduras madera con Finger-joint	485.251.053	185.893	0	485.436.946	669.016	170	0	669.186
Molduras madera sin Finger-joint	150.279.976	21.067.160	8.924.098	180.271.234	198.448	12.271	11.308	222.027
Molduras tableros de MDF/HDF	451.201.684	0	11.928	451.213.612	495.918	0	30	495.948
Total 2022	1.086.732.713	21.253.053	8.936.026	1.116.921.792	1.363.382	12.441	11.338	1.387.161

Nota: En molduras, la comparación entre el año 2020 y el 2022 no es directa por la incorporación de las molduras para revestimientos en el segundo catastro.

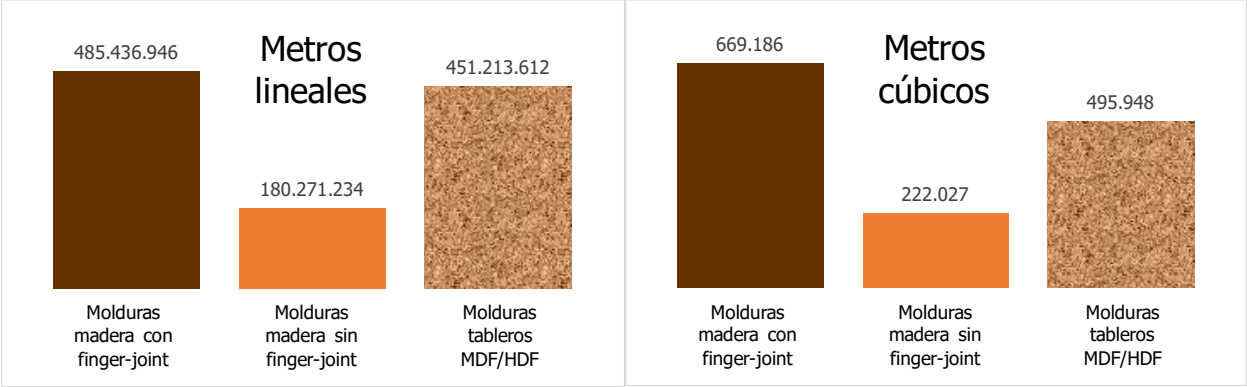

Figura 6. Producción 2022 de molduras a nivel nacional, según tipo y unidad de medida

La producción total de marcos para puertas llegó en el 2022 a 30 millones de metros, equivalentes a 66.623 m^3. Ambas cifras mostraron variaciones negativas respecto del año 2020, de -11,8% en el caso de los metros lineales y de -12,7% en m^3. Los marcos de puertas de madera pueden ser con o sin uniones finger, siendo las primeras las que dominan este segmento industrial, con el 97% de la producción 2020 medida en metros lineales y el 91,7% de la del 2022.

Tabla 8. Producción de marcos de puertas por tipo y especie, 2020 y 2022

Tipo producto	Especie	Producción 2020		Producción 2022		Variación (%)	
		ML	m^3	ML	m^3	ML	m^3
Marcos para puertas con Finger-joint	Pino	32.939.628	72.151	27.248.122	58.103	-17,3	-19,5
Marcos para puertas con Finger-joint	Nativas	60.274	194	254.412	907	322,1	367,5
Marcos para puertas con Finger-joint	Otras exóticas	19.246	52	38.568	138	100,4	165,4
Marcos para puertas sin Finger-joint	Pino	559.009	2.044	2.080.602	5.789	272,2	183,2
Marcos para puertas sin Finger-joint	Nativas	151.964	581	108.335	428	-28,7	-26,3
Marcos para puertas sin Finger-joint	Otras exóticas	314.685	1.335	296.992	1.258	-5,6	-5,8
Total		34.044.804	76.356	30.027.030	66.623	-11,8	-12,7

En marcos para ventanas, la producción también registró una caída significativa en el 2022, con bajas de -29,7% en metros lineales y -39,3% en m^3. El segmento más importante es el de los marcos de madera para ventanas sin uniones finger, con el 80,6% de la producción del año 2022, y dentro de estos, el liderazgo es para los marcos de pino radiata.

Tabla 9. Producción de marcos de ventanas por tipo y especie, 2020 y 2022

Tipo producto	Especie	Producción 2020		Producción 2022		Variación (%)	
		ML	m^3	ML	m^3	ML	m^3
Marcos para ventanas con Finger-joint	Pino	94.576	318	52.200	101	-44,8	-68,2
Marcos para ventanas con Finger-joint	Nativas	-	-	250	1	-	-
Marcos para ventanas con Finger-joint	Otras exóticas	-	-	21.000	38	-	-
Marcos para ventanas sin Finger-joint	Pino	198.683	695	184.666	653	-7,1	-6,0
Marcos para ventanas sin Finger-joint	Nativas	14.503	59	55.974	224	285,9	279,7
Marcos para ventanas sin Finger-joint	Otras exóticas	232.022	1.021	65.337	254	-71,8	-75,1
Total		539.785	2.093	379.426	1.271	-29,7	-39,3

2.3 Destino de la producción

El destino de la producción de la industria de PVM varía con el tipo de producto. En cifras del año 2022, las ventanas no se exportan, se comercializan solo en el mercado interno, en tanto que las exportaciones de marcos de ventanas son mínimas. Por el contrario, la producción de molduras se destina principalmente a la exportación (79,6%), quedando el restante 20,4% en el mercado interno. La producción de marcos para puertas se destina en partes muy similares al mercado de exportación (47,9%) y al mercado interno (52,1%), mientras que el 63,5% de las unidades de puertas quedan en el mercado interno y a la exportación se envía el restante 35,6%%. Los volúmenes de *stock*, cuando los hay, son irrelevantes.

La importancia de los destinos de la producción, no tuvo cambios significativos en el 2022 respecto de los registros del año 2020, manteniéndose las relaciones mencionadas en el párrafo anterior en los cinco productos analizados.

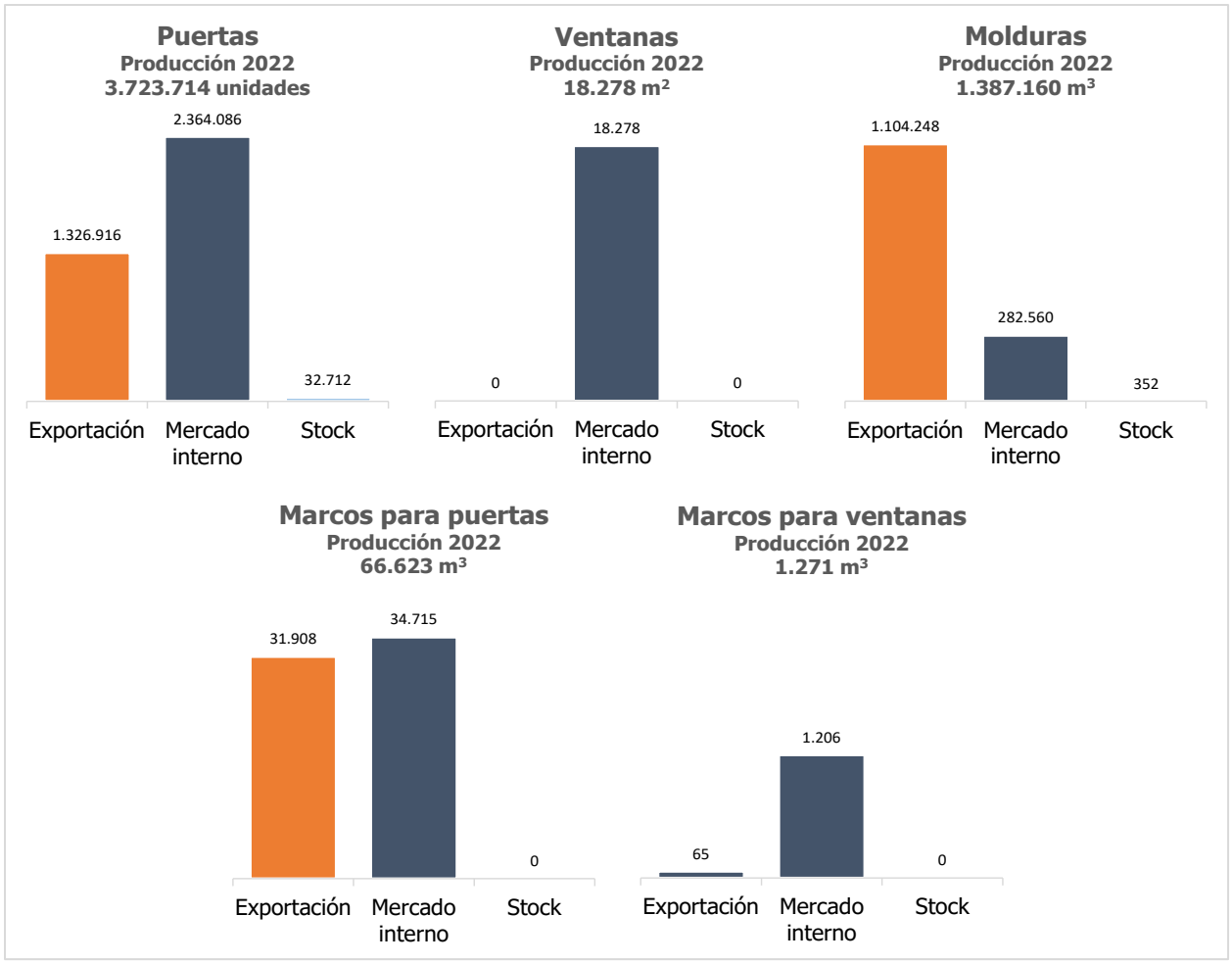

Figura 7. Destino de la producción de PVM según producto

En puertas, las exportaciones se realizan casi en su totalidad a partir de la producción de las regiones del Biobío y Ñuble, mientras que el mercado interno se abastece en un 79,6% de las puertas producidas en la Región Metropolitana, seguida a gran distancia por la Región de Los Ríos con el 8,7%. En molduras, las exportaciones son lideradas por los productores de las regiones del Biobío (52,1% del total exportado en molduras), Ñuble (29,7%) y Maule (7,6%) y en el mercado interno participan nueve regiones, pero la de mayor participación es Maule (37,5%), seguida por Biobío (17,8%), Araucanía (14,1%) y la Región Metropolitana (8,4%). En marcos para puertas el 52% de las exportaciones corresponde a la producción de la Región del Maule, el 36,8% a la producción de la Región de Los Ríos y el 10,9% a la producción de la Región del Biobío; casi todas las regiones participan en el mercado interno de marcos para puertas, pero los productores de la Región Metropolitana, con el 32,5% del mercado nacional de este producto, son los más importantes.

Tabla 10. Destino de la producción de PVM por producto y región, 2020 y 2022

Producto	Destino	Total	Región											
			Coquimbo	Valparaíso	R.M.	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
Puertas (unidades)	**Producción 2020**	**3.408.001**	**755**	**17.229**	**1.504.078**	**2.114**	**127.930**	**568.889**	**1.038.794**	**7.804**	**137.600**	**2.738**	**70**	**0**
	Exportación	1.419.431	0	0	1.250	0	60.000	452.901	905.280	0	0	0	0	0
	Mercado interno	1.951.252	755	17.229	1.502.828	2.114	67.930	115.988	96.266	7.804	137.600	2.738	0	0
	Stock	37.318	0	0	0	0	0	0	37.248	0	0	0	70	0
	Producción 2022	**3.723.714**	**608**	**20.043**	**1.883.419**	**23.796**	**105.708**	**543.998**	**932.094**	**6.399**	**206.065**	**1.560**	**24**	**0**
	Exportación	1.326.916	0	0	1.250	0	0	530.755	794.911	0	0	0	0	0
	Mercado interno	2.364.087	608	20.043	1.882.169	23.796	105.708	13.243	104.471	6.399	206.065	1.560	24	0
	Stock	32.712	0	0	0	0	0	0	32.712	0	0	0	0	0
Ventanas (m^2)	**Producción 2020**	**21.206**	**90**	**823**	**10.551**	**5.192**	**1.278**	**33**	**26**	**206**	**2.160**	**661**	**186**	**0**
	Exportación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mercado interno	21.020	90	823	10.551	5.192	1.278	33	26	206	2.160	661	0	0
	Stock	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	0
	Producción 2022	**18.278**	**588**	**1.386**	**3.666**	**4.133**	**348**	**0**	**468**	**358**	**6.924**	**212**	**195**	**0**
	Exportación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mercado interno	18.278	588	1.386	3.666	4.133	348	0	468	358	6.924	212	195	0
	Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Molduras (m^3)	**Producción 2020**	**907.402**	**0**	**356**	**79.482**	**365**	**82.471**	**230.420**	**449.845**	**11.737**	**50.909**	**1.788**	**29**	**0**
	Exportación	800.425	0	0	54.521	0	68.862	229.780	403.238	0	44.023	0	0	0
	Mercado interno	106.977	0	356	24.960	365	13.609	640	46.607	11.737	6.887	1.788	28	0
	Stock	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Producción 2022	**1.387.160**	**0**	**4.037**	**75.442**	**15.939**	**190.171**	**335.326**	**625.329**	**40.445**	**83.332**	**16.988**	**131**	**21**
	Exportación	1.104.248	0	0	51.762	0	84.349	327.563	574.787	550	65.236	0	2	0
	Mercado interno	282.560	0	4.037	23.680	15.939	105.822	7.763	50.230	39.895	18.057	16.988	129	21
	Stock	352	0	0	0	0	0	0	313	0	39	0	0	0
Marcos para puertas (m^3)	**Producción 2020**	**76.356**	**23**	**187**	**18.307**	**38**	**19.370**	**889**	**15.374**	**5.041**	**15.723**	**1.403**	**2**	**0**
	Exportación	38.830	0	0	16	0	13.918	789	12.118	32	11.957	0	0	0
	Mercado interno	37.525	23	187	18.291	38	5.452	100	3.256	5.009	3.766	1.403	0	0
	Stock	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	Producción 2022	**66.623**	**7**	**892**	**11.287**	**139**	**21.808**	**101**	**9.728**	**4.736**	**15.899**	**1.991**	**34**	**0**
	Exportación	31.908	0	0	16	0	16.588	59	3.464	51	11.730	0	0	0
	Mercado interno	34.715	7	892	11.271	139	5.221	42	6.264	4.685	4.170	1.991	34	0
	Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marcos para ventanas (m^3)	**Producción 2020**	**2.093**	**0**	**10**	**65**	**77**	**7**	**0**	**742**	**635**	**150**	**407**	**1**	**0**
	Exportación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mercado interno	2.093	0	10	65	77	7	0	742	635	150	407	0	0
	Stock	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Producción 2022	**1.271**	**7**	**30**	**151**	**32**	**1**	**0**	**485**	**99**	**254**	**210**	**3**	**0**
	Exportación	65	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0
	Mercado interno	1.206	7	30	151	32	1	0	420	99	254	210	3	0
	Stock	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 11. Destino de la producción de puertas por tipo y especie, 2020 y 2022

Tipos de puerta	Especie	Destino de la producción (unidades)						Total 2020
		Exportación[1]	(%)	Mercado interno	(%)	Stock	(%)	
Puertas macizas con Finger-joint	Pino	833.184	88,7	70.940	7,6	34.944	3,7	939.068
Puertas macizas con Finger-joint	Nativas	0	0	4.130	100	0	0	4.130
Puertas macizas con Finger-joint	Otras exóticas	0	0	12.376	100	0	0	12.376
Puertas macizas sin Finger-joint	Pino	74.496	50,2	71.679	48,3	2.304	1,6	148.479
Puertas macizas sin Finger-joint	Nativas	0	0	32.276	100	0	0	32.276
Puertas macizas sin Finger-joint	Otras exóticas	0	0	75.638	99,9	70	0,1	75.708
Puertas contraplacadas de madera-tableros	MDF Pino	58.850	6,4	867.146	93,6	0	0	925.996
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado Pino	0	0	672.672	100	0	0	672.672
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado otras exóticas	0	0	7.220	100	0	0	7.220
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Otros tableros Pino	452.901	76,8	137.175	23,2	0	0	590.076
Total		1.419.431		1.951.252		37.318		3.408.001

Tipos de puerta	Especie	Destino de la producción (unidades)						Total 2022
		Exportación[1]	(%)	Mercado interno	(%)	Stock	(%)	
Puertas macizas con Finger-joint	Pino	718.114	87,3	73.781	9	30.558	3,7	822.453
Puertas macizas con Finger-joint	Nativas	0	0	666	100	0	0	666
Puertas macizas con Finger-joint	Otras exóticas	-	-	-	-	-	-	-
Puertas macizas sin Finger-joint	Pino	69.641	44,5	84.864	54,2	2.154	1,4	156.659
Puertas macizas sin Finger-joint	Nativas	0	0	26.267	100	0	0	26.267
Puertas macizas sin Finger-joint	Otras exóticas	0	0	122.358	100	0	0	122.358
Puertas contraplacadas de madera-tableros	MDF Pino	25.506	1,7	1.470.667	98,3	0	0	1.496.173
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado Pino	513.655	50,4	504.984	49,6	0	0	1.018.639
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado otras exóticas	0	0	12.550	100	0	0	12.550
Puertas contraplacadas de madera-tableros	Otros tableros Pino	0	0	67.949	100	0	0	67.949
Total		1.326.916		2.364.086		32.712		3.723.714

[1]Considera exportación directa e indirecta

Tabla 12. Destino de la producción de molduras por tipo y especie, 2020 y 2022

Tipo producto	Especie	Destino producción (m^3)						Total 2020
		Exportación[1]	(%)	Mercado interno	(%)	Stock	(%)	
Molduras madera con Finger-joint	Pino	308.092	80,1	76.557	19,9	0	0	384.649
Molduras madera con Finger-joint	Nativas	0	0	16	100	0	0	16
Molduras madera sin Finger-joint	Pino	17.962	63,6	10.264	36,4	0	0	28.225
Molduras madera sin Finger-joint	Nativas	0	0	897	100	0	0	897
Molduras madera sin Finger-joint	Otras exóticas	0	0	2.546	100	1	0	2.547
Molduras tableros de MDF/HDF	Pino	474.371	96,6	16.697	3,4	0	0	491.068
Molduras tableros otros Tableros	Otras exóticas	-	-	-	-	-	-	-
Total		800.425		106.977		1		907.402

Tipo producto	Especie	Destino producción (m^3)						Total 2022
		Exportación[1]	(%)	Mercado interno	(%)	Stock	(%)	
Molduras madera con Finger-joint	Pino	612.511	91,6	56.192	8,4	313	0	669.016
Molduras madera con Finger-joint	Nativas	0	0	170	100	0	0	170
Molduras madera sin Finger-joint	Pino	16.223	8,2	182.186	91,8	39	0	198.449
Molduras madera sin Finger-joint	Nativas	2	0	12.269	100	0	0	12.271
Molduras madera sin Finger-joint	Otras exóticas	0	0	11.307	100	0	0	11.307
Molduras tableros de MDF/HDF	Pino	475.512	95,9	20.405	4,1	0	0	495.918
Molduras tableros otros Tableros	Otras exóticas	0	0	30	100	0	0	30
Total		1.104.248		282.560		352		1.387.160

[1]Considera exportación directa e indirecta

2.4 Aspectos de comercialización

Los lugares de entrega de la producción que se comercializa en el mercado interno, también varían entre los productos analizados. La entrega en la planta del cliente es la principal modalidad en la comercialización de puertas y de marcos para puertas, seguida en el primer caso por la entrega en obra y en el segundo caso por la fábrica de origen. Las molduras, ventanas y marcos de ventanas se entregan a los clientes mayoritariamente en la fábrica donde se producen. La entrega en obra tiene una participación menor en todos los productos excepto en puertas, donde esta modalidad de entrega es la segunda en importancia.

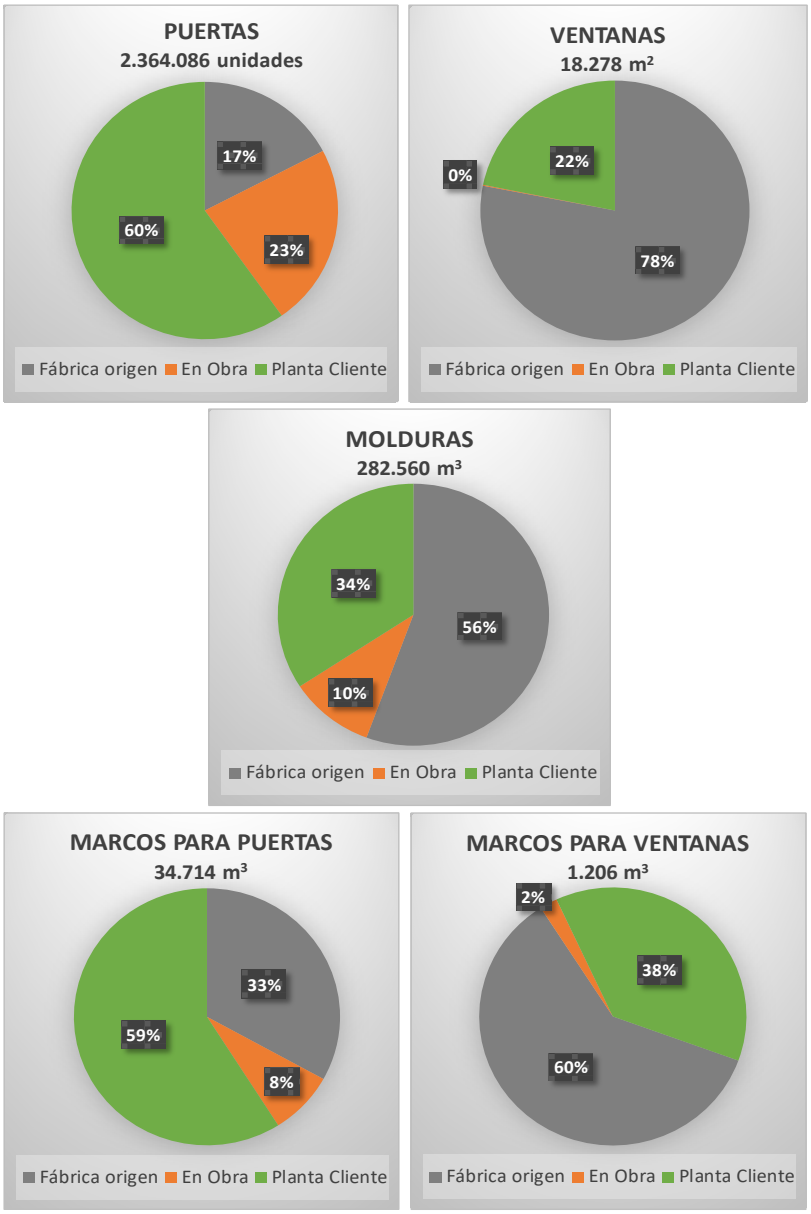

Figura 8. Producción destinada al mercado interno por producto según lugar de entrega, año 2022

La entrega en obra de las puertas es una alternativa principalmente utilizada por los productores de la Región Metropolitana, pero también se utiliza en la Región del Biobío, aunque en esta región la participación de la entrega en obra es muy inferior a la que tiene en la Región Metropolitana. En molduras, la entrega en obra tiene una importancia relativa en la Región de Los Lagos y en la Región Metropolitana, en tanto que en el resto del país su participación es baja.

Tabla 13. Lugares de entrega de la producción de PVM en el mercado interno por producto según región, 2020 y 2022

Producto	Lugar entrega producto final	Total	Región											
			Coquimbo	Valparaíso	R.M.	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
Puertas (unidades)	**Producción 2020**	**1.951.252**	**755**	**17.229**	**1.502.828**	**2.114**	**67.930**	**115.988**	**96.266**	**7.804**	**137.600**	**2.738**	**0**	**-**
	Fábrica origen	**351.946**	492	3.423	198.855	766	36.261	2.356	37.052	7.645	62.400	2.697	0	**-**
	En Obra	**223.521**	78	5.431	185.098	0	30.108	712	2.000	72	0	22	0	**-**
	Planta Cliente	**1.375.784**	186	8.376	1.118.875	1.348	1.561	112.919	57.214	87	75.200	19	0	**-**
	Producción 2022	**2.364.086**	**608**	**20.043**	**1.882.169**	**23.796**	**105.708**	**13.243**	**104.471**	**6.399**	**206.065**	**1.560**	**24**	**-**
	Fábrica origen	**410.019**	392	3.796	157.016	23.262	16.259	4.505	17.902	6.123	179.180	1.560	24	**-**
	En Obra	**540.465**	0	4.464	499.879	30	252	2.500	33.340	0	0	0	0	**-**
	Planta Cliente	**1.413.602**	216	11.783	1.225.274	504	89.197	6.238	53.229	276	26.885	0	0	**-**
Ventanas (m^2)	**Producción 2020**	**21.020**	**90**	**823**	**10.551**	**5.192**	**1.278**	**33**	**26**	**206**	**2.160**	**661**	**0**	**-**
	Fábrica origen	**10.447**	90	368	6.706	1.332	1.200	19	26	124	0	581	0	**-**
	En Obra	**2.220**	0	252	1.861	0	24	0	0	72	0	11	0	**-**
	Planta Cliente	**8.354**	0	203	1.984	3.860	54	14	0	10	2.160	69	0	**-**
	Producción 2022	**18.278**	**588**	**1.386**	**3.666**	**4.133**	**348**	**-**	**468**	**358**	**6.924**	**212**	**195**	**-**
	Fábrica origen	**14.267**	510	1.377	2.555	2.860	298	**-**	390	341	5.530	212	195	**-**
	En Obra	**22**	0	0	17	5	0	**-**	0	0	0	0	0	**-**
	Planta Cliente	**3.989**	78	9	1.093	1.268	50	**-**	78	17	1.394	0	0	**-**
Molduras (m^3)	**Producción 2020**	**106.977**	**-**	**356**	**24.960**	**365**	**13.609**	**640**	**46.607**	**11.736**	**6.886**	**1.788**	**28**	**-**
	Fábrica origen	**26.356**	**-**	336	7.274	357	6.218	601	2.025	6.925	807	1.785	28	**-**
	En Obra	**5.883**	**-**	8	3.584	3	271	12	1	11	1.993	0	0	**-**
	Planta Cliente	**74.737**	**-**	13	14.102	5	7.119	27	44.581	4.801	4.086	3	0	**-**
	Producción 2022	**282.560**	**-**	**4.037**	**23.680**	**15.938**	**105.822**	**7.763**	**50.230**	**39.895**	**18.057**	**16.988**	**129**	**21**
	Fábrica origen	**157.182**	**-**	3.828	2.828	13.332	60.803	2.541	32.131	25.544	13.328	2.696	129	21
	En Obra	**28.717**	**-**	0	3.400	208	9.585	427	457	388	571	13.682	0	0
	Planta Cliente	**96.661**	**-**	209	17.452	2.398	35.434	4.796	17.642	13.963	4.158	610	0	0
Marcos para puertas (m^3)	**Producción 2020**	**37.525**	**23**	**187**	**18.291**	**38**	**5.452**	**100**	**3.256**	**5.009**	**3.766**	**1.403**	**0**	**-**
	Fábrica origen	**14.492**	15	23	3.877	13	1.170	89	1.856	2.339	3.712	1.399	0	**-**
	En Obra	**3.363**	1	42	1.822	0	182	3	1.309	1	0	3	0	**-**
	Planta Cliente	**19.670**	6	123	12.592	25	4.100	8	91	2.669	54	1	0	**-**
	Producción 2022	**34.715**	**7**	**892**	**11.271**	**139**	**5.221**	**42**	**6.264**	**4.685**	**4.170**	**1.991**	**34**	**-**
	Fábrica origen	**11.470**	6	13	4.225	130	28	38	1.280	3.895	1.580	242	34	**-**
	En Obra	**2.767**	0	0	992	0	24	0	46	0	0	1.705	0	**-**
	Planta Cliente	**20.477**	2	880	6.053	9	5.168	4	4.938	790	2.590	44	0	**-**
Marcos para ventanas (m^3)	**Producción 2020**	**2.092**	**-**	**10**	**65**	**77**	**7**	-	**741**	**635**	**150**	**407**	**0**	**-**
	Fábrica origen	**1.993**	**-**	7	42	14	7	-	741	626	150	405	0	**-**
	En Obra	**11**	**-**	0	10	0	0	-	0	0	0	0	0	**-**
	Planta Cliente	**89**	**-**	2	13	63	0	-	0	9	0	1	0	**-**
	Producción 2022	**1.206**	**7**	**30**	**151**	**32**	**1**	-	**420**	**99**	**254**	**210**	**3**	-
	Fábrica origen	**728**	6	30	74	5	0	-	154	74	239	143	3	-
	En Obra	**26**	0	0	0	0	0	-	0	0	0	26	0	-
	Planta Cliente	**452**	1	0	77	27	0	-	266	25	15	42	0	-

Por otra parte, los fabricantes de PVM fueron consultados respecto de ocho canales de comercialización para la producción que destinan al mercado interno. Como otras características de esta industria, la importancia de estos canales varía según el producto. Así, el 50,6% de la producción de puertas que se destina al mercado local se comercializa en las grandes cadenas del retail como Sodimac, Easy y Construmart, principalmente, y la mayor parte de esto llega a las tiendas del retail localizadas en la Región Metropolitana (86,7%) y en la Región de Los Ríos (9,3%). Un segundo canal de importancia para las puertas de madera son las empresas de construcción, donde los fabricantes envían el 42,9% de la producción que queda en el mercado local, considerando además que el 80,5% de esta producción se comercializa con empresas de construcción en la Región Metropolitana.

Los marcos para puertas también se comercializan principalmente en las grandes cadenas del retail (32,4% de la producción destinada al mercado interno) y con las empresas constructoras (22,1%). En general, la comercialización de este rubro se hace mayoritariamente en la Región Metropolitana, pero en el caso de las cadenas del retail, le antecede la Región del Maule y le sucede de cerca la Región del Biobío.

En ventanas y marcos para ventanas, el canal más importante para los productores es la venta a particulares. En ventanas propiamente tal, el 43,3% de la producción se comercializa así, mientras que en marcos para ventanas este canal se usa para la comercialización del 55,2% de la producción. Un segundo canal de importancia para estos productos son las empresas de construcción. Cabe señalar que independiente del canal, las ventanas se comercializan mayoritariamente en la Región de O'Higgins y en la Región Metropolitana, mientras que los marcos para ventanas se comercializan principalmente de Biobío hasta Los Lagos, lo que puede estar relacionado con la mantención y reparación de las viviendas de madera que se emplazan ampliamente en estas regiones del país.

En el caso de las molduras que se comercializan en el mercado interno, los canales más importantes para los productores son los particulares (28%) y las empresas constructoras (26,9%); en ambos se destacan las regiones del Maule (43,8% de las ventas a particulares y 31,5% de las ventas a empresas constructoras), Araucanía (15,9% y 15,6%) y Biobío (11,6% y 20,5%).

Tabla 14. Canales de comercialización en el mercado interno por producto y región, 2022

Producto	Producción mercado interno	Total	Región											
			Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana	O'higgins	Maule	Ñuble	Biobío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén	Magallanes
Puertas (unidades)	**Producción 2022**	**2.364.087**	**608**	**20.043**	**1.882.169**	**23.796**	**105.708**	**13.243**	**104.471**	**6.399**	**206.065**	**1.560**	**24**	**-**
	E. Construc.	**1.015.034**	0	13.873	817.061	120	100.219	7.564	33.660	987	40.800	750	0	-
	Casas pref.	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Retail	**1.195.700**	0	4.596	1.036.570	0	0	2.594	40.209	16	111.714	0	0	-
	Ferreterías	**74.718**	0	0	0	22.000	0	0	19.118	0	33.600	0	0	-
	Particulares	**66.897**	608	1.556	24.330	1.134	5.489	2.701	4.924	5.394	19.951	810	0	-
	Instituciones	**68**	0	18	48	0	0	0	0	2	0	0	0	-
	Intermediarios	**7.112**	0	0	168	0	0	384	6.560	0	0	0	0	-
	Fab. madera	**402**	0	0	402	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Otros	**4.156**	0	0	3.590	542	0	0	0	0	0	0	24	-
Ventanas (m^2)	**Producción 2022**	**18.278**	**588**	**1.386**	**3.666**	**4.133**	**348**	**-**	**468**	**358**	**6.924**	**212**	**195**	**-**
	E. Construc.	**3.401**	0	600	419	120	0	-	0	189	2.074	0	0	-
	Casas pref.	**0**	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
	Retail	**2.765**	0	0	0	0	0	-	0	0	2.765	0	0	-
	Ferreterías	**1.382**	0	0	0	0	0	-	0	0	1.382	0	0	-
	Particulares	**7.912**	588	786	2.774	1.868	348	-	468	165	703	212	0	-
	Instituciones	**4**	0	0	0	0	0	-	0	4	0	0	0	-
	Intermediarios	**74**	0	0	74	0	0	-	0	0	0	0	0	-
	Fab. madera	**39**	0	0	39	0	0	-	0	0	0	0	0	-
	Otros	**2.700**	0	0	360	2.145	0	-	0	0	0	0	195	-
Molduras (m^3)	**Producción 2022**	**282.560**	**-**	**4.037**	**23.680**	**15.939**	**105.822**	**7.763**	**50.230**	**39.895**	**18.057**	**16.988**	**129**	**21**
	E. Construc.	**76.149**	-	219	4.852	3.005	24.018	1.977	15.580	11.879	6.473	8.122	24	0
	Casas pref.	**13.736**	-	0	0	0	7.559	40	5.925	15	89	109	0	0
	Retail	**45.560**	-	10	16.065	0	16.237	2.566	4.591	3.296	2.796	0	0	0
	Ferreterías	**48.474**	-	831	1.352	4.749	18.339	420	7.979	8.796	587	5.422	0	0
	Particulares	**79.181**	-	2.977	798	6.723	34.698	1.595	9.158	12.565	7.632	2.912	104	21
	Instituciones	**127**	-	0	0	0	127	0	0	0	0	0	0	0
	Intermediarios	**14.203**	-	0	384	1.214	4.845	12	6.280	887	158	424	0	0
	Fab. madera	**4.695**	-	0	71	0	0	1.154	689	2.458	322	0	0	0
	Otros	**435**	-	0	159	247	0	0	27	0	0	0	2	0
Marcos para puertas (m^3)	**Producción 2022**	**34.715**	**7**	**892**	**11.271**	**139**	**5.221**	**42**	**6.264**	**4.685**	**4.170**	**1.991**	**34**	**-**
	E. Construc.	**7.673**	0	528	3.424	3	8	4	732	870	1.028	1.057	21	-
	Casas pref.	**28**	0	0	0	0	0	0	26	0	0	2	0	-
	Retail	**11.257**	0	350	2.302	0	5.119	0	1.709	269	1.507	0	0	-
	Ferreterías	**4.834**	0	0	682	119	0	0	764	1.589	1.001	680	0	-
	Particulares	**3.032**	7	14	274	14	54	31	848	947	597	237	10	-
	Instituciones	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Intermediarios	**426**	0	0	2	0	40	7	159	164	37	16	0	-
	Fab. madera	**1.592**	0	0	29	0	0	0	718	845	0	0	0	-
	Otros	**5.871**	0	0	4.556	4	0	0	1.308	0	0	0	3	-
Marcos para ventanas (m^3)	**Producción 2022**	**1.206**	**7**	**30**	**151**	**32**	**1**	**-**	**420**	**99**	**254**	**210**	**3**	-
	E. Construc.	**412**	0	23	78	1	0	-	244	7	46	14	0	-
	Casas pref.	**4**	0	0	0	0	0	-	2	0	0	2	0	-
	Retail	**19**	0	0	0	0	0	-	4	0	15	0	0	-
	Ferreterías	**30**	0	0	0	0	0	-	13	0	8	10	0	-
	Particulares	**666**	7	7	37	28	1	-	150	92	167	176	1	-
	Instituciones	**0**	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
	Intermediarios	**27**	0	0	1	0	0	-	0	0	19	8	0	-
	Fab. madera	**34**	0	0	26	0	0	-	7	0	0	0	0	-
	Otros	**14**	0	0	8	3	0	-	0	0	0	0	3	-

2.5 Consumo y abastecimiento de materia prima

Para la producción total de puertas, ventanas, molduras y marcos presentada en los puntos anteriores, la industria consumió en el año 2022 un volumen de 1,56 millones de m^3 de madera aserrada y 0,6 millones de m^3 de tableros de madera (Tabla 15). En relación a los volúmenes medidos para el año 2020, el consumo de madera aserrada creció un 72,1% debido principalmente a la incorporación de las molduras de revestimiento, mientras que el consumo de tableros aumentó solo en 1%.

El 86,5% (1,35 mill. m^3) de la madera aserrada se consume en el segmento de las molduras, donde el 76,2% (1,03 mill. m^3) del volumen se consume en molduras con uniones finger de pino radiata. Bastante más atrás se sitúa en segundo lugar el segmento de las puertas, con una participación de 7,2%, equivalente a un consumo de 112 mil m^3, que se utilizan principalmente en la fabricación de puertas contraplacadas de madera y tableros MDF de pino radiata y puertas contraplacadas de madera y tableros contrachapados de la misma especie. En tercer lugar, se ubican los marcos para puertas, con una participación de 6,1% (95.448 m^3) en el consumo total de la industria, lo que se destina en un 88,4% a la producción de marcos para puertas con uniones finger.

El consumo de madera aserrada en ventanas es muy bajo, 671 m3 en el año 2022, con una disminución de -11,8% respecto del consumo 2020. Casi la totalidad de las ventanas de madera se fabrican sin uniones finger, destacándose en primer lugar el consumo de madera aserrada en ventanas de especies exóticas distintas a pino radiata, seguidas por las ventanas de maderas nativas y en último lugar las ventanas de pino radiata.

En cuanto al consumo de tableros de madera, la mayor participación también recae en las molduras, segmento que en el año 2022 consumió algo más de 544 mil m3, equivalentes al 91,1% del consumo total de tableros. El 100% de este consumo correspondió a molduras de tableros MDF/HDF de pino radiata. En segundo lugar, pero a gran distancia del primero, se ubicó el consumo de tableros en la industria de puertas, que alcanzó el restante 8,9% (53.446 m^3) en el consumo total de tableros. Destacan aquí las puertas contraplacadas de madera y tablero MDF de pino radiata y las puertas contraplacadas de madera y tableros contrachapados, también de pino radiata.

Cabe señalar que los tableros solo participan en los segmentos de las molduras y de las puertas, puesto que, en ventanas, marcos para ventanas y marcos para puertas, los productos se fabrican exclusivamente con madera aserrada.

Por otra parte, si se analiza el origen del abastecimiento de tableros (Tabla 16), se observa que en el año 2022 las fábricas de puertas contraplacadas de madera-tablero se abastecieron principalmente en las cadenas de distribución tales como Sodimac, Easy y Construmart (14,6% del consumo total de tableros en este segmento) y luego en las fábricas de tableros (14,5%); sin embargo, hay que tener presente que el 44,6% del consumo no tuvo un origen identificado por la industria.

En molduras, el 2022 el 94,5% del consumo de tableros vino directamente en las fábricas de tableros, sin mostrar grandes variaciones respecto de lo registrado el 2020. Lo particular del año 2022 en este segmento, fue que las importaciones de tableros alcanzaron una cierta notoriedad como canal de abastecimiento, registrando una participación del 5%.

En cuanto al consumo de madera aserrada, en el año 2022 el 89,6% vino de la industria del aserrío, con una participación de 76,8% para los aserraderos propios y de 12,8% para los aserraderos de terceros. Esto significa que la industria de puertas, ventanas y molduras está significativamente integrada a la industria del aserrío, aunque la situación varía con el tipo de producto. En efecto, el abastecimiento desde aserraderos propios domina en molduras de madera con *finger joint* (83,5% del abastecimiento del producto), marcos para puertas con *finger joint* (75,6%), molduras de madera sin *finger joint* (74,1%), marcos para ventanas sin *finger joint* (68,4%) y puertas macizas con *finger joint* (67%). En tanto, el abastecimiento desde aserraderos de terceros domina en ventanas sin *finger joint* (56,4%) y marcos para puertas sin *finger joint* (52,3%). La producción de puertas macizas sin *finger joint* se abastece en partes similares de aserraderos propios (46,4%) y aserraderos de terceros (41,7), dejando un 6,5% a las elaboradoras y otro 3,2% a las cadenas de distribución.

Comparado con las cifras de consumo del año 2020, en el 2022 hubo mayor participación del abastecimiento de la industria del aserrío, debido al mayor aporte relativo de los aserraderos propios puesto que la participación de los aserraderos de terceros disminuyó.

Bastante más atrás de los aserraderos, se sitúa el abastecimiento de madera aserrada obtenido en las cadenas de distribución (4,6% en el 2022) y en la industria elaboradora (3,2%). Las cadenas de distribución son relativamente importantes como abastecedoras de madera aserrada en la fabricación de puertas macizas con uniones finger (13,8%) y en puertas contraplacadas de madera-tablero (12,4%).

Tabla 15. Consumo de materia prima por producto, tipo de producto y especie según tipo de materia prima, 2020 y 2022

Producto	Tipo de Producto	Especie	Consumo por tipo materia prima (m^3)			
			2020		2022	
			Madera aserrada	Tableros	Madera aserrada	Tableros
Total			**905.830**	**591.598**	**1.559.025**	**597.530**
Puertas			**133.212**	**57.322**	**111.973**	**53.446**
	Puertas macizas con Finger-joint	Pino	25.050	0	20.097	0
	Puertas macizas con Finger-joint	Nativas	441	0	43	0
	Puertas macizas con Finger-joint	Otras exóticas	1.283	0	-	-
	Puertas macizas sin Finger-joint	Pino	41.127	0	25.569	0
	Puertas macizas sin Finger-joint	Nativas	4.077	0	3.929	0
	Puertas macizas sin Finger-joint	Otras exóticas	7.803	0	6.684	0
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	MDF Pino	18.356	36.428	25.468	40.743
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado Pino	14.005	14.474	28.511	11.834
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	Contrachapado otras exóticas	149	65	259	210
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	Otros tableros Pino	20.922	6.355	1.413	659
Ventanas			**761**	**0**	**671**	**0**
	Ventanas con Finger-joint	Pino	12	0	**-**	**-**
	Ventanas con Finger-joint	Nativas	0	0	4	0
	Ventanas sin Finger-joint	Pino	166	0	102	0
	Ventanas sin Finger-joint	Nativas	205	0	191	0
	Ventanas sin Finger-joint	Otras exóticas	378	0	375	0
Molduras			**659.361**	**534.276**	**1.349.295**	**544.084**
	Molduras madera con Finger-joint	Pino	612.004	0	1.028.134	0
	Molduras madera con Finger-joint	Nativas	27	0	272	0
	Molduras madera sin Finger-joint	Pino	42.052	0	285.926	0
	Molduras madera sin Finger-joint	Nativas	1.367	0	18.453	0
	Molduras madera sin Finger-joint	Otras exóticas	3.911	0	16.477	0
	Molduras tableros de MDF/HDF	Pino	0	534.276	0	544.084
	Molduras tableros otros Tableros	Otras exóticas	-	-	32	0
Marcos para puertas			**109.805**	**0**	**95.448**	**0**
	Marcos para puertas con Finger-joint	Pino	104.465	0	84.403	0
	Marcos para puertas con Finger-joint	Nativas	271	0	1.251	0
	Marcos para puertas con Finger-joint	Otras exóticas	74	0	190	0
	Marcos para puertas sin Finger-joint	Pino	2.584	0	7.488	0
	Marcos para puertas sin Finger-joint	Nativas	732	0	539	0
	Marcos para puertas sin Finger-joint	Otras exóticas	1.679	0	1.577	0
Marcos para ventanas			**2.691**	**0**	**1.638**	**0**
	Marcos para ventanas con Finger-joint	Pino	445	0	145	0
	Marcos para ventanas con Finger-joint	Nativas	-	-	2	0
	Marcos para ventanas con Finger-joint	Otras exóticas	-	-	57	0
	Marcos para ventanas sin Finger-joint	Pino	891	0	831	0
	Marcos para ventanas sin Finger-joint	Nativas	74	0	281	0
	Marcos para ventanas sin Finger-joint	Otras exóticas	1.281	0	322	0

Tabla 16. Consumo de materia prima por producto según región, 2020 y 2022

Tipo de materia prima	Tipo de Producto	Total	Origen del abastecimiento							
			Aserradero propio	Aserradero terceros	Fáb. de tableros	Elaboradoras	Cadenas distribución	Intermediarios	Importación	No indica
Tableros (m^3)	**Total 2020**									
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	57.322,4	0,0	0,0	22.376,3	4.702,1	12.851,8	2.305,5	10.173,1	4.913,7
	Molduras tableros	534.276,5	0,0	0,0	522.274,8	7.596,0	2.620,0	136,4	1.576,0	73,2
	Total 2022									
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	53.446,5	0,0	0,0	7.774,6	1.403,2	11.670,9	915,7	7.820,6	23.861,5
	Molduras tableros	544.083,7	0,0	0,0	514.072,3	0,0	871,3	0,0	29.128,4	11,7
Madera Aserrada (m^3)	**Total 2020**									
	Puertas macizas con Finger-joint	26.774,3	16.022,0	8.215,5	0,0	20,2	42,4	0,0	0,0	2.474,2
	Puertas macizas sin Finger-joint	53.006,4	38.039,3	13.068,2	0,0	812,3	207,1	409,0	47,4	423,2
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	53.431,2	414,9	2.372,1	2.120,8	26.224,0	8.584,7	35,2	8.789,8	4.889,9
	Ventanas con Finger-joint	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
	Ventanas sin Finger-joint	749,4	54,4	273,4	0,0	261,6	31,0	92,8	0,0	36,2
	Molduras madera con Finger-joint	612.031,6	575.963,5	30.056,2	0,0	3.793,1	157,5	143,4	0,0	1.918,0
	Molduras madera sin Finger-joint	47.329,6	39.505,9	6.720,5	27,2	763,2	122,4	102,8	10,0	77,6
	Molduras tableros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Marcos para puertas con Finger-joint	104.809,7	64.445,3	35.611,7	720,0	2.674,6	214,2	122,6	0,0	1.021,3
	Marcos para puertas sin Finger-joint	4.995,0	2.304,5	1.557,3	122,5	666,8	52,4	89,0	29,6	172,9
	Marcos para ventanas con Finger-joint	445,3	0,0	445,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Marcos para ventanas sin Finger-joint	2.245,5	1.075,4	727,3	56,7	308,7	22,1	34,5	0,0	20,9
	Total 2022									
	Puertas macizas con Finger-joint	20.139,9	13.502,5	2.176,9	0,0	15,2	2.780,0	273,5	0,0	1.391,8
	Puertas macizas sin Finger-joint	36.182,4	16.793,7	15.104,4	0,0	2.336,4	1.141,1	696,8	103,8	6,2
	Puertas contraplacadas de madera-tableros	55.650,2	678,4	5.255,8	0,0	15.329,1	6.905,1	1.272,6	789,1	25.420,2
	Ventanas con Finger-joint	3,9	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	1,8	0,0	0,0
	Ventanas sin Finger-joint	667,4	75,4	376,5	0,0	73,5	11,3	70,8	19,9	40,0
	Molduras madera con Finger-joint	1.028.406,3	858.584,9	81.832,5	0,0	31.028,9	56.123,2	781,4	0,0	55,4
	Molduras madera sin Finger-joint	320.856,1	237.899,2	74.016,8	0,0	977,2	809,9	6.466,7	686,2	0,0
	Molduras tableros	32,4	0,0	32,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Marcos para puertas con Finger-joint	85.844,5	64.856,3	15.007,9	0,0	190,5	3.222,0	491,3	0,0	2.076,5
	Marcos para puertas sin Finger-joint	9.603,4	3.961,7	5.026,7	0,0	214,8	51,0	345,1	3,9	0,0
	Marcos para ventanas con Finger-joint	203,7	83,2	56,9	0,0	0,0	0,0	63,7	0,0	0,0
	Marcos para ventanas sin Finger-joint	1.434,5	980,5	392,6	0,0	28,8	3,8	21,7	7,1	0,0

2.6 Ocupación

El número total de empleos en la industria de puertas, ventanas y molduras alcanzó a 9.935 personas, con un incremento de 13,6% respecto de la cifra registrada en el año 2020. Como ya se ha dicho, la falta de información anterior a la pandemia, no permite precisar si este es un crecimiento de la industria o, lo más probable, un avance en la recuperación de los niveles que había antes de la pandemia.

Tabla 17. Ocupación en la industria de PVM por región según especialización, 2020 y 2022

Región	Especialización del personal 2020					
	Total fábricas	Prof. y Técnicos	Operarios	Administrativos	Otros	N° total de empleados
Región de Coquimbo	5	1	19	3	0	23
Región de Valparaíso	14	2	66	19	0	87
Región Metropolitana	104	72	1.611	259	12	1.954
Región de O'Higgins	25	0	74	20	0	94
Región del Maule	40	70	725	63	6	864
Región de Ñuble	26	138	984	51	8	1.181
Región del Biobío	50	247	3.113	126	37	3.523
Región de la Araucanía	28	0	268	8	0	276
Región de Los Ríos	25	108	418	33	5	564
Región de Los Lagos	20	0	164	3	0	167
Región de Aysén	3	0	12	1	0	13
Región de Magallanes	-	-	-	-	-	-
Total	340	638	7.454	586	68	8.746
Región	Especialización del personal 2022					
	Total fábricas	Prof. y Técnicos	Operarios	Administrativos	Otros	N° total de empleados
Región de Coquimbo	4	0	10	2	0	12
Región de Valparaíso	20	18	163	28	0	209
Región Metropolitana	92	111	1.327	142	31	1.611
Región de O'Higgins	39	14	103	15	0	132
Región del Maule	80	68	823	91	219	1.201
Región de Ñuble	31	179	1.026	34	7	1.246
Región del Biobío	108	329	3.098	212	422	4.061
Región de la Araucanía	63	24	424	85	89	622
Región de Los Ríos	54	57	582	42	5	686
Región de Los Lagos	31	2	115	25	0	142
Región de Aysén	6	0	11	0	1	12
Región de Magallanes	1	0	1	0	0	1
Total	529	802	7.683	676	774	9.935

De acuerdo al nivel de especialización, el mayor número de empleos se concentra en los operarios de las fábricas, los que el año 2022 llegaron a 7.683 personas, con una participación de 77,3% del

empleo del rubro. Bastante más atrás se ubican los profesionales y técnicos con el 8,1% de los empleos. Los administrativos participan con el 6,8%.

Por regiones destaca la Región del Biobío, que tiene el 40,9% de la fuerza laboral de la industria de puertas, ventanas y molduras, seguida de lejos por las regiones Metropolitana (16,2%), de Ñuble (12,5%) y del Maule (12,1%). Destaca el gran número de empleos que tiene la Región del Ñuble, en relación al número de fábricas que operan en esta región.

2.7 Costos de producción

En la Tabla 18 se observa que, en las dos mediciones realizadas, la industria destaca como su principal item de costos a la materia prima (madera y tableros), a una distancia considerable del segundo item que es la mano de obra. Luego se sitúan con la misma participación los costos de insumos y de energía. La única diferencia significativa entre la distribución del año 2020 y 2022 es la baja de 9,1% a 4,3% experimentada por la participación del costo de mantención, lo que en gran medida se desplazó hacia el costo de la materia prima.

Tabla 18. Distribución de costos, 2020 y 2022

Ítems de Costo	N° respuestas 2020	Rango de valores (%)			
		Máximo	Promedio	Moda	Ajustado
Materia Prima	67	70	41	50	45,5
Insumos	51	50	14	10	9,1
Transporte	17	30	11	5	4,5
Mano de obra	69	60	23	20	18,2
Energía	48	30	11	10	9,1
Mantención	38	40	10	10	9,1
Otros	21	50	16	5	4,5
Ítems de Costo	N° respuestas 2022	Rango de valores (%)			
		Máximo	Promedio	Moda	Ajustado
Materia Prima	370	70	52	60	52,2
Insumos	276	50	10	10	8,7
Transporte	63	25	8	5	4,3
Mano de obra	375	60	19	20	17,4
Energía	349	50	11	10	8,7
Mantención	112	20	7	5	4,3
Otros	84	45	8	5	4,3

3 CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA DE PUERTAS, VENTANAS Y MOLDURAS A PARTIR DE CONSULTAS A USUARIOS

3.1 Antecedentes generales

Con el objetivo de recoger opiniones y percepciones de los usuarios y potenciales usuarios de PVM de madera, en relación a la utilización de estos productos, INFOR realizó un programa de entrevistas semi estructuradas a un grupo de treinta y seis empresas del sector de la construcción. Este proceso se desarrolló entre los meses de noviembre y diciembre del año 2022, incluyendo a empresas constructoras, inmobiliarias, empresas que operan como constructoras e inmobiliarias, y oficinas de arquitectos. La encuesta se aplicó en formato híbrido, realizando entrevistas por video conferencia a tomadores de decisión de estas unidades, o por medio del uso de un instrumento de consulta *on line*. Se diseñó un formato de entrevista semi estructurada, contemplando tanto preguntas con opciones de respuestas a seleccionar por el encuestado, como consultas que permitiesen una respuesta libre, a objeto de recoger comentarios y antecedentes que enriquecieran la caracterización de la demanda de PVM de madera. El foco de estas consultas se orientó a capturar información respecto de aspectos tales como: uso o no uso de PVM de madera, participación de los diferentes productos de PVM en madera en relación a la totalidad de PVM utilizados en los proyectos de la empresa, factores de decisión que han sido determinantes en el uso de los productos de madera, identificación de ventajas y desventajas para diversos atributos de los PVM en madera en relación a materiales sustitutos y percepción de la demanda de PVM de madera para los próximos cinco años.

Como información complementaria, se consultó por algunos factores de utilización de estos productos, tanto en proyectos de vivienda social como para viviendas no sociales, en número de unidades por m^2 construido o en metros lineales por m^2, con el objetivo de validar o calibrar algunos factores de uso definidos por INFOR para la estimación de la demanda de PVM de madera.

El conjunto de empresas participantes en este proceso, desarrolla proyectos principalmente orientados a la construcción habitacional. La distribución porcentual promedio de la superficie edificada por tipo de proyecto entrega un porcentaje de 84% a los proyectos habitacionales y un 16% a proyectos no habitacionales. De acuerdo a las estadísticas del INE, la distribución a nivel nacional entre proyectos habitacionales y no habitacionales de obra nueva en el año 2020 fue de 75% y 25%, respectivamente (INFOR, 2022 Anuario Forestal)

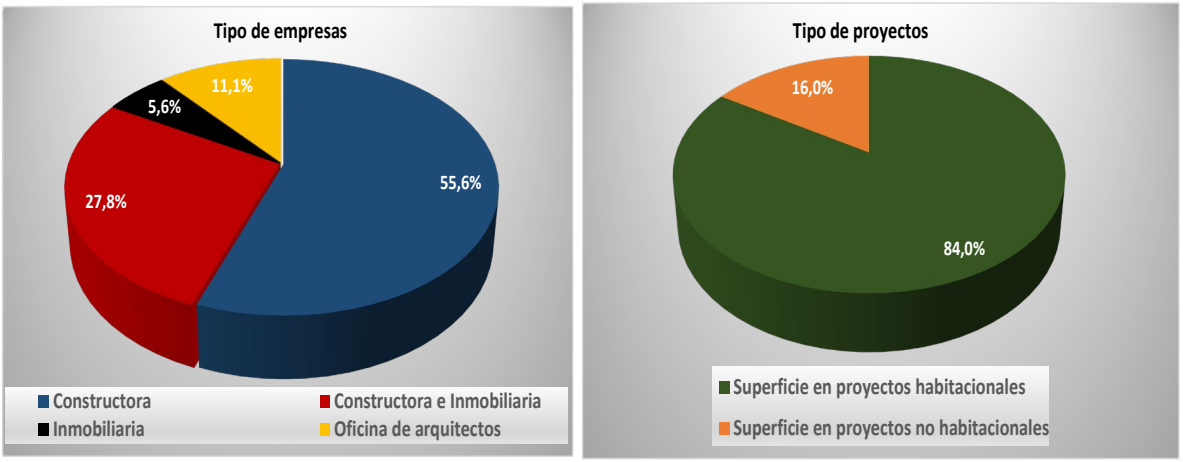

Figura 9. Distribución de la muestra por tipo de empresas y tipo de proyectos

En su mayoría, las empresas entrevistadas desarrollan una combinación de proyectos habitacionales y no habitacionales, situación que se presentaba en veinte empresas. Por otra parte, catorce empresas declararon trabajar exclusivamente en proyectos habitacionales y en solo dos casos se trataba de empresas que se orientaban en un cien por ciento a proyectos no habitacionales.

En relación a la caracterización de estas empresas en base a la materialidad estructural predominante utilizada en los muros, se presenta una distribución promedio de la superficie edificada, en la que predomina ampliamente el hormigón con un 54%, seguido muy de lejos por la madera con 21,2%, y luego el acero y la albañilería en ladrillos con participaciones de 11,7% y 10,9% respectivamente, existiendo un 2,1% de superficie edificada con otros materiales estructurales. La distribución según material estructural de esta muestra de empresas se asemeja a la distribución promedio nacional para el año 2020, en cuanto mantiene el orden de importancia de los cuatro materiales principales, pero registra ciertas diferencias en la distribución porcentual. A nivel nacional, la participación como material estructural predominante en los muros en edificación de obra nueva para hormigón, madera, acero y ladrillo alcanza respectivamente porcentajes de 60,7%, 10,6%, 6,7% y 6%, presentando además una participación de otros materiales de 12,7%. De acuerdo a estos registros se identifican en la muestra de empresas, márgenes de sobre representación de la madera, acero y ladrillo como materiales estructurales y un nivel de subrepresentación del hormigón, y de otros materiales (INFOR,2022).

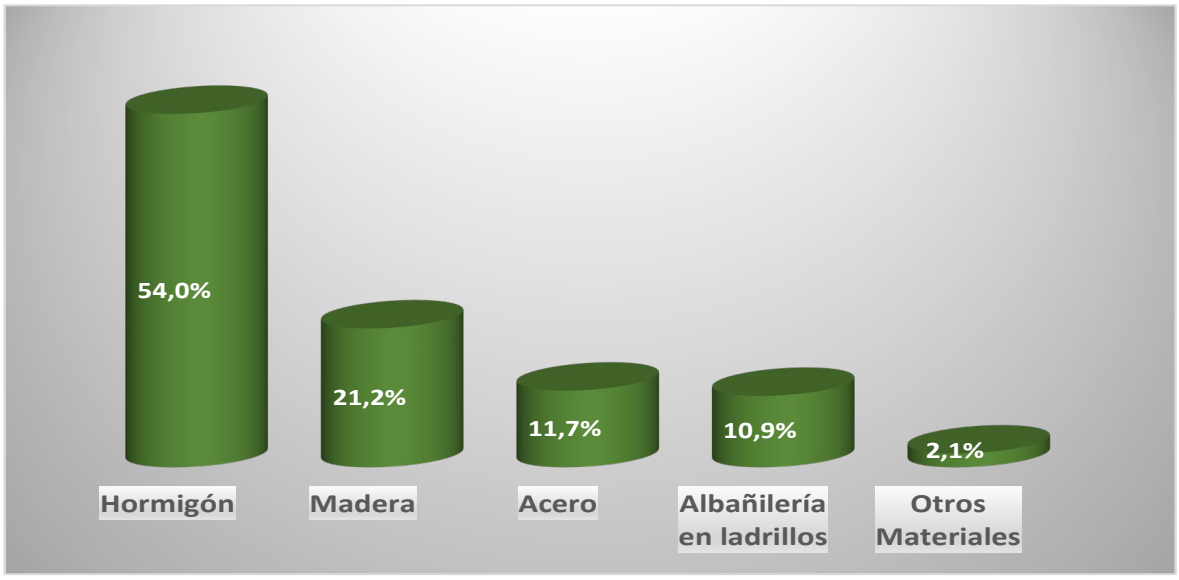

Figura 10. Distribución promedio por materialidad estructural utilizada en los muros, en los proyectos de empresas entrevistadas

En general, las empresas entrevistadas declararon utilizar diferentes materiales estructurales predominantes en los muros en sus diversos proyectos. En nueve casos, las empresas manifestaron trabajar en forma casi exclusiva (sobre el 95% de la superficie construida), con hormigón como material estructural. No se presentaron casos en los que se utilice en forma exclusiva las otras tres opciones de materialidades estructurales (madera, acero y ladrillo).

3.2 Uso de puertas, ventanas y molduras de madera

El 92% de las empresas participantes en la encuesta, manifestaron haber utilizado PVM de madera en sus proyectos en el último año. Tres empresas (8%), informaron no haber utilizado estos productos en sus edificaciones en el último año, indicando como los principales motivos aspectos relacionados a costos, calidad y disponibilidad del material.

Entre los materiales utilizados por estas empresas, como sustitutos de PVM de madera, destacan ventanas de PVC, puertas y molduras enchapadas en PVC y marcos de ventana de aluminio. Sin embargo, una de estas empresas, menciona entre sus comentarios la utilización de molduras MDF y puertas con bastidor de pino y capas de MDF, lo que deja en evidencia que no se asocia en este caso a la utilización de productos en base a tableros MDF, como elementos de madera.

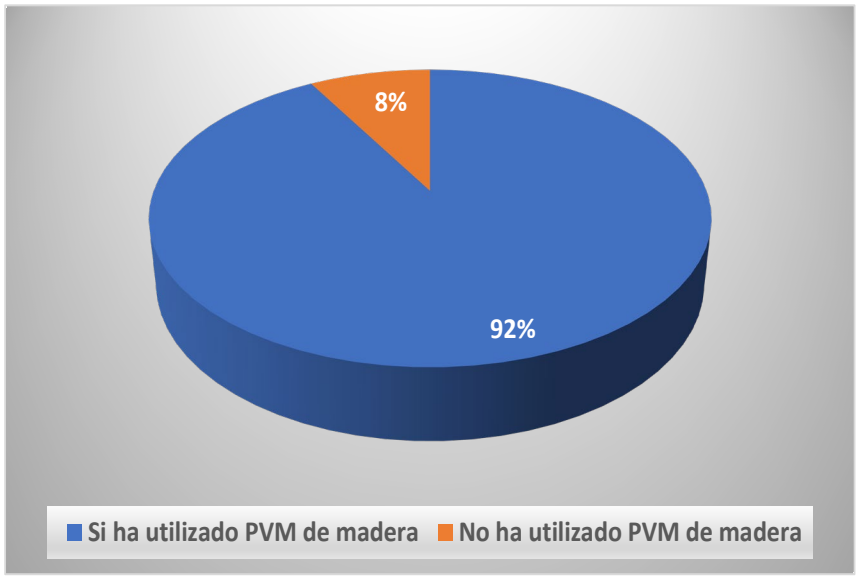

Figura 11. Porcentaje de empresas que declaran haber utilizado PVM de madera

Entre las empresas encuestadas que declararon haber utilizado PVM de madera en sus proyectos, se evidencia un alto nivel de utilización de puertas, marcos de puertas y molduras de madera, productos que han sido utilizados por el 100%, 94,7% y 78,9 respectivamente de las empresas participantes en sus proyectos del último año. Por el contrario, la ventana de madera se presenta como el producto menos utilizado, solo el 15,8% de las empresas declararon haberlas incorporado en sus proyectos. En un nivel algo superior se encuentra la utilización de marcos de ventanas de madera, con un 36,8% de empresas que declaran haberlos utilizado en sus proyectos.

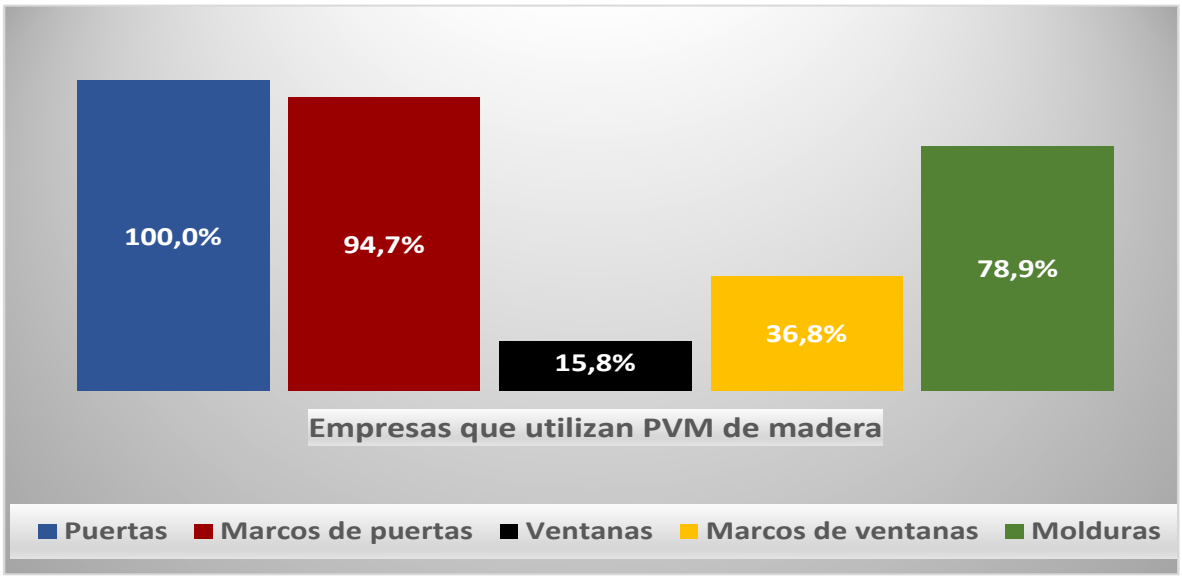

Figura 12. Porcentaje de empresas que declaran haber utilizado los diversos PVM de madera

Al formular a los entrevistado la consulta: *"Considerando el total de los proyectos ejecutados durante el año 2021: ¿Qué porcentaje de los siguientes productos fue utilizado en madera?"*, los resultados reflejan un alto grado de participación de los productos de madera en relación a otras materialidades en al caso de las puertas y marcos de puertas, alcanzando niveles de 83% y 76% respectivamente. En una situación intermedia se encuentran las molduras, con un 54%, destacando ya un nivel de competencia importante de productos sustitutos. Los marcos de ventana de madera y las ventanas del mismo material, con participaciones de 2,6% y 13% respectivamente, dan cuenta de mercados que son marcadamente dominados en la actualidad por productos sustitutos, de otras materialidades.

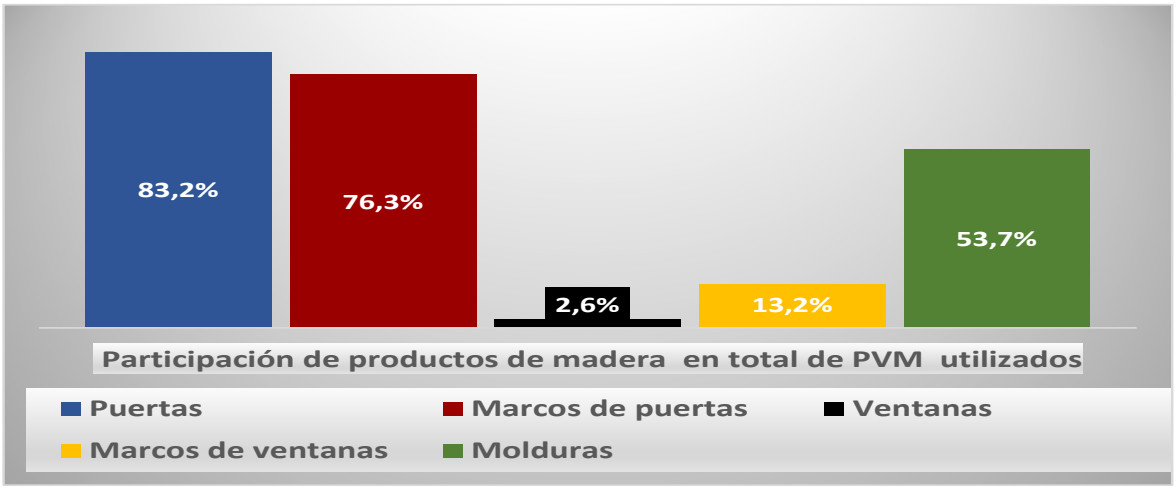

Figura 13. Participación de productos de madera en el total de PVM utilizados en los proyectos del último año

3.3 Factores de decisión para optar por puertas, ventanas y molduras de madera

En relación a los factores de decisión, que han sido determinantes para utilizar los productos de madera, se solicitó a los entrevistados identificar los tres principales, dentro de una lista de ocho factores, priorizándolos de 1 a 3 donde 1 sería el factor más determinante. En base a las prioridades entregadas, se definió un índice de incidencia, expresado en términos porcentuales y que permitió valorizar y jerarquizar los factores de decisión definidos.

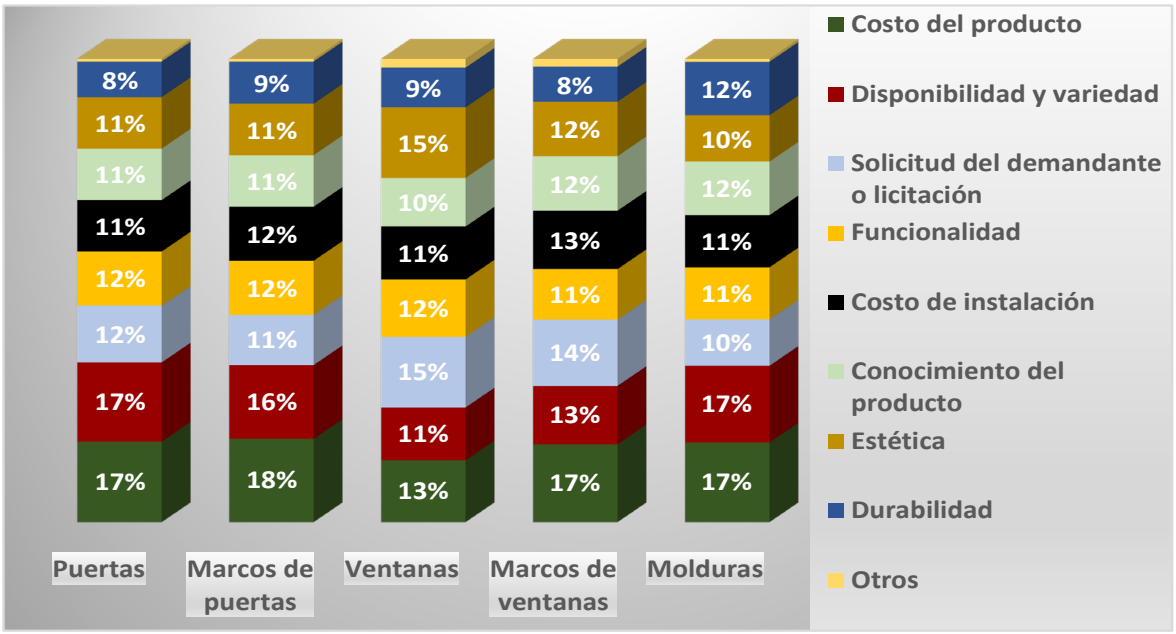

Figura 14. Factores de decisión para optar por PVM de madera

Los principales factores de decisión para optar por el uso de puertas de madera fueron el costo y la disponibilidad del producto. En un segundo nivel de prioridades como factores de decisión se identificó a solicitudes del demandante o de la licitación correspondiente, así como la funcionalidad del producto. Los factores estética, costo de instalación y el conocimiento del producto se ubicaron con igualdad de puntuación en un tercer nivel de prioridades. Finalmente, el factor durabilidad, se ubicó como el menos determinante en la decisión de uso, situación que se presenta no solo para las puertas, presentándose con el menor nivel de incidencia en marcos de puertas, marcos de ventana y ventanas.

En el caso de la evaluación de factores de decisión para el uso de marcos de puertas, el costo del producto se presenta como el más relevante, seguido de la disponibilidad del mismo. En un nivel de prioridad intermedia se presenta el costo de instalación y la funcionalidad del producto, y en niveles levemente inferiores, y en igualdad de índice de incidencia aparecen las solicitudes del demandante o de la licitación, el conocimiento del producto y la estética.

Los principales factores de decisión en el caso de optar por ventanas de madera, fueron solicitudes del demandante o de la licitación y la estética, seguido de la funcionalidad. En niveles más bajos de incidencia se ubicó el costo de instalación y la disponibilidad y variedad del producto y posteriormente el conocimiento del mismo.

Para la decisión de uso de marcos de ventana de madera, el costo del producto se presentó como el principal factor, seguido de solicitudes del mandante o de la licitación. El costo de instalación y la disponibilidad y variedad del producto se ubicaron en un nivel intermedio, presentando la estética y el conocimiento del producto índices de incidencia inferiores. La funcionalidad, registró un bajo nivel de incidencia y en último lugar como se mencionó, al igual que para otros productos la durabilidad se reconoce como el factor de menor incidencia.

Los principales factores de decisión para la utilización de molduras de madera, de acuerdo a las respuestas de los entrevistados, corresponden al costo del producto y a la disponibilidad y variedad de este. En un segundo nivel y con índices de incidencia bastante menores se ubican los factores conocimiento del producto y durabilidad, ubicándose a continuación y con igualdad de índice, el costo de instalación y la funcionalidad. El factor de menor incidencia en la decisión de uso de molduras de madera resultó ser las solicitudes del mandante o especificaciones de las licitaciones.

Un 35% de los entrevistados declara haber participado en licitaciones en las que se exija o privilegie el uso de PVM de madera, y un 65% manifiesta no haber participado en licitaciones con esta indicación.

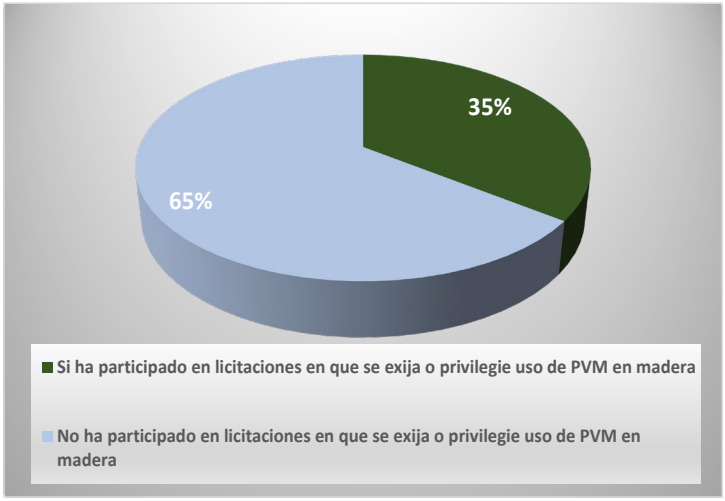

Figura 15. Participación en proyectos o licitaciones en los que se exija o privilegie el uso de PVM de madera

Al ser consultados los entrevistados si su empresa ha participado en licitaciones en las que se exija o privilegie el uso de puertas, ventanas o molduras de madera, mayoritariamente afirmaron que no, sin embargo, algunos de los comentarios emitidos al respecto son los siguientes:

- Si, hemos participado, en licitaciones en las que según especificaciones de la arquitectura se solicitan puertas y/o molduras de madera, sin detalles de estos productos.
- Estas especificaciones son muy comunes en nuestros proyectos
- Hay libertad de proponer materialidades
- Por lo general solicitan puertas de madera, molduras de madera las exigen en viviendas sociales.
- Solo solicitan puertas de madera maciza en los accesos, y en interior tipo *finger* con molduras, ambas debido a su variedad y posibilidad de hacer tratamientos para su durabilidad.
- Ventanas de madera generalmente no se piden, salvo en proyectos particulares de alto estándar.

3.4 Percepción de atributos en relación a productos sustitutos

Se consultó a los entrevistados si el uso de la madera, en relación a productos sustitutos de otras materialidades, representa una ventaja, una desventaja o una situación neutra para nueve atributos a evaluar en los cinco productos considerados.

El único atributo, que fue percibido como una desventaja para el uso de la madera para los 5 productos evaluados fue la resistencia al fuego, ocupando en todos los casos la menor calificación entre los nueve atributos evaluados.

El uso de puertas de madera, se percibe que presenta ventajas en ocho de los nueve atributos evaluados. El 93% de las respuestas destacó que en estética la madera presenta ventajas en relación a otros materiales. En otros atributos, el porcentaje de opiniones que considera al uso de puertas de madera como una ventaja en relación a las puertas de otras materialidades se ubica en un 87% para el costo de producción, 86% en disponibilidad y variedad, 79% en estandarización del producto, 73% para conocimiento del producto, 71% para funcionalidad, 64% en costo de instalación, 53% en el caso de durabilidad. El 27% opina que las puertas de madera presentan ventajas en relación a productos sustitutos para el atributo resistencia al fuego y el 60% considera que esta opción corresponde a una desventaja, registrándose un 13% de opiniones neutras.

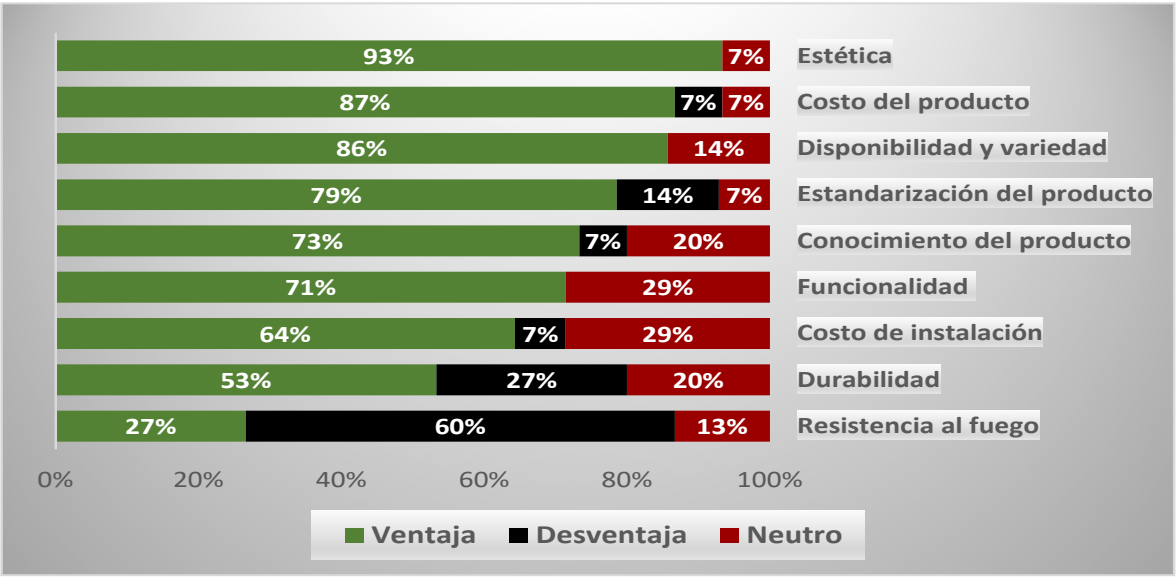

Figura 16. Percepción de atributos de puertas de madera en relación a productos sustitutos

La percepción de atributos en relación a los marcos de puertas de madera, presenta una puntuación muy similar al registrado para puertas de madera. En ocho de los nueve atributos evaluados, los entrevistada emitieron un mayor porcentaje de opiniones que califican como una ventaja el uso del producto de madera en comparación a las opiniones que lo consideran como una desventaja. En este caso los atributos que concentran un mayor porcentaje de opiniones favorables a los marcos de puertas de madera son: el costo del producto con un 93%, seguido de la estética con 87% y la estandarización del producto con 83%. En los lugares siguientes, todos con sobre el 70% de evaluación positiva del uso de la madera, se ubican: conocimiento del producto, disponibilidad y variedad, y funcionalidad. En el caso del costo de instalación el 64% considera que el producto de madera representa una ventaja, y en durabilidad el 53% lo considera una ventaja contra el 27% que lo percibe como desventaja, con un 20% de opiniones neutras. En forma similar al resto de los productos, el atributo de resistencia al fuego es percibido como una ventaja solo por el 27% de los entrevistados, presentando un 60% de opiniones que lo califican como desventaja.

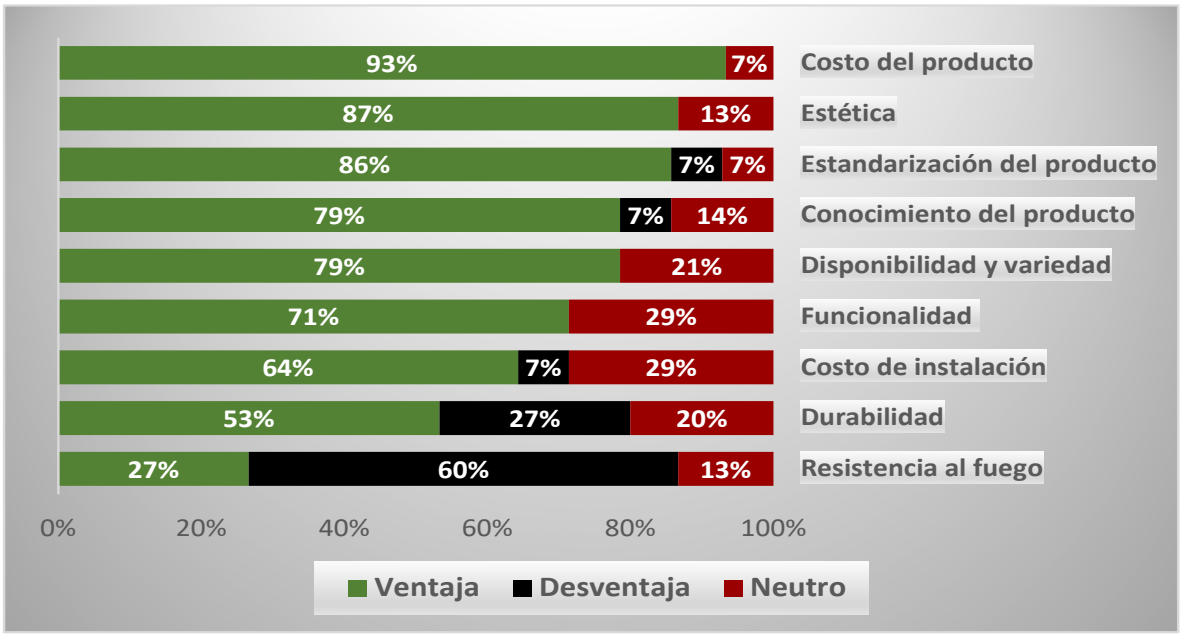

Figura 17. Percepción de atributos de marcos de puertas de madera en relación a productos sustitutos

La percepción de atributos para el producto ventanas de madera, presenta un mayor porcentaje de opiniones que identifican al uso de este producto como una desventaja en relación al porcentaje que lo sitúa como una ventaja. Solo en el caso de la estética, el porcentaje de opiniones favorables (38%), supera a las opiniones que manifiestan como una desventaja el uso del producto de madera (13%), sin embargo, el 50% de las opiniones consideran que el usar ventanas de madera no representa una ventaja como tampoco una desventaja en relación a productos sustitutos. Para los atributos: costo de instalación, conocimiento del producto, estandarización, durabilidad y funcionalidad, las opiniones fueron marcadamente mayoritarias a considerar como desventajas al uso de ventanas de madera, con altos porcentajes de opiniones neutras. En el caso de los atributos disponibilidad y variedad, costo del producto y resistencia al fuego, no se registraron opiniones que identifiquen como una ventaja al uso de ventanas de productos de madera.

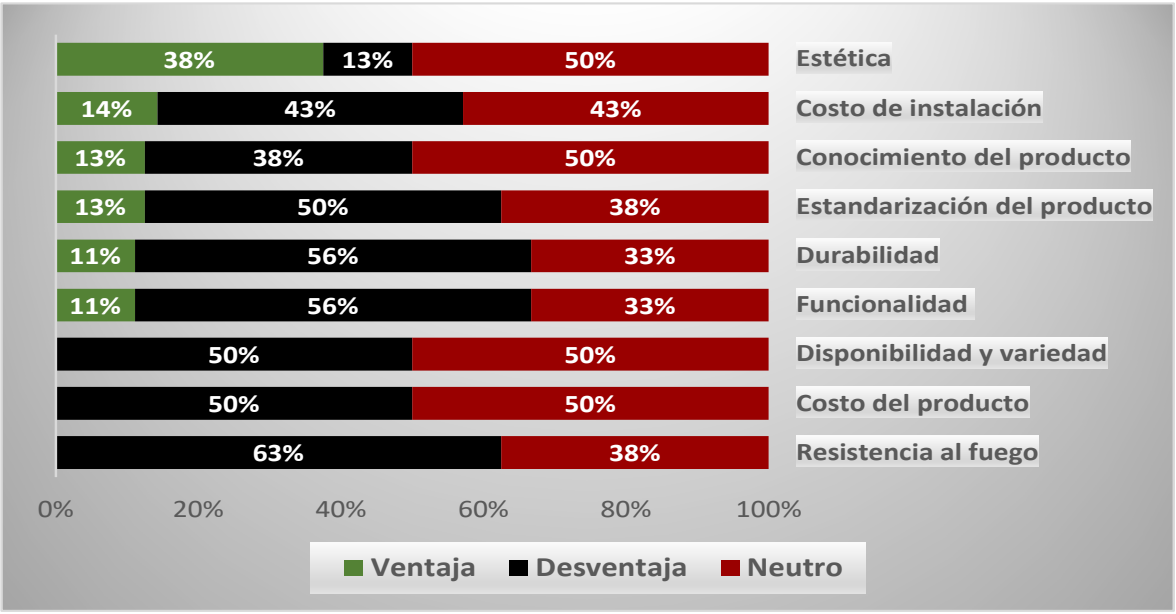

Figura 18. Percepción de atributos de ventanas de madera en relación a productos sustitutos

La evaluación de atributos para el producto marcos de ventana de madera, presenta una tendencia muy similar a la registrada para ventanas de madera. Solo en el caso del atributo "estética", se obtiene un mayor porcentaje de opiniones que consideran como una ventaja el uso del producto de madera ,44%, en relación a las opiniones que lo perciben como una desventaja, 11%, registrando un 44% de opiniones neutras. En los ocho atributos restantes el porcentaje de opiniones marcadas como desventaja, supera consistentemente a las opiniones que identifican ventajas en el uso del producto de madera. Los casos más extremos de esta tendencia, se presentan para los atributos costo de instalación y resistencia al fuego, en los cuales no se registraron opiniones que identificaran ventajas en el uso de marcos de ventana de madera, en relación a productos sustitutos.

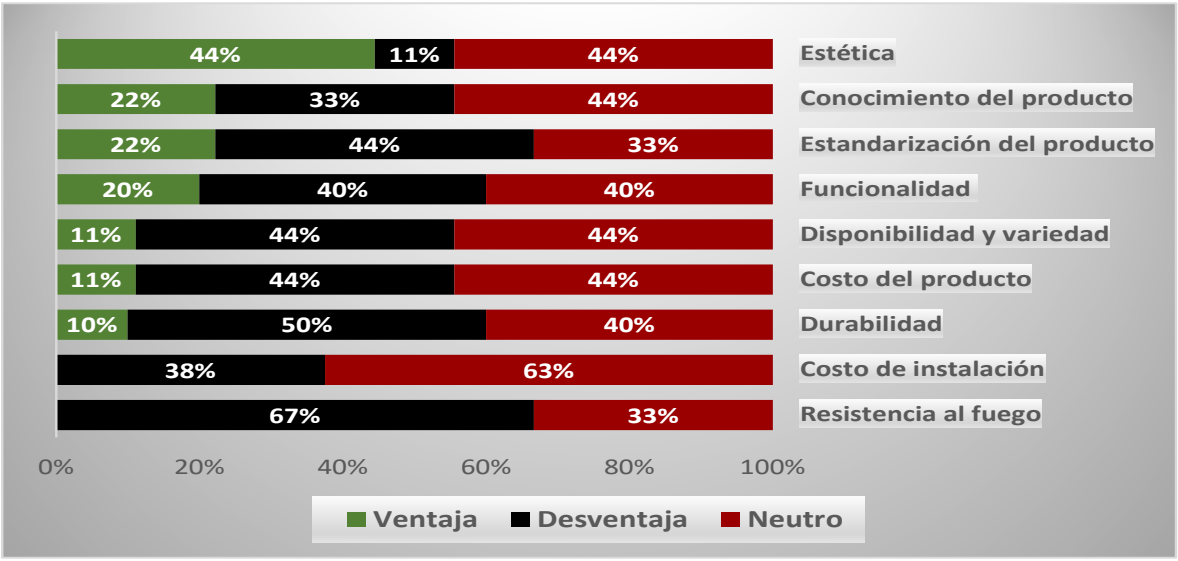

Figura 19. Percepción de atributos de marcos de ventanas de madera en relación a productos sustitutos

La consulta sobre percepción de atributos para molduras de madera en relación a sus sustitutos, entrega como resultado que para ocho de los nueve atributos considerados el uso de productos de madera es identificado en forma muy mayoritaria como una ventaja. Para el caso de tres atributos: costo del producto, estética y, disponibilidad y variedad no se registraron opiniones que consideraran como desventaja el uso de las molduras de madera. Los atributos en los que se identificó una mayor valoración del producto de madera corresponden a costo de producto y estética, con porcentajes de 87% y 86% de opiniones positivas respectivamente. Otros atributos, con un alto nivel de valoración de las molduras de madera son: conocimiento del producto, disponibilidad y variedad, y estandarización, todos con un 79% de opiniones favorables, seguidos de los atributos costo de instalación y funcionalidad con opiniones favorables en un 67% y 60% de las opiniones. La durabilidad para las molduras de madera es valorada como una ventaja en el 50% de las opiniones, con un 31% de opiniones que la consideran una desventaja y un 19% de opiniones neutras.

En el caso del atributo resistencia al fuego, las molduras de madera de la misma forma que el resto de los productos considerados, presenta más opiniones que consideran como una desventaja (60%) el uso del producto que una ventaja (20%), registrando además un 20% de opiniones neutras.

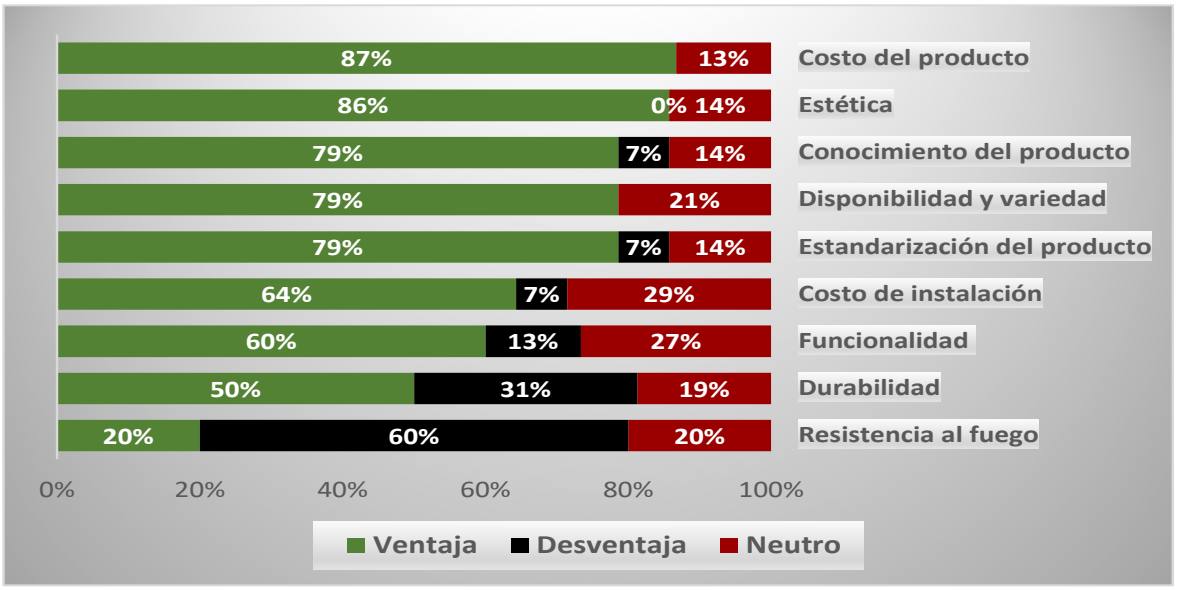

Figura 20. Percepción de atributos de molduras de madera en relación a productos sustitutos

3.5 Canales de abastecimiento

El principal canal de abastecimiento considerado por los demandantes entrevistados, para los cinco productos mencionados, son las cadenas de retail. En el caso de las molduras, la participación promedio del retail en las adquisiciones del producto declaradas por las empresas entrevistadas alcanza al 60%. Para el caso de los marcos de puertas y marcos de ventana, esta opción de compra alcanza un porcentaje promedio de 56%, y para las puertas y ventanas llega a 50%.

La adquisición directa desde las fábricas de PVM, es indicada por los entrevistados como la segunda opción de compra para los productos puertas, ventanas y molduras, alcanzando porcentajes promedio de participación de 30% para los dos primeros productos y de 23% en el caso de las molduras.

En el caso de los marcos de puertas y marcos de ventana, aparece como segundo canal de adquisición las barracas, con una participación promedio del 24% para el caso de ambos productos.

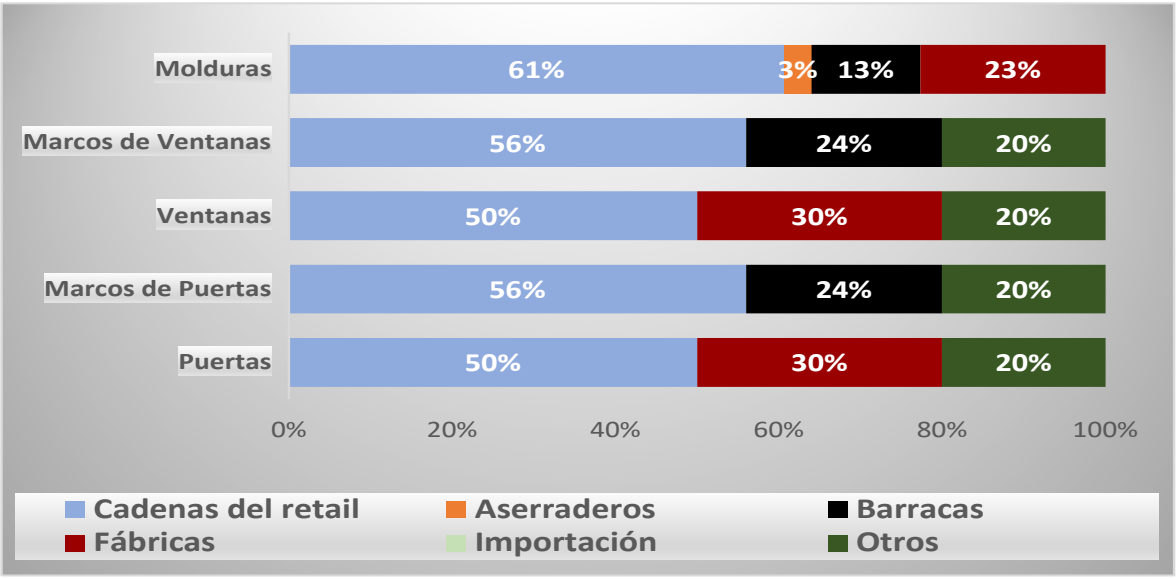

Figura 21. Canales de abastecimiento de PVM de madera

3.6 Evaluación de resultados en el uso de puertas, ventanas y molduras de madera

Para conocer detalles respecto a la experiencia sobre el uso de las puertas, ventanas y molduras de madera, se formuló a los entrevistados la siguiente consulta abierta: ¿Cómo evalúa los resultados de la utilización de PVM de madera en sus proyectos? Comente su repuesta.

a) Evaluación uso de puertas de madera

Entre los conceptos emitidos y agrupados destacan:

- Los resultados en puertas interiores son generalmente satisfactorios y los clientes prefieren el uso de madera en sus diferentes formatos de puertas.
- En exteriores, los resultados están sujetos a la durabilidad de la puerta, si no existe una adecuada protección del producto, este se verá afectado en su operación y vida útil
- La puerta de madera es un producto útil y práctico
- Es una solución económica altamente aceptada, pero su comportamiento a la intemperie es una limitante, debido a que se deben ocupar otros materiales para aumentar su resistencia
- Es un producto rápido en instalación, económico y existe amplia variedad.
- Solo usamos puertas enchapadas en madera en interior y de maderas nativas en puerta principal.
- En perímetro exterior no es conveniente por su baja durabilidad con respecto a puertas de PVC.
- Es un buen producto solo en interiores, en exteriores se utilizan puertas metálicas debido a la exposición al clima.

- Se utilizan puertas pre colgadas de madera, donde las puertas vienen con su marco ya hermanado.
- Están bien evaluadas, existe variedad de proveedores y su instalación y fabricación es simple comparado con puertas resistentes al fuego o metálicas, productos en los que el precio y los plazos de entrega se incrementan.
- Los resultados han sido positivos debido a su durabilidad, por este motivo no se presenta una mayor post venta.
- En términos generales su uso resulta bastante eficiente, pero en el caso de las puertas exteriores sufren daños al utilizarlas en el sur de Chile.
- El producto está bien evaluado, pero no hay buenas fábricas en Chile que entreguen calidad y entrega oportuna. Por ese motivo se inició una importación de puertas hace un par de años. Se privilegia el uso de puertas pre colgadas.

b) Evaluación uso de ventanas de madera

- Generalmente, los resultados respecto a su uso son positivo, exceptuando algunos modelos que sufren desperfectos al recibir un poco de humedad
- No utilizan ventanas de madera en sus proyectos, dado que se trata de un producto que queda muy expuesto al sol o la lluvia, afectando su vida útil y operación (especialmente en ventanas abatibles)
- Es un buen producto, pero no es competitivo en costos con los productos sustitutos.
- En más de 100 proyectos evaluados por la empresa nunca se han solicitado ventanas de madera.
- No se utilizan ventanas de madera, en nuestros proyectos, solo PVC y aluminio.

c) Evaluación de uso de molduras de madera

- Es un producto bien evaluado, de fácil instalación y otorga una buena terminación.
- Actualmente solo se utilizan molduras de madera como guardapolvos y eventualmente cuarto rodones. En la aplicación para encuentro muros cielo ya no se utilizan molduras, como ya es tendencia hace algunos años, o se usa poliestireno extruido.
- Es un producto práctico, económico, de buenas terminaciones y buena maniobrabilidad en su instalación.
- La moldura de madera no ha variado mucho en cuarenta años. En escuadrías pequeñas se presenta mucha pérdida.
- Tiene mayor durabilidad que otros productos de poliestireno y/o fotolaminado.
- Como terminación en marcos de madera anda muy bien.

- En nuestros proyectos hemos reducido al primer piso el uso de molduras de madera. Se ha cambiado la materialidad de madera a cerámica dado que es el mismo material utilizado como revestimiento de piso.
- Buen resultado, variedad de oferta, fácil instalación y bajo costo.
- De fácil trabajabilidad, alta disponibilidad de mano de obra que realiza la instalación, durabilidad mayor que un fotolaminado.
- Es un producto que resulta apropiado, pero tiene una fuerte competencia con el poliestireno.

3.7 Expectativas de demanda de puertas, ventanas y molduras de madera

Con el objetivo de conocer las expectativas de los usuarios respecto de la evolución del negocio de las PVM en el mediano plazo, se formuló la siguiente consulta: En relación al consumo nacional de PVM en los próximos 5 años, usted cree que: ¿aumentará, disminuirá o se mantendrá? Se solicitó a los entrevistados comentar su repuesta. En el siguiente gráfico se presentan los resultados para los tres productos considerados.

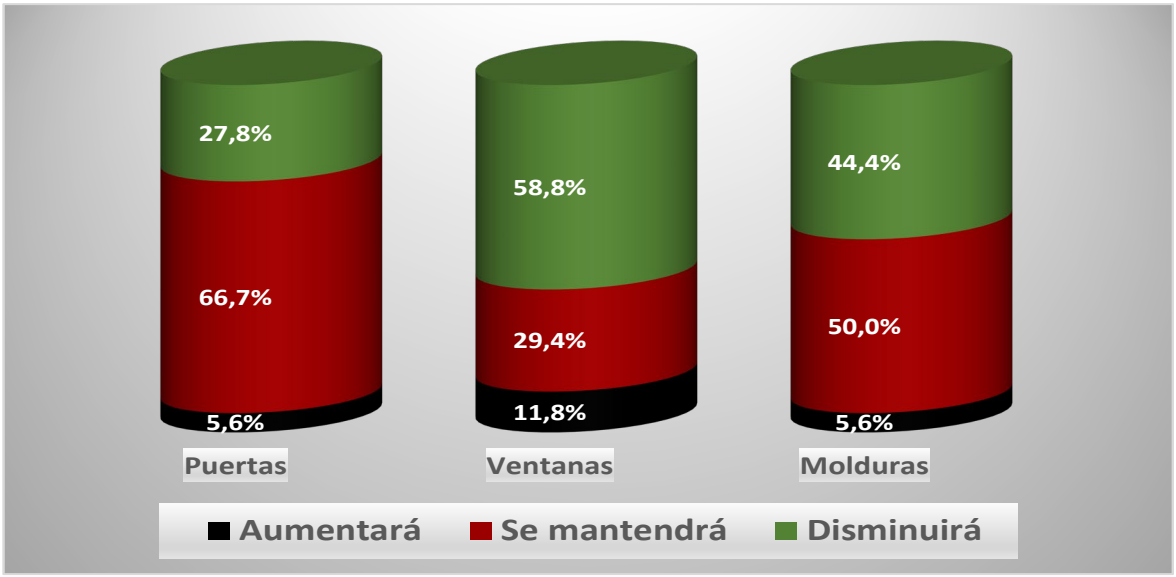

Figura 22. Percepción de expectativas de demanda de PVM a mediano plazo

a) Expectativas de demanda de puertas de madera

Las expectativas del consumo de puertas de madera a nivel nacional, de acuerdo a la opinión de los encuestados, apuntan mayoritariamente a una mantención del nivel actual, opinión sostenida por el

66,7% de los encuestados. Por otra parte, un 27,8% estima que la demanda por este producto se contraerá, y el 5,6% opina que se incrementará.

Los comentarios, de quienes apuestan por una mantención del nivel de consumo, están formulados en general con una visión positiva respecto al producto dado que en gran medida se refieren a la mantención del liderazgo actual que tienen las puertas de madera, sobre todo las de uso interior, en el mercado nacional.

Entre las opiniones emitidas por quienes apuntan a una mantención o a un incremento del consumo de puertas de madera, se presentan en forma agrupada los siguientes argumentos:

- Es un producto atractivo en los espacios interiores no existiendo muchas opciones que puedan competir con la calidez y estética de la madera.
- Es un producto que sigue contando con la preferencia de los clientes.
- Las puertas de madera, MDF y placarol son las opciones más especificadas en proyectos por su bajo costo.
- Es un producto de fácil adquisición, alta disponibilidad, variedad y bajo costo.
- Se deben resolver ciertos problemas de la materialidad, especialmente para usos exteriores, en relación a la durabilidad, vida útil, y seguridad, pero el producto mantendrá su demanda.
- La demanda de puertas se mantendrá en el tiempo por tratarse de un producto ya internalizado.

Entre las opiniones que apuntan a una disminución en el consumo se destacan los siguientes argumentos:

- Debido a la inflación y situación económica va a disminuir la actividad de la construcción en los próximos años, repercutiendo en la demanda de estos y otros materiales.
- Cada vez van apareciendo nuevas opciones de materiales más económicos y con buena terminación, como el PVC, lo que hace que el uso de la madera disminuya, en forma similar a lo que sucedió con los pisos de madera.
- Las puertas de madera son difíciles de mantener y de costos elevados
- Existen alternativas importadas y de otras materialidades.

Cabe destacar que entre las opiniones que manifestaron una opinión que apuntaba a la baja en la demanda, en varios casos no se refería a la caída especifica de los productos de madera en relación a los sustitutos, sino, a una proyección de la industria de la construcción en general cuya evolución afecta a la demanda de todos los productos.

Si bien, la encuesta se basó en la actividad de las empresas en el año 2021, la aplicación de esta se ejecutó en noviembre y diciembre del 2022.

El año 2021, como producto de medidas adoptadas para amortiguar los efectos económicos de la pandemia la construcción alcanzó niveles históricos de actividad. Entre estas medidas destacan instrumentos de apoyo estatal a personas y empresas, retiros de fondos de pensión, bajas tasas de interés en el marco de una política económica expansiva, y la reactivación simultánea de proyectos paralizados durante los meses de mayor confinamiento de la pandemia. Por el contrario, el 2022, la construcción experimenta una severa caída en su actividad. Entre los factores que explican esta baja destacan el agotamiento de la liquidez derivada de los instrumentos de apoyo y los retiros de fondos de pensión, los crecientes niveles de inflación, menor capacidad de endeudamiento, aumentos de precios de los materiales de construcción, y una política económica contractiva incidente en alzas de las tasas de interés y mayores restricciones de acceso al crédito. El Índice mensual de la actividad de la construcción (Imacon, Cámara Chilena de la Construcción), en noviembre y diciembre del 2022 presentaba caídas, respecto a los mismos meses del 2021, de -12,7% y -10,4% respectivamente, completando hasta ese momento trece meses de caídas interanuales consecutivas.

La figura siguiente muestra los resultados de un ejercicio de nube de palabras, derivada de las opiniones emitidas por los entrevistados. Entre las palabras mencionadas con mayor frecuencia destacan:

- Materialidad y Producto: se hace referencia principalmente a destacar atributos de la materialidad y del producto, como también a requerimientos de mejoras en algunos casos
- Costo: Mayoritariamente se destaca como una opción favorable en cuanto a costo, sin embargo, también es mencionado como mejores alternativas de costos de ciertos sustitutos.
- Alternativa: Se menciona haciendo referencia a que el producto de madera es una buena alternativa como también a nuevas alternativas de productos.
- Interiores: Destacan atributos del uso del producto en interiores
- Exteriores: Referido en general, a aspectos a mejorar para usos exteriores o a nuevas alternativas para estos usos.

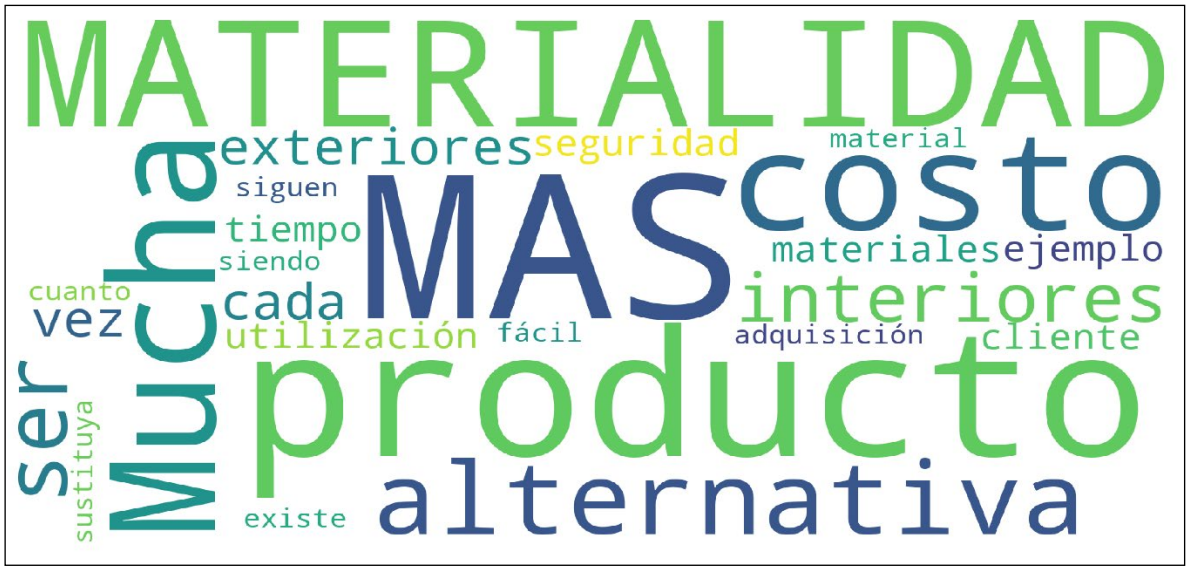

Figura 23. Nube de palabras sobre percepción de demanda futura de puertas de madera

b) Expectativas de demanda de ventanas de madera

Las expectativas de la demanda de ventanas de madera, de acuerdo a las opiniones de los demandantes encuestados, apuntan mayoritariamente hacia una baja en los próximos cinco años. El 58,8% de las respuestas mencionan que la demanda se contraerá, frente a un 11,8% que contestó que espera un alza y un 29,4% que cree que se mantendrá la demanda actual.

Algunos de los argumentos que se mencionan en relación a esta tendencia de expectativas de demanda son los siguientes:

- Las ventanas de madera son más caras que la de otros materiales.
- Al quedar expuestas a lluvia, sol y vientos, suelen tener problemas, las opciones de PVC y aluminio presentan ventajas al respecto.
- Las ventanas de PVC y aluminio superan en la capacidad de aislación térmica a las ventanas de madera. Los termo paneles de PVC a su vez vienen con la opción de imitación madera.
- Las ventanas de PVC han llegado para sustituir a las de madera, dado que es más rápido. de instalar, no trabaja con la humedad, no requiere mayor mantención y se evita post venta.
- Tienen ventajas las materialidades inertes por sobre la madera.
- Debido a la desinformación, sobre el producto, pocas empresas de construcción u oficinas de arquitectos consideren en sus proyectos de envergadura ventanas o marcos de ventanas de madera. Estos productos no son especificados normalmente en las especificaciones de los demandantes.
- En proyectos de menor escala es posible que se especifique el uso de este producto

- Existen alternativas importadas de otras materialidades.
- Debido a la inflación y situación económica actual va a disminuir la construcción en Chile, lo que repercute en la demanda de estos materiales.

Consecuentemente con las opiniones emitidas, en la nube de palabras asociada a los comentarios sobre demanda de puertas de madera se destacan los siguientes términos como los mencionados con mayor frecuencia:

- PVC, uno de los principales productos sustitutos de la madera en la actualidad
- Materiales, en general mencionado como ventajas de otros materiales
- Proyectos, se menciona en general asociado a la ausencia de requerimientos del producto en los proyectos de construcción.
- Aluminio, mencionado como otro de los materiales de productos sustitutos principales.

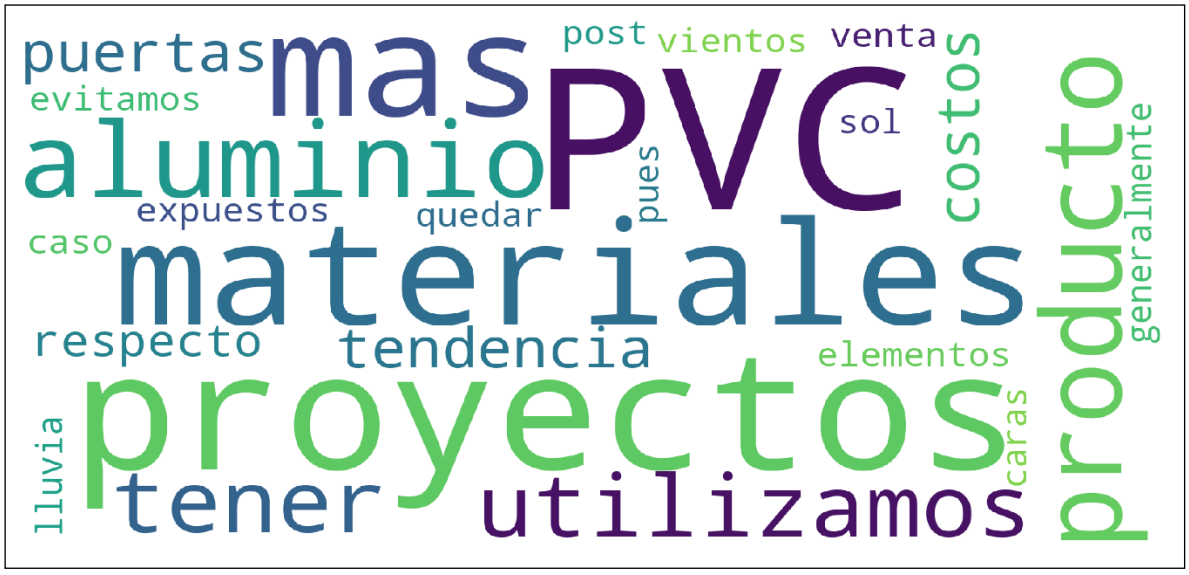

Figura 24. Nube de palabras sobre percepción de demanda futura de ventanas de madera

c) Expectativas de demanda de molduras de madera

En relación a las expectativas de demanda de molduras de madera para los próximos cinco años un 50% de los entrevistados, estima que la demanda actual se mantendrá, el 44,4% apuesta a una disminución de la demanda y solo el 5,6% estima que se incrementará la demanda por este producto. Entre los argumentos mencionados para explicar las expectativas tendientes a la baja de la demanda o a la mantención en ciertos casos, se destacan los siguientes:

- Debido a ciertas tendencias arquitectónicas como es la eliminación de molduras en los encuentros muro cielo, el uso de este producto se ha restringido a guardapolvos, aplicación en la que la opción más utilizada son las molduras de tableros de madera MDF.
- Productos alternativos a las molduras de madera presentan menos perdidas y mayor estabilidad en su forma.
- Cada vez hay una mayor incorporación de productos plásticos que se asemejan a la madera.
- El PVC es más fácil de utilizar, no se hincha y no requiere de repintado en postventas.
- La madera requiere un mayor nivel de cuidados previos a la instalación, debiendo incurrir en costos extra de almacenamiento para evitar deformaciones.
- Los productos complementarios a las molduras de madera como fijaciones han incrementado sus costos, motivo por el que se han buscado otras alternativas.
- Debido a la inflación y situación de la industria de la construcción, la demanda por este y otros materiales disminuirá.
- La incorporación de PVC como sustituto de las molduras de madera se está incrementando en las especificaciones de requerimientos de los proyectos.
- Las molduras de madera tienen un costo más elevado, existiendo mejores opciones precio calidad.
- Están apareciendo muchas alternativas importadas en otras materialidades.

Entre los argumentos que apuntan a un incremento o a la mantención de la demanda de molduras de madera destacan:

- Se utilizan molduras de madera por sus terminaciones y por tratarse de un material más genuino.
- Las molduras de madera han dado mejores resultados
- En interiores no hay mucha variedad de productos que puedan competir con la calidez y versatilidad de la madera.
- El uso de molduras de madera se mantendrá por su durabilidad y por la posibilidad de pintar sobre ellas.

En la nube de palabras asociada a las opiniones emitidas por los entrevistados en relación a la demanda futura de moldura de madera destacan los siguientes conceptos:

- Costo: En general, se menciona haciendo referencia a opciones de menores costos.
- Alternativa: Se menciona principalmente en referencia a que existen diversas alternativas de sustitutos. Se menciona, además indicando que las molduras de madera son una mejor alternativa en ciertos aspectos.

- Mejores: En relación a que existen alternativas mejores para ciertos atributos
- Guardapolvos: Se menciona como el uso más común de las molduras de madera
- Durabilidad: Hay opiniones que consideran a las molduras de madera como una opción de mayor durabilidad, pero también hay menciones en el sentido contrario, identificando opciones de sustitutos más durables.
- PVC: Corresponde a la materialidad del producto sustituto mencionado con mayor frecuencia.

Figura 25. Nube de palabras sobre percepción de demanda futura de molduras de madera

3.8 Resumen de opiniones por producto

Considerando que las opiniones de los demandantes tienen un alto grado de especificidad para cada uno de los productos, se presentan los rasgos principales de la caracterización de la demanda para cada producto.

a) Puertas

Las puertas de madera representan un producto con un alto nivel de posicionamiento en el mercado, liderando en forma clara el mercado de las puertas de interior y con un nivel creciente de competencia en el rubro de las puertas de entrada o de exterior.

El 100% de los entrevistados declaró haber utilizado puertas de madera en sus proyectos del último año. En promedio, este tipo de puertas representó el 83% de las unidades utilizadas en los proyectos del último año de las empresas encuestadas.

Entre los principales factores de decisión que han llevado a los usuarios de puertas a optar por puertas de madera destacan, la disponibilidad, variedad y el costo. De acuerdo a los entrevistados, en general existe en las licitaciones libertad para proponer materialidades, sin embargo, en el caso de las puertas principalmente de interior, han participado en proyectos en los que se exige el uso de puertas de madera.

Al analizar nueve atributos de las puertas de madera en relación con otros productos sustitutos, los entrevistados declararon que en ocho atributos el uso de puertas de madera presenta ventajas en relación a las puertas de otras materialidades. El principal atributo reconocido es la estética, seguido del costo del producto y la disponibilidad y variedad. En el único atributo en el que se respondió mayoritariamente que la madera presentaba desventajas es en la resistencia al fuego.

En relación a la comercialización de las puertas de madera, el principal canal para la adquisición del producto corresponde a las cadenas de retail las que capturan el 50% de la demanda promedio declarada por los entrevistados, seguido de las fábricas de puertas con un 30%.

Existe un alto nivel de evaluación positiva en relación al resultado de la utilización del producto por parte de los usuarios. Se destaca que los clientes prefieren generalmente puertas de madera, sobre todo para usos interiores. Se valora la variedad de proveedores y modelos, es un producto de bajo costo y de fácil instalación y eficiente en su uso.

En usos exteriores los resultados están vinculados con la aplicación de una adecuada protección del producto para asegurar su durabilidad y funcionamiento. En el uso exterior existe competencia con puertas de PVC y en menor medida con puertas metálicas.

Al analizar los resultados de la percepción de la demanda a cinco años de las puertas de madera por parte de los entrevistados, llama la atención que siendo un producto ampliamente preferido sobre todo en el uso interior y con una alta valoración de sus atributos, así como como en la evaluación de la experiencia de su uso, solo un 5,6% de los entrevistados apuesta a que la demanda del producto se incrementará. Sin embargo, el alto porcentaje de opiniones que estiman que la demanda de puertas de madera se mantendrá, 66,7%, debe ser considerado como un aspecto positivo, en consideración al alto nivel de posicionamiento que tiene el producto en el mercado, situación que estaría indicando que las puertas de madera mantendrían su liderazgo en los próximos cinco años. Un 27% de los entrevistados, opinó que la demanda de puertas de madera disminuirá, atribuyendo

esta baja principalmente a la aparición de productos sustitutos como las puertas de PVC, y a la importación de nuevos modelos de otras materialidades.

b) Ventanas

La utilización de ventanas de madera, de acuerdo a las respuestas de las empresas encuestadas, presenta un nivel mínimo de uso, restringido a casos puntuales de construcción. Solo el 15,8% de los encuestados manifestó haber utilizado ventanas de madera en los proyectos del año 2021, y la intensidad promedio de uso del producto alcanzó en estos casos al 2,6% de la totalidad de unidades de ventanas utilizadas en los proyectos.

El principal factor de decisión para optar por el uso de ventanas de madera correspondió a solicitudes del demandante o especificaciones de la licitación. Estas solicitudes de los demandantes en general corresponden a viviendas de alto estándar.

En la valoración de nueve atributos consultados, las ventanas de madera son percibidas como un producto que presenta desventajas, en relación a los productos sustitutos, en ocho de los atributos evaluados. Solamente en el atributo estética las ventanas de madera presentan un mayor número de opiniones, que indican que tienen ventajas, en relación a las opiniones que manifiestan que el producto se sitúa en desventaja frente a los sustitutos.

El principal canal de abastecimiento de las empresas usuarias de ventanas de madera, es el retail que concentra un 50% de la demanda de los encuestados, seguido de las fábricas de ventanas que capturan el 30% de esta demanda.

En la evaluación del uso del producto, los entrevistados mencionan en general resistencia a su uso debido a que se trata de un producto que tiene una alta exposición al sol o a la lluvia, factores que afectan su vida útil y operación. Por otra parte, es identificado como un buen producto pero que no es competitivo en costos con las ventanas de PVC y de aluminio.

Las expectativas de la demanda de ventanas de madera, de acuerdo a las opiniones de los encuestados, apuntan mayoritariamente hacia una baja en los próximos cinco años. El 58,8% de las respuestas mencionan que la demanda se contraerá, frente a un 11,8% que contestó que espera un alza y un 29,4% que cree que se mantendrá la demanda actual. Los principales argumentos que estarían explicando esta tendencia a la baja se relacionan con el costo del producto en relación a los sustitutos, las desventajas en vida útil y funcionalidad al estar expuestas al sol y a la lluvia, los termo

paneles de PVC superan a las ventanas de madera en capacidad de aislación térmica, existiendo además la opción de adquirir sustitutos que imitan a la madera, equiparando la ventaja estética de las ventanas de madera. En este mercado están llegando, además, alternativas importadas de otras materialidades.

c) Molduras

La moldura de madera, es un producto bien posicionado en el mercado, con una larga trayectoria en las diversas aplicaciones en las construcciones. Sin embargo, se encuentran actualmente enfrentando una competencia creciente de diversos sustitutos de diferentes materialidades como es el caso de PVC, poliestireno, fotolaminados y cerámicas, en los casos en que se utilizan pisos de este último material.

El 78,9% de los encuestado manifestó haber utilizado molduras de madera en sus proyectos del último año. En estos casos, el promedio de participación de las molduras de madera en la totalidad de las molduras utilizadas en los proyectos de las empresas consultadas alcanzó al 53,7%.

Los principales factores de decisión que han determinado la opción de utilizar molduras de madera son el costo del producto, su disponibilidad y variedad.

En la evaluación de atributos de las molduras de madera en relación a sus productos sustitutos, los encuestados, opinan mayoritariamente que la madera presenta ventajas en ocho de los nueve atributos evaluados, presentando desventajas solo en el atributo "resistencia al fuego". Los atributos mejor evaluados son en orden decreciente el costo del producto, la estética, el conocimiento del producto, la disponibilidad y variedad, y la estandarización.

Los principales canales de abastecimiento de las molduras de madera, para las empresas encuestadas, corresponden a las cadenas de retail con el 61% de la demanda, las fábricas de molduras con el 23% y las barracas con el 13%.

En relación a la evaluación de la experiencia de uso del producto, se destaca que la moldura de madera es en general un producto bien evaluado, práctico, económico, de fácil instalación, otorgan una buena terminación y la posibilidad de pintarlas, de fácil trabajabilidad, existe oferta de mano de obra que realiza la instalación, disponibilidad y variedad en la oferta.

De acuerdo a la percepción de los entrevistados en relación a la demanda de molduras de madera para los próximos cinco años, el 50% estima que esta demanda se mantendrá, el 44,4% apunta a que disminuirá, y el 5,6% estima que se incrementará. Entre los argumentos que apuntan a una contracción de la demanda destacan: tendencias arquitectónicas que han eliminado el uso de molduras en los encuentros muro cielo, algunos productos alternativos presentan menos pérdidas y mayor estabilidad en su forma, la madera requiere un mayor nivel de cuidados incrementando costos de post venta y de almacenamiento, se está incrementando los requerimientos con especificaciones de uso de PVC en los proyectos, creciente penetración de alternativas de productos importados.

Entre los argumentos que apuntan a una mantención o incremento en la demanda de molduras de madera destacas: en interiores no hay muchas opciones que puedan competir con la calidez y versatilidad de la madera, las molduras de madera han dado mejores resultados, presenta ventajas en sus terminaciones.

d) Marcos de puertas

Este producto fue utilizado por el 94,7% de los entrevistados en sus proyectos del año 2021 y representó, en estos casos, el 76,3% de las unidades de marcos de puertas instaladas ese año. Los principales factores de decisión para optar por los marcos de puertas de madera fueron el costo del producto, su disponibilidad y variedad, seguidos del costo de instalación y la funcionalidad.

Los marcos de puerta de madera, presentan en opinión de los entrevistados, ventajas en ocho de los nueve atributos evaluados en relación a sus productos sustitutos. El 93% de los entrevistados consideró que el costo del producto es una ventaja en relación a los sustitutos, la estética recibió un 87% de opiniones favorables y la estandarización del producto alcanzó a un 86% de menciones que identifican como una ventaja el uso de marcos de puertas de madera. La resistencia al fuego, fue el único atributo en el que se reconocían desventajas en el uso del producto de madera.

El principal canal de abastecimiento de este producto es el retail que captura el 56% del volumen demandado por las empresas entrevistadas, seguido de las barracas con el 24%.

e) Marcos de ventanas

En forma similar a las ventanas de madera, los marcos de ventana de madera, presentan una importante competencia y presentan una participación minoritaria entre las empresas encuestadas. Un 36% de los entrevistado indica que utilizó marcos de ventana de madera en algunos proyectos

del año anterior, y el uso de este producto representó el 13,2 % de las unidades de marcos de ventanas utilizadas ese año.

Los principales factores de decisión para el uso de estos, correspondieron al costo del producto y, a especificaciones del demandante o de la licitación.

En la evaluación de atributos, el uso de marcos de ventanas de madera, fue mencionado como una desventaja en relación al uso de sustitutos en ocho de nueve atributos evaluados. Solamente en el atributo de estética, el uso de marcos de madera alcanzó una calificación igual entre las opiniones que los mencionaban como ventaja y aquellas que lo reconocían como una desventaja.

El retail fue mencionado como el principal canal de abastecimiento para este producto con un 56% de las menciones, seguido de las barracas con el 24%.

4 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE PUERTAS A PARTIR DE ESTADÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN HABITACIONAL

4.1 Antecedentes

Se realizó una estimación del número de puerta de madera que se utilizan en la construcción de casas y departamentos del país para el año 2020, 2021 y 2022, según la información que se encuentra disponible en las bases de datos de edificación del INE. Esta información se origina en el Formulario Único de Edificación (FUE).

En este formulario es posible encontrar datos sobre materialidad de las puertas utilizadas en las viviendas. El INE provee un listado de materialidades de puertas, entre las que se destacan dos tipos de puertas hechas en madera: puerta panel y puerta tablereada. Otras materialidades son: puertas de vidrio, puertas de acero y puertas de aluminio.

Tabla 19. Descripción de las variables de la base de datos del INE consideradas en la estimación del número de puertas

Nombre de la variable en la base de datos del INE	Descripción
Año	Año del permiso
Región	Región administrativa donde se realizará la construcción
Cantidad Unidades	Número total de unidades a edificar.
Tipo de Permiso	Tipo de Permiso de Edificación (obra nueva o ampliación)
Número de recintos	Número de recintos o locales habitables existentes en una vivienda. De acuerdo con el Decreto 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo se considera como local habitable en la vivienda a los dormitorios, comedores, escritorios y salas de estar, entre los más habituales.
Destino de la Vivienda	Destinos según tabla de códigos del INE (casas o departamentos)
Número de pisos	Número de pisos de la vivienda
Superficie total	m^2 construidos de la(s) unidad(es) a edificar, contemplados en el permiso de edificación.
Material1_Grupo 5	Material principal de las puertas que tendrá la vivienda. El material está definido por una tabla de códigos del INE, la que se debe utilizar para el llenado del

	Formulario Único de Edificación. Los campos de Material 1 a 3, no consideran cantidad de puertas, solo se debe indicar cuál es el material predominante. El interesado debe señalar hasta tres tipos de puerta.
Material2_Grupo 5	
Material3_Grupo 5	
Existe Puerta de Madera	Campo creado a partir de los tres anteriores
Tamaño por vivienda	Campo creado a partir de la relación Superficie Total / Cantidad Unidad
Rango Tamaño por Vivienda	Campo creado por agrupación de "Tamaño por Vivienda"
NUM EN LOC HABIT	Número estimado de puertas de madera en locales habitables de la vivienda
NUM EN LOC NO HABIT	Número estimado de puertas de madera en locales no habitables de la vivienda
NÚMERO TOTAL DE PUERTAS	Número total estimado de puertas.

Tabla 20. Orden correlativo de los cuadros que aparecen en el FUE

COD. GRUPO	CUADROS	MATERIALES PREDOMINANTES
1	64	MUROS-CERRAMIENTOS (indique hasta 2 productos)
2	65	DIVISIONES INTERIORES (Indique hasta 3 productos)
3	66	CUBIERTA (Indique hasta 3 productos)
4	67	PAVIMENTOS (Indique hasta 3 productos)
5	68	PUERTAS (Indique hasta 3 productos)
6	69	VENTANAS (Indique hasta 3 productos)
7	70	ARTEFACTOS Y ACCESORIOS (Indique hasta 3 productos)
8	71	INSTALACIONES (Indique hasta 3 productos)

	PUERTAS (Indique hasta 3 productos)				
MARCAR CON UNA CRUZ (X)	CÓDIGO				
1.- PUERTAS ACERO					
2.- PUERTAS ALUMINIO					
3.- PUERTAS CRISTAL					
4.- PUERTAS MADERA TABLEREADAS					
5.- PUERTAS MADERA PANEL					
6.- PUERTAS CONTRA INCENDIO					
7.- OTRA especificar					

Fuente: INE.

Figura 26. Sección del FUE, correspondiente al llenado de las puertas

Tabla 21. Tablas de códigos de destino de las edificaciones, para el llenado del FUE

DESTINOS	CODIGO
Casa Aislada	101
Casa Pareada	102
Casa Continua	103
1 Edificio o Bloque único	104
2 Edificio o Bloques	105
3 Edificio o Bloques	106
4 Edificio o Bloques	107
5 Edificio o Bloques	108
6 Edificio o Bloques	109
7 Edificio o Bloques	110
8 Edificio o Bloques	111
9 Edificio o Bloques y más	112

Fuente: INE.

4.2 Método para la estimación del número de puertas de madera en viviendas

Locales habitables

- Se realizaron filtros en los campos Material1_Grupo5, Material2_Grupo5 y Material3_Grupo5 para seleccionar aquellos registros de la base de datos de edificación que se utilizaron en esta estimación. Los registros seleccionados se identificaron en el campo "Existe Puerta de Madera"
- Para cada registro seleccionado, el número de viviendas autorizadas a edificar que se indica, se multiplicó por el número de locales habitables. El resultado corresponde al número de puertas de madera en locales habitables de las viviendas. Se le llamó **NÚM_EN_LOCHABIT** cuya unidad de medida es número de puertas.

Locales no habitables

- El Formulario Único de Edificación no registra el número de recintos no habitables en las viviendas, por lo tanto, consiguiente, hubo que establecer supuestos para la determinación de este número. Así, se relacionó el tamaño de la vivienda (rangos de superficie unitaria), con una cantidad promedio de locales no habitables. Un local no habitable en una vivienda corresponde al baño, cocina y comedor, entre los más conocidos.
- Para la estimación del número de puertas de madera en locales no habitables, se asumió 1 puerta de madera en cada uno de estos locales. Así, se tiene que una vivienda con muchos locales no habitables es de mayor tamaño y, en consecuencia, aumenta el número de puertas que posee. Este supuesto que relaciona el tamaño de la vivienda, con el número de locales en ella habitables. Este campo se llamó **NUM_EN_LOCNOHABIT**, cuya unidad de medida es número de puertas.
- La suma del número de puertas de madera en ambos tipos de locales (habitables más no habitables), entrega el Total de puertas de madera. Esta cifra es una parte del consumo anual de puertas.

Tabla 22. Supuestos para estimar el N° de puertas en locales no habitables en casas de 1-3 pisos.

Rango de Tamaño de la vivienda	Tipo de Local No Habitable				
	Baño	Cocina	Comedor	Jardín interior	Divisiones de ambientes en pasillos
Menor o igual a 35 m^2	1	-	-	-	-
Mayor que 35 y menor o igual a 50 m^2	1	1		1	-
Mayor que 50 y menor o igual a 75 m^2	2	1		1	-
Mayor que 75 y menor o igual a 100 m^2	2	1	1	1	-
Mayor que 100 y menor o igual a 140 m^2	3	2	1	1	2
Mayor que 140 y menor o igual a 400 m^2	3	2	1	1	2
Mayor que 400 m^2	4	2	1	1	3

Fuente: elaboración propia

Resultados

Los resultados obtenidos con la metodología descrita anteriormente, se presentan en las tablas siguientes.

Tabla 23. Número estimado de puertas en la edificación habitacional, total y de madera

AÑO	TOTAL EDIFICACIÓN (miles de unidades)	TOTAL DE MADERA (miles de unidades)
2020		899
2021		1.056
2022	936	907

Tabla 24. Número estimado de puertas de madera según materia prima, en la edificación habitacional

AÑO	Puertas de Madera Tipo Panel	Puertas de Madera Tipo Tablereada	Puertas de otros materiales predominantes materiales (acero, aluminio, vidrio, otros)	TOTAL
2020		899		
2021		1.056		
2022	119	235	28	936

Tabla 25. Número total de puertas de madera por destino (casa – departamento) en la edificación habitacional

AÑO	Casas (edificaciones de 1 a 3 pisos), miles de unidades	Departamentos (edificaciones de 4 o más pisos), miles de unidades	TOTAL tipo de puerta de materialidad madera, miles de unidades
2020	327	572	899
2021	335	721	1.056
2022	370	537	907

4.3 Comentarios

- El INE no entrega información de puertas en el sector no habitacional, ni tampoco los locales habitables o no habitables de la edificación. Los supuestos para la determinación del consumo de puertas en este sector tomaron como antecedente las licitaciones públicas de diferentes tipos de edificaciones no habitacionales en Chile. Dentro de esta tipología, se seleccionaron aquellas edificaciones más intensivas en el uso de puertas de madera.
- De los resultados de las estimaciones, es posible concluir que, en la edificación habitacional del país, el conjunto de departamentos en edificios utiliza entre 1,4 y 1,8 veces más unidades de puertas de madera que las casas (estas últimas, edificaciones de 1 a 3 pisos). lo que es consistente con la mayor superficie construida de departamentos en los últimos años, respecto de las casas. Los departamentos son superiores en 1,2 y 1,8 veces en m^2.
- El 2021 fue un año que sobresale respecto de los anteriores y del 2022.
- El consumo de puertas de madera estimado en esta sección del estudio es solamente una parte del consumo total. A la cifra de vivienda debe agregarse la superficie de ampliaciones reportada por el INE, así como la edificación no habitacional. Este último segmento de la construcción posee una alta variedad de destinos constructivos lo hace muy complejo estimar

una cifra de unidades de puertas. Por otro lado, hay edificaciones grandes en superficie según se reporta en las bases de datos, donde el uso de puertas podría ser muy bajo. Por ejemplo, techumbres estructurales para la construcción de zonas emplazadas al aire libre (techumbres de terminales de buses, mercado y ferias libres, grandes bodegas para el almacenaje de productos., piscinas o centros deportivos.

- Otra parte del consumo estaría originado en la construcción no declarada para edificar.

5 COMERCIO INTERNACIONAL

Con los datos de comercio exterior comprendidos en el periodo 2012-2022, obtenidos del Servicio Nacional de Aduanas, se seleccionaron los productos correspondientes a elementos y componentes de puertas, ventanas y molduras de madera, incluidos en el capítulo 44 del Arancel Aduanero, basado en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA).

5.1 Importaciones

Los registros de importaciones entre el año 2012 y el año 2022, de puertas, ventanas y molduras de madera, fueron reclasificados según el tipo específico de producto, formándose los siguientes grupos:

Puertas

- Caras de puertas: Superficie y parte externa que cubre la estructura de la puerta, corresponde principalmente a paneles de fibra de madera o paneles contrachapados.
- Listón de puerta: Componente interno estructural de la puerta.
- Marcos para puertas: Armazón fijo de madera ubicado en el vano de una puerta.
- Puerta de muebles: Puertas de distintas dimensiones utilizadas para muebles y closet.
- Puertas: unidad completa
- Puertas y marcos: Conjunto de puerta completa y armazón.
- Otras puertas: Puertas distintas a las utilizadas en muebles y de uso habitacional.

Ventanas

- Marcos para ventanas: Armazón fijo de madera ubicado en el vano de la ventana.
- Ventanas: Unidad completa
- Ventanas con marco: Conjunto de ventana y armazón.

Molduras

- Molduras sólidas: Remanufacturas de madera maciza generalmente de pino radiata.
- Molduras MDF: Remanufacturas de fibra de madera de densidad media, formadas por procesos de alta presión y calor.
- Listones: Piezas cepilladas alargadas las que pueden tener forma cuadrada, cilíndrica o rectangular.

Durante el periodo de estudio, el monto total importado de los grupos puertas, ventanas y molduras alcanzó a US$74,2 millones CIF, de los cuales el 47,1% corresponde al grupo puertas con US$35,0 millones CIF, el 15,9% al grupo ventanas con importaciones por US$11,8 millones CIF y el 37,0%

restante al grupo molduras con US$27,5 millones CIF. En el año 2022, estos tres grupos totalizaron importaciones por US$11,3 millones CIF, de este monto el 50,4% pertenece al grupo puertas, el 13,0% al grupo ventanas, y el 36,6% al grupo molduras (ver Figura 27).

En la Figura 27, se observa la evolución del monto de importación, para el grupo puertas, el promedio anual fue de US$3,2 millones CIF, alcanzando el máximo monto de importación en el año 2022, con un crecimiento de un 24,6% con respecto al año anterior. El año 2012 registró el menor monto de importación (US$1,8 millones CIF).

El grupo ventanas, fluctuó entre US$600 mil CIF y US$1,7 millones CIF, valor máximo logrado en el año 2014, a partir de este año, el grupo ventanas presenta una leve tendencia a la baja, sin embargo, en 2022 alcanzó US$1,5 millón CIF, monto similar al obtenido en 2014.

Para el grupo molduras, el promedio anual de importaciones fue de US$2,5 millones CIF, entre los años 2012 y 2020, los montos se mantienen sin grandes variaciones interanuales, sin embargo, en el año 2021, se incrementan en un 125,1% las importaciones de molduras alcanzando US$6,7 millones CIF.

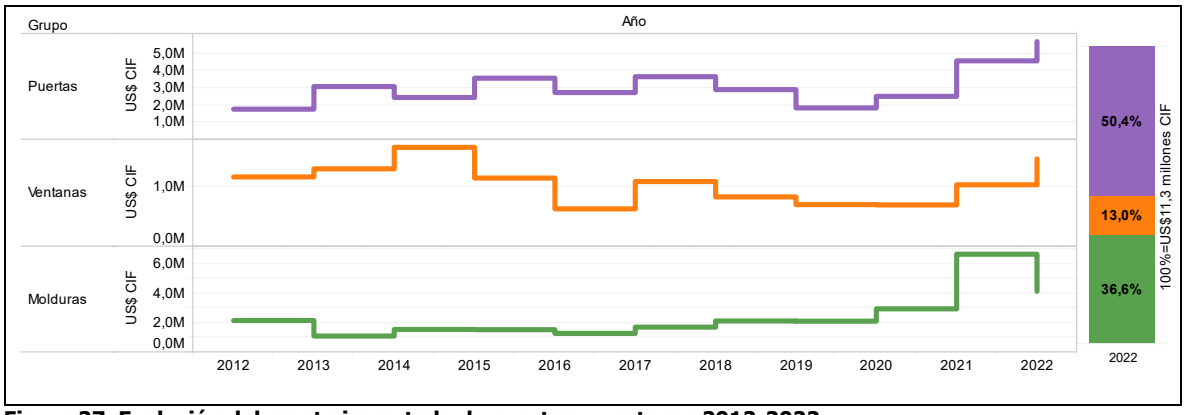

Figura 27. Evolución del monto importado de puertas y ventanas 2012-2022

a) Puertas

La Figura 1, muestra la evolución en cuanto a participación de los productos del grupo puertas. Se observa a que a inicios del periodo, puertas y marcos para puertas fueron los predominantes, a partir del año 2015 se incorporan a las importaciones las caras de puertas, y en el año 2018 se incluyen los listones para puertas. El producto puertas reporta un promedio de participación de alrededor del 60%, en el año 2022 su participación fue de 46,1%, equivalente a US$2,6 millones CIF.

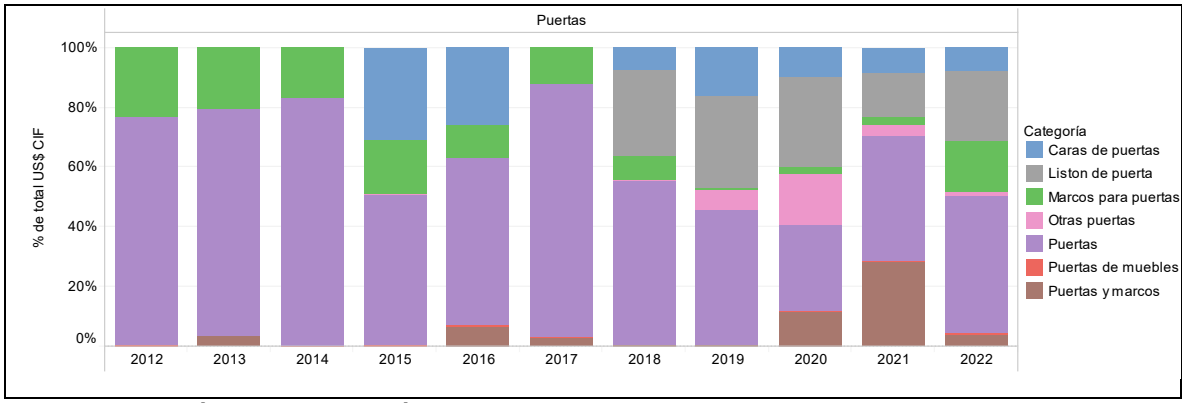

Figura 18. Evolución de la participación de productos del grupo puertas 2012-2022

Los origenes del producto puertas durante el periodo alcanzaron 43 países, promediando anualmente 17 países. En el año 2022, las puertas vinieron desde 13 lugares en el mundo, siendo los principales, España, Argentina, Brasil, y China. Al observar la Figura. Se evidencia que a partir del año 2017, estos cuatro países han liderado en las importaciones del producto puertas. Es importante señalar que en los comienzos del periodo, el principal origen fue Bolivia, con una participación promedio de 55,2% entre los años 2012 y el 2015.

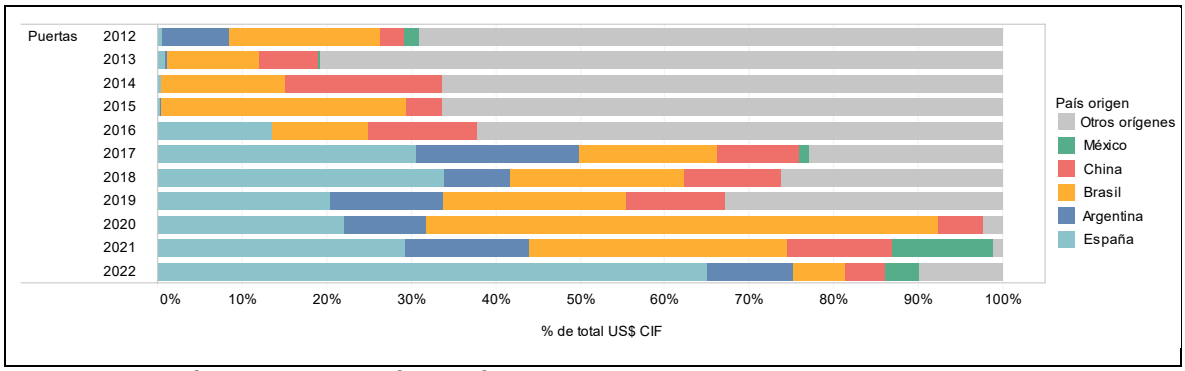

Figura29. Evolución de la participación de orígenes del producto puertas 2012-2022

Numerosas empresas han importado productos del grupo puertas, reportando un total de 398 durante el periodo de estudio. En la Figura, se observa que el principal importador corresponde a Comercial Aiguablava, quien estuvo presente desde el año 2012 al año 2018. En el año 2022, el total de importadores llegó a 32 empresas, de estas, las principales tres reúnen un aporte cercano al 70% del total, estas son: Masonite, empresa dedicada exclusivamente a la fabricación de puertas (25,4%), Constructora de Infraestructura de Chile, empresa de construcción e infraestructura (24,7%), y Cosapi, quien ofrece al mercado servicios de ingeniería y construcción, servicios mineros, negocios en concesiones de infraestructura y desarrollos inmobiliarios (17,4%).

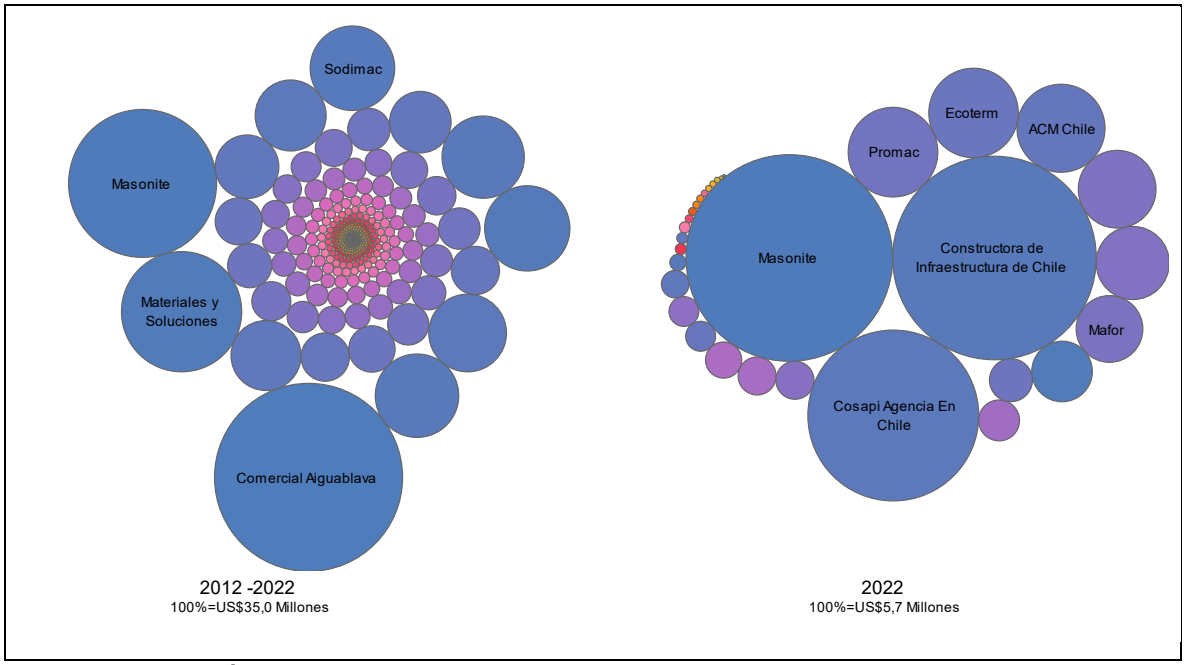

Figura30. Participación importadores del grupo puertas, periodo 2012 a 2022, y año 2022

b) Ventanas

El grupo ventanas, se encuentra compuesto principalmente por el producto ventanas, como se observa en la Figura , y en una baja participación marcos para ventanas, y ventanas con marco. En el año 2022, el producto ventanas alcanzó US$1,1 millones CIF, aumentando en un 9,5% con respecto al año anterior. Por otro lado, los marcos para ventanas totalizaron US$369,1 mil CIF, en el año 2022.

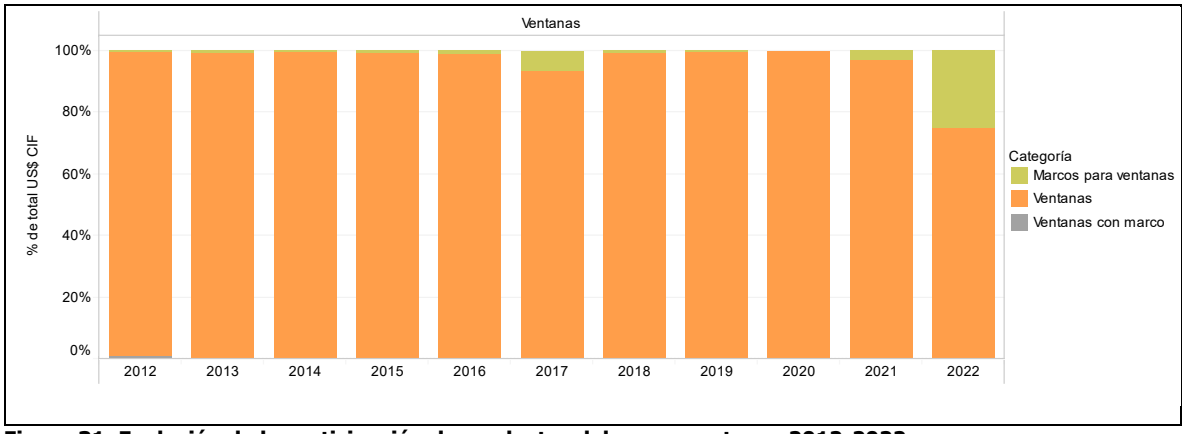

Figura 31. Evolución de la participación de productos del grupo ventanas 2012-2022

En cuanto a los orígenes del producto ventanas, graficados en la Figura , Dinamarca a lo largo del periodo ha dominado ampliamente, con una participación promedio de 50,5%. En el año 2022,

Dinamarca aportó el 16,5%, Hungría predominó el año con el 35,9%, equivalente a US$397,2 mil CIF, seguido de China con el 27,7% (US$305,6 mil CIF) y Polonia con el 19,8% (US$218,7 mil CIF). Los países de origen de las ventanas durante el periodo fueron 18, promediando por año ocho.

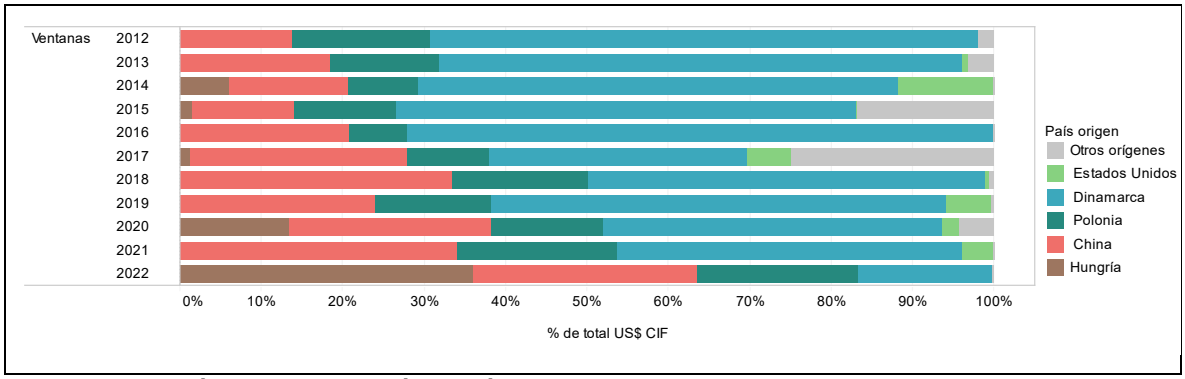

Figura 32. Evolución de la participación de orígenes del producto ventanas 2012-2022

Los importadores del grupo ventanas entre los años 2012 y 2022 fueron 76 empresas. En el año 2022, solo seis empresas importaron ventanas, las tres empresas principales constituyen el 98,2% del monto importado, estas son: Wintec, industria de cerramiento (puertas y ventanas) y elementos arquitectónicos (58,3%), Cosapi, empresa de servicios de ingeniería y construcción (25,0%) y Constructora Las Américas, empresa de venta de materiales de construcción y de materiales para terminaciones (14,8%). Cabe señalar que dos de las principales empresas importadoras han estado presentes durante todo el periodo de estudio (ver Figura).

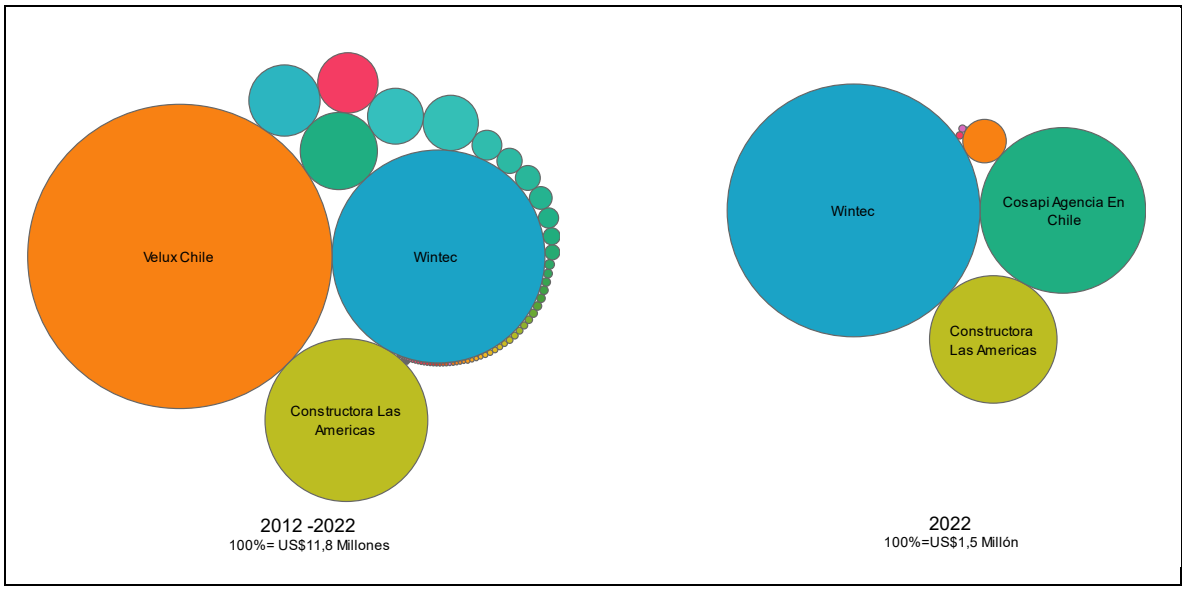

Figura 33. Participación importadores del grupo ventanas, periodo 2012 a 2022, y año 2022

c) Molduras

El grupo de molduras se encuentra compuesto por tres productos; Molduras MDF, Molduras sólidas y listones, los que han estado presentes durante todo el periodo en distintas proporciones (ver Figura).

Entre los años 2013 y 2016, las molduras sólidas predominaron considerablemente, promediando una aporte anual de 58,5%. A partir del año 2017, las molduras MDF alcanzan una participación semejante a la obtenida en el año 2012, estas comienzan a tomar mayor protagonismo, y a equipararse con las molduras sólidas, llegando en el año 2021 a contribuir con el 54,2% equivalente a US$3,6 millones CIF, aumentando en más de dos veces el valor registrado en el año 2020 (US$1,1 millones CIF). Mientras que las molduras sólidas en el año 2022, aportaron el 87,0%, lo que corresponde a US$3,6 millones CIF, este monto representa un aumento del 21,0% en relación al año anterior. Los Listones registraron un promedio de participación anual de 7,6%, presentando una menor participación hacia finales del periodo, registrando en el año 2022 un monto irrelevante.

Figura 34. Evolución de la participación de productos del grupo molduras 2012-2022

Al observar la Figura 35, se distingue que los tres principales países de origen para los productos molduras MDF y molduras sólidas son distintos. En la última decada las molduras MDF tienen como procedencia 32 países, promediando cerca de 10 orígenes anualmente. En cambio, las molduras sólidas, provienen desde 34 países, el promedio anual de lugares de origen es de apróximadamente 15 países.

En el año 2022, las molduras MDF llegaron a Chile desde 11 lugares, siendo los más relevantes España con una participación de 29,2% equivalente a US$157,7 mil CIF. A continuación se ubica

China (presente durante todo el periodo), con el 28,3% de participación (US$152,9 mil CIF). Con respecto a la tercera mayoría, Austria reporta el 15,3% (US$0,8 mil CIF).

Al mismo tiempo, las molduras sólidas en el año 2022 ingresaron al territorio nacional desde 15 paises, aunque solo un país, Brasil, al igual que el año anterior, concentra casi el 70% del monto, es decir US$2,5millones CIF aumentando en un 15,9% con respecto al año 2021.

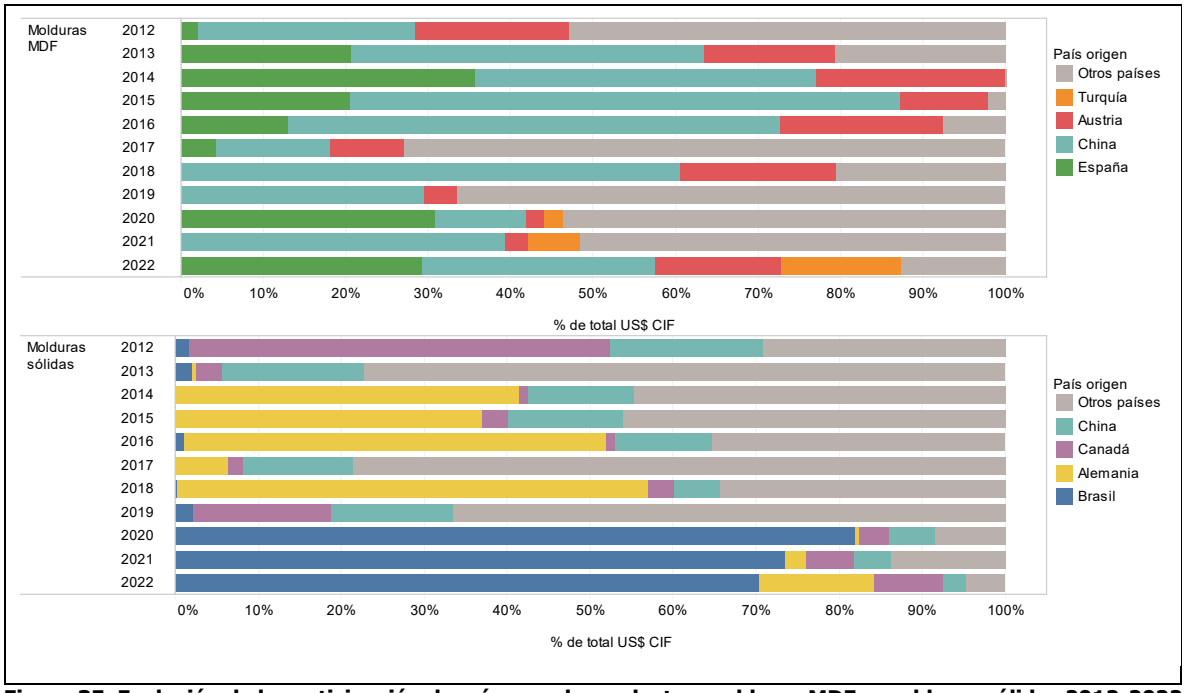

Figura 35. Evolución de la participación de orígenes de productos molduras MDF y molduras sólidas 2012-2022

En la Figura 2 y la Figura , se puede reconocer las principales empresas importadoras de los productos molduras MDF y molduras sólidas, durante el periodo de estudio.

Los importadores de molduras MDF alcanzaron 139 empresas entre los años 2012 y 2022, reportando en el último año 23 empresas, de estas tres reunen el 65,2% del monto de importación: Mafor S.A., empresa dedicada a la fabricación de molduras prepintadas y recubiertas, puertas, y complementos con el 30,6%, Masisa S.A., con el 21,7%, empresa dedicada a la producción y comercialización de tableros de madera y soluciones para muebles y revestimientos de interior y Alfombras Sahara Ltda., empresa fabricadora de tapices y alfombras (12,8%).

Las molduras sólidas en el periodo de estudio fueron internadas al país a través de 189 empresas, en tanto, en el año 2022 esta cifra fue de 28 empresas importadoras, la más significante en la última

década y en el último año corresponde a Promasa S.A. empresa dedicada a la fabricación de puertas de pino radiata y molduras, concentrando el 60,8% en el año 2022, seguida de Layher del Pacífico S.A. con el 13,6%, empresa constructora y de andamiaje con acción en distintos sectores como minería, industria, edificación y espectaculos.

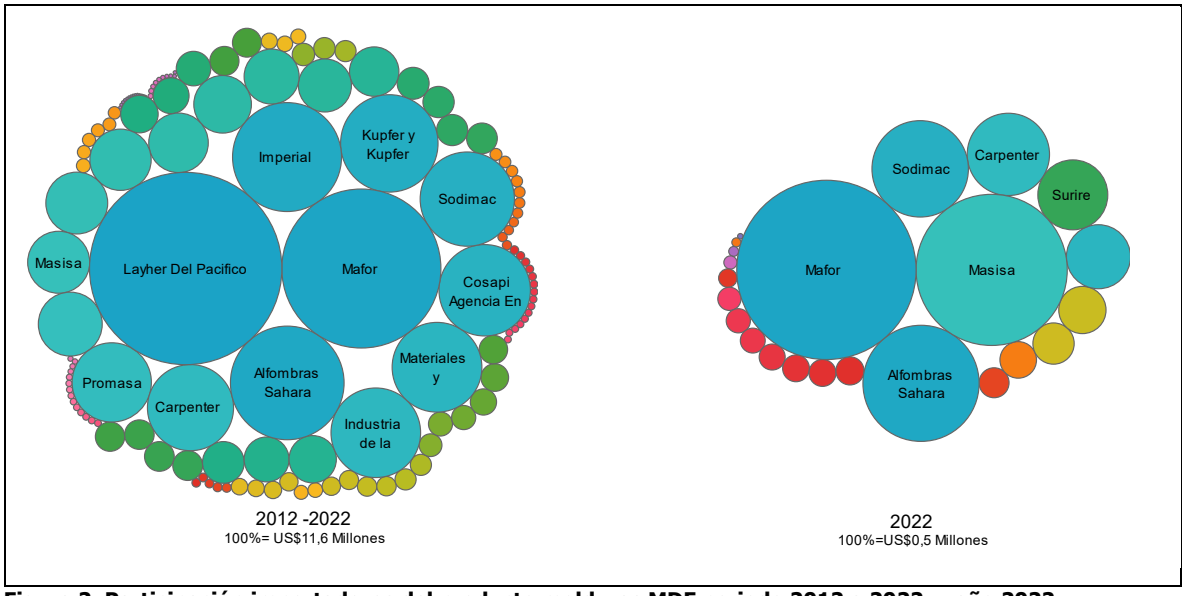

Figura 2. Participación importadores del producto molduras MDF periodo 2012 a 2022, y año 2022

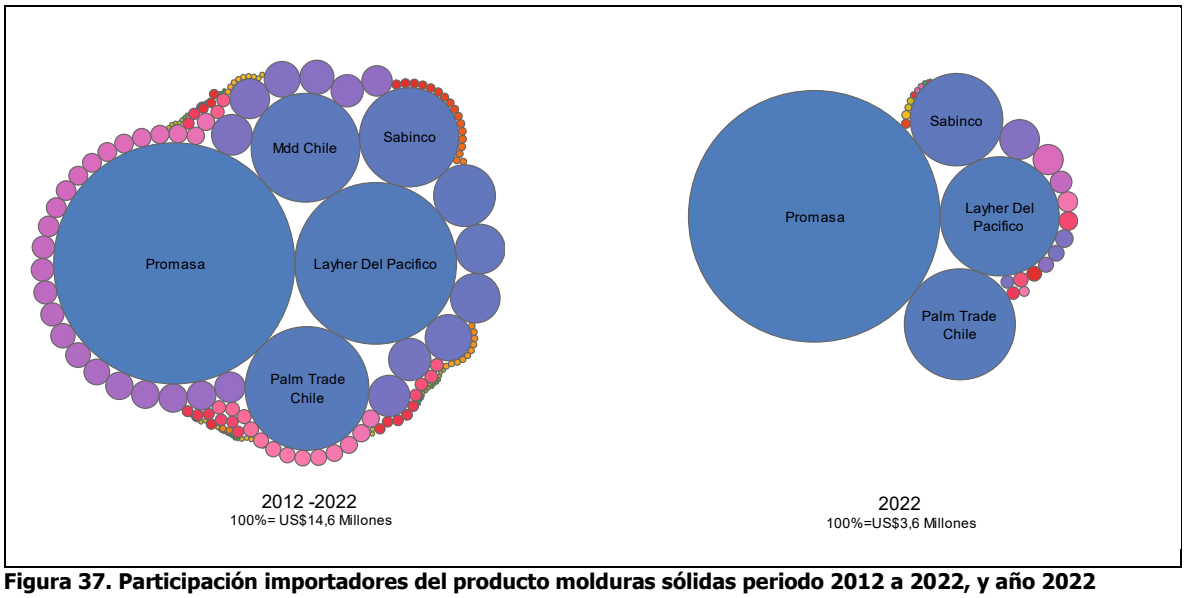

Figura 37. Participación importadores del producto molduras sólidas periodo 2012 a 2022, y año 2022

5.2 Exportaciones

Los registros de exportaciones entre el año 2012 y el año 2021 de puertas, ventanas de madera, y molduras, fueron reclasificados en tres grupos de productos según el tipo, obteniéndose las siguientes categorías:

Puertas

- Caras de puertas: Superficie y parte externa que cubre la estructura de la puerta, corresponde principalmente a paneles de fibra de madera o paneles contrachapados.
- Marcos para puertas: Armazón fijo de madera ubicado en el vano de una puerta.
- Partes de puertas: Partes que componen la estructura de la puerta tales como jambas y batientes
- Puertas: Unidad completa
- Puertas y marcos: Conjunto de puerta completa y armazón.

Ventanas

- Marcos para ventanas: Armazón fijo de madera ubicado en el vano de la ventana.
- Ventanas: Unidad completa
- Ventanas con marco: Conjunto de ventana y armazón.

Molduras

- Molduras sólidas: Remanufacturas de madera maciza generalmente de pino radiata.
- Molduras MDF: Remanufacturas de fibra de madera de mediana densidad, formadas por procesos de alta presión y calor.
- Listones: Piezas cepilladas alargadas las que pueden tener forma cuadrada, cilíndrica o rectangular.

Durante el periodo de estudio, el monto total exportado de los grupos puertas, ventanas y molduras alcanzó US$6.511,6 millones FOB, de los cuales el 83,1%% corresponde al grupo molduras, con US$5.413,4 millones FOB, seguido del grupo puertas con el 16,8%, equivalente a US$1.093,6 millones FOB, mientras que el grupo ventanas totalizó exportaciones por US$4,6 millones FOB (0,1%).

En la Figura, se observa la evolución del monto de exportación, para el grupo puertas, alcanzando el máximo monto de exportación en el año 2022 (US$136,3 millones FOB), con un crecimiento de un 15,9% con respecto al año anterior. El año 2017 registró el menor monto de exportación (US$86,7 millones FOB).

El grupo ventanas, registró montos muy por debajo de lo alcanzado por el grupo puertas, con un promedio de US$969,3 mil FOB durante la primera parte del periodo (2012-2015), para luego descender a un promedio de US$116,5 mil FOB entre los años 2016 a 2022, en el año 2021 no existen registros de exportación de ventanas de madera, mientras que en el año 2022 el grupo alcanzó US$78,0 mil CIF.

La evolución del monto de exportación del grupo molduras presenta una tendencia al alza, comenzando en el año 2012 con US$340,4 millones FOB, mínimo monto del periodo hasta llegar en el año 2022 a US$909,5 millones FOB, aumentando en un 49,3% en relación al año 2021.

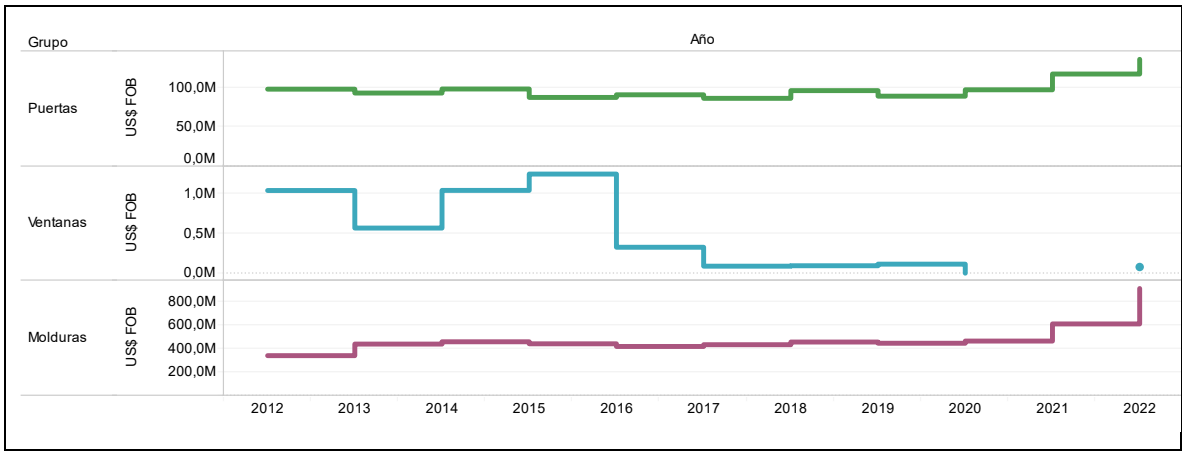

Figura 38. Evolución del monto exportado de puertas y ventanas 2012-2022

a) Puertas

La Figura, muestra la evolución de la exportación en cuanto a participación de los productos del grupo puertas, se observa que durante el periodo de estudio las puertas aportan en promedio al año cerca del 52,1%, mientras que las caras de puertas promedian un aporte de 25,0% y los marcos de puertas un 22,5% anualmente. En el caso de partes de puertas y puertas con marco, su participación es mínima, llegando al 0,4% en promedio anualmente.

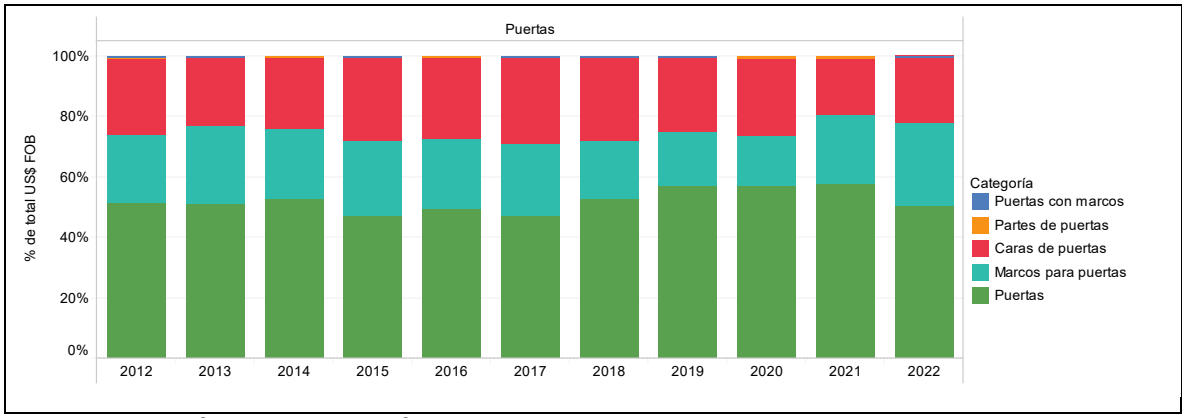

Figura 39. Evolución de la participación de productos del grupo puertas 2012-2022

En el año 2022 el producto puertas registró US$68,9 millones FOB, incrementando la exportación en un 1,8% al ser comparado con el año anterior. Los marcos para puertas crecieron en un 37,3%, mientras que las caras para puertas aumentaron en 38,0% con respecto al año 2021.

El producto puertas tuvo como destino durante el periodo de estudio 27 lugares en el mundo, registrando en el año 2012 19 destinos, disminuyendo hasta llegar en el año 2022 a cuatro destinos. Como se observa en la Figura , Estados Unidos fue el principal país al cual se envió este producto, alcanzando en el año 2022 el 95,1% (US$65,5 millones FOB) del monto de exportación, seguido por Canadá con el 4,8% del total exportado en el año.

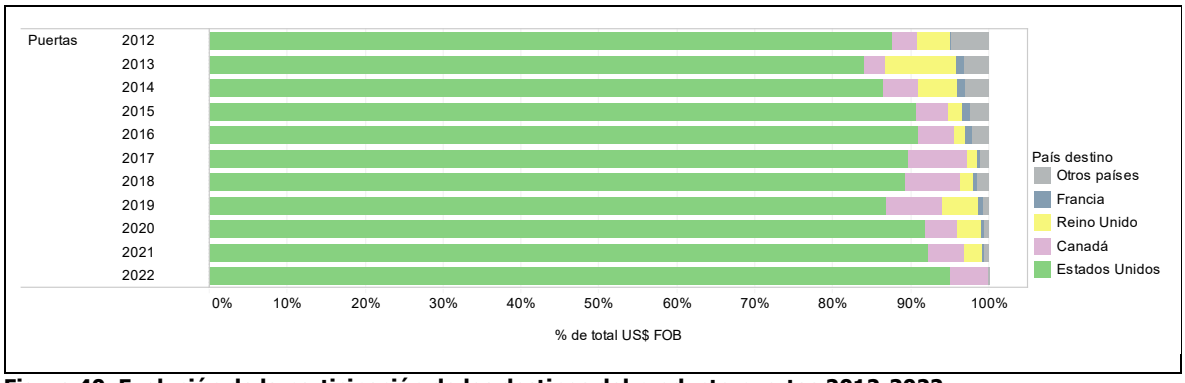

Figura 40. Evolución de la participación de los destinos del producto puertas 2012-2022

Los exportadores de productos del grupo puertas, en los últimos años alcanzan 69 empresas. En la Figura, la imagen de la izquierda da cuenta del principal exportador del periodo, el que corresponde a la empresa Masonite Chile, empresa dedicada a la fabricación de puertas, con el 43,4% de participación, seguido de Promasa S.A. (18,3%), empresa dedicada a la fabricación de puertas de pino radiata y molduras. En el año 2022, el total de exportadores totalizó 14 empresas, siendo dos

las que reúnen aproximadamente el 70%. Masonite Chile y Promasa, aportaron el 43,8% y el 28,7%, equivalente a US$59,8 millones FOB y US$39,1 millones FOB respectivamente.

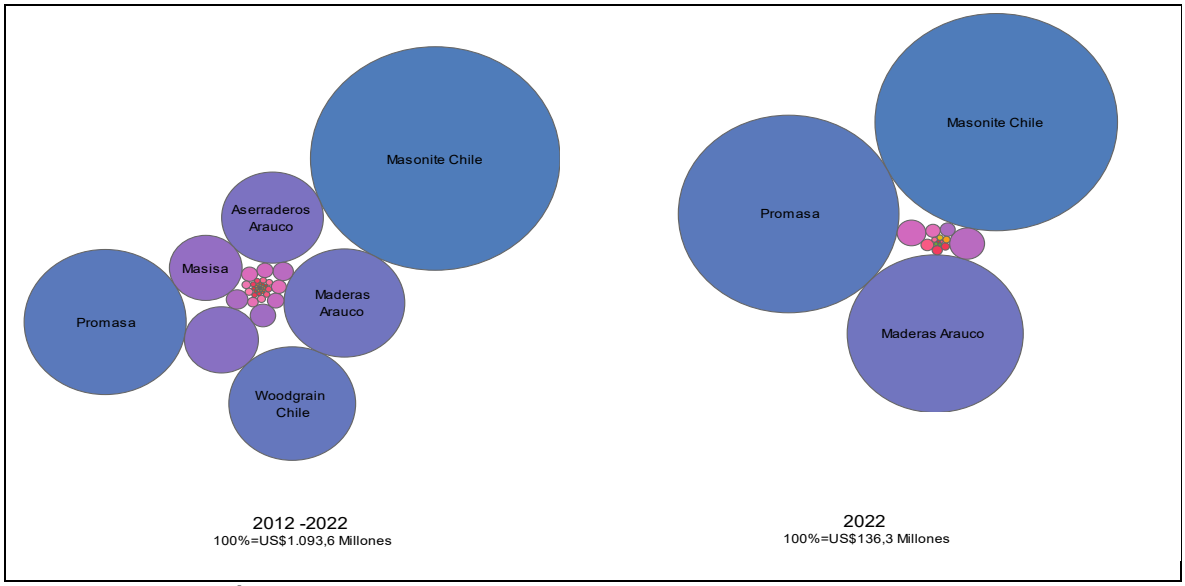

Figura 41. Participación exportadores del grupo puertas, periodo 2012 a 2022 y año 2022

b) Ventanas

El grupo ventanas, está formado principalmente por el producto ventanas, como se observa en la Figura , seguido por una menor participación anual de marcos para ventanas y ventanas con marco. En año 2022, el producto ventanas alcanzó US$78,0 mil CIF, es importante destacar que durante el año 2021 no se realizaron transacciones de este grupo.

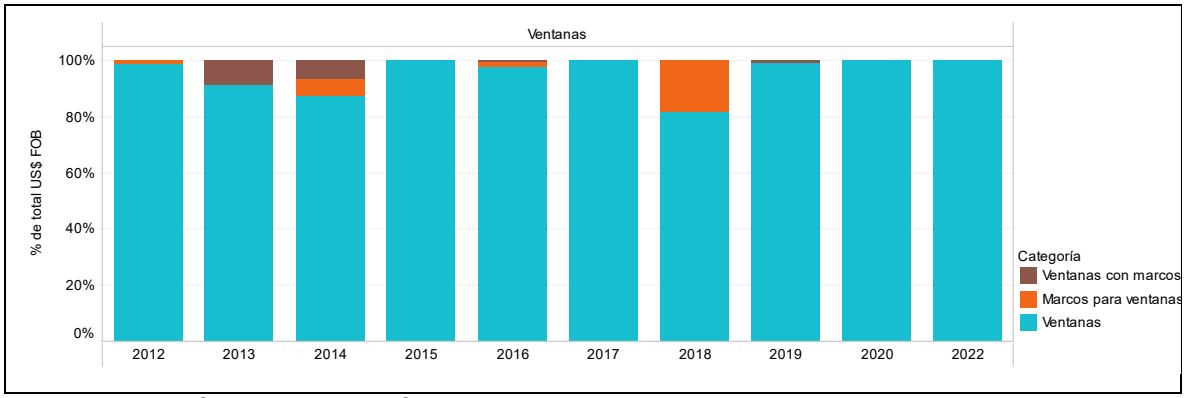

Figura 42. Evolución de la participación de productos del grupo ventanas 2012-2022

La situación de la evolución de los países de destinos del producto ventanas es muy distinta, en la última década, solo se ha enviado a ocho lugares, registrándose en el año 2020 un destino, mientras

que, en el año 2022, fueron dos: México y Panamá. En la Figura, se observan los principales destinos del periodo, correspondiente a Estados Unidos, Perú y México.

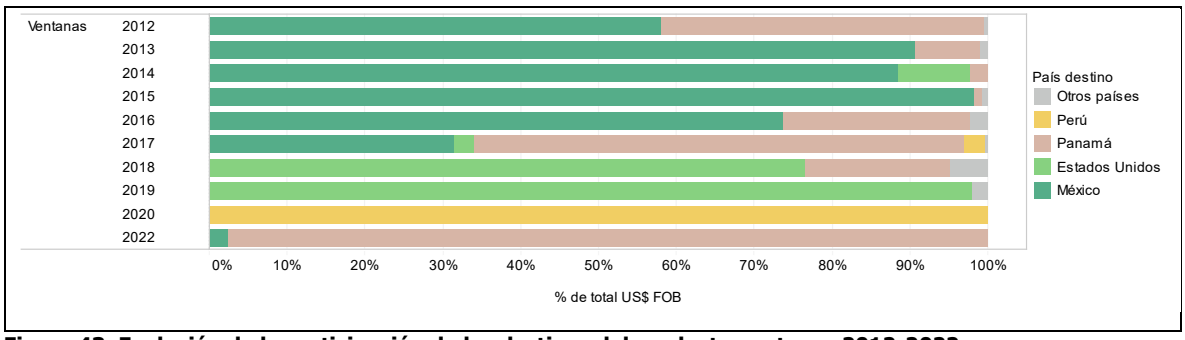

Figura 43. Evolución de la participación de los destinos del producto ventanas 2012-2022

La Figura , muestra que en el año 2022 solo una empresa envió sus productos al extranjero, Ventanas Aluwood, quienes se dedican a la fabricación exclusiva de ventanas en madera, aluminio y madera-aluminio. En cuanto al periodo de estudio, los exportadores del grupo ventanas entre los años 2012 y 2022 fueron 14 empresas, destaca desde el año 2012 al año 2022 la empresa Ventanas Aluwood, aportando en el total del periodo el 93,8% del monto exportado de este grupo.

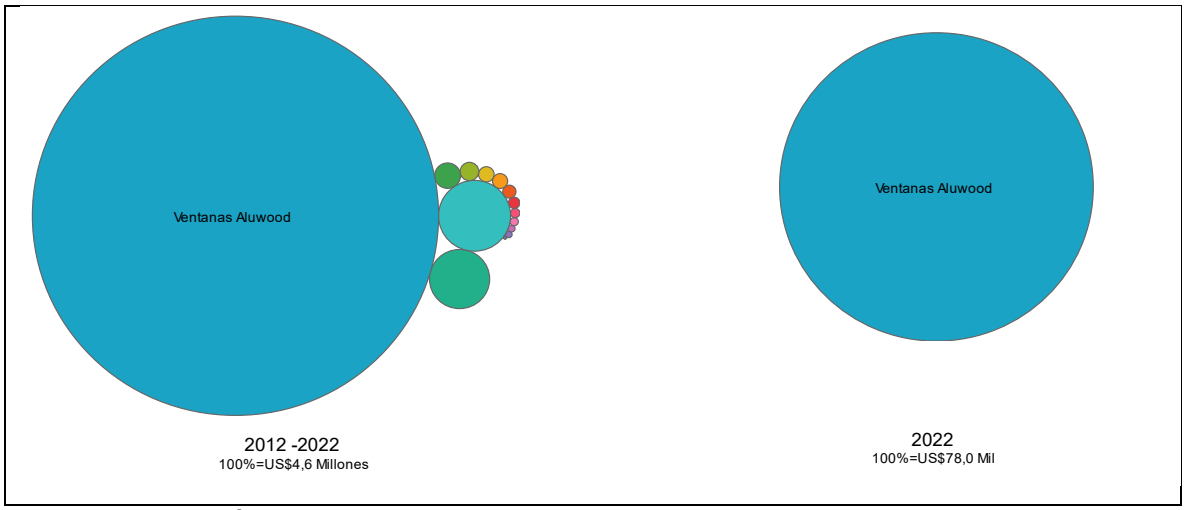

Figura 44. Participación exportadores del grupo ventanas, periodo 2012 a 2022, y año 2022

c) Molduras

El grupo molduras entre los años 2012 y 2022 está conformado por tres productos: molduras sólidas, molduras MDF y listones. En la Figura, se advierte la participación en cuanto a monto de exportación de estos productos, mostrándose sin grandes variaciones y casi estática. Las molduras sólidas durante el periodo promedian cerca de 56,8%, mientras que las molduras MDF alcanzan el 42,9%, los listones promedian un aporte del 0,4%, a pesar de no estar presentes en la totalidad del periodo.

En el año 2022, las molduras sólidas contribuyeron con el 47,3% equivalente a US$430,5 millones FOB, presentando un incremento del 20,5% en relación al año 2021. Por otro lado, las molduras MDF en el año 2022, representan el 52,7%, lo que corresponde a US$479,0 millones FOB, monto superior en un 90,2% al registrado en el año anterior. Se debe considerar en el caso del producto listones, que el último año que registra exportaciones es en el año 2020.

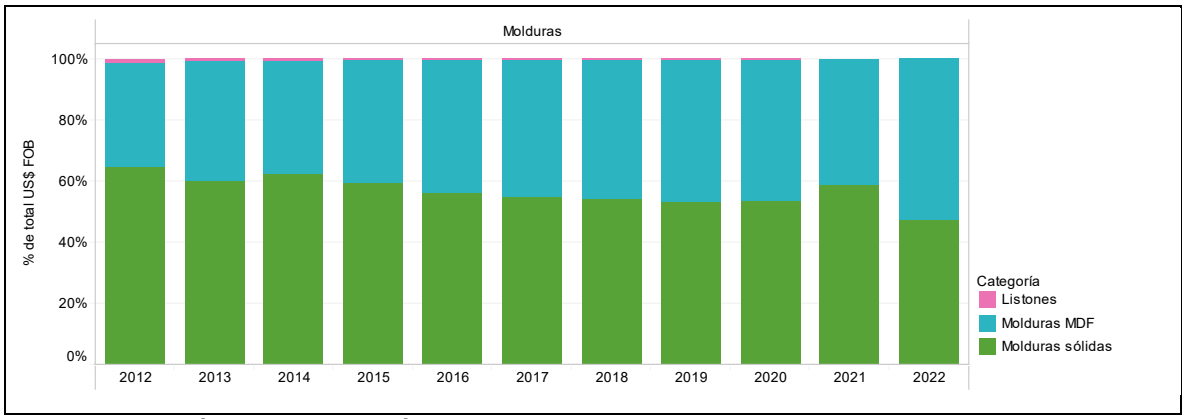

Figura 45. Evolución de la participación de productos del grupo molduras 2012-2022

El destino principal durante los últimos años de estos productos fue Estados Unidos, el que representa aproximadamente el 87,0% del monto transado cada año, como se percibe en la Figura.

En el año 2022, el producto molduras MDF tuvo como primer destino a Estados Unidos con el 94,6% (US$453,2 millones FOB) incrementando el monto de exportación del año anterior en 95,3%, y por una amplia diferencia en segundo lugar, Canadá, con una participación de 4,7% (US$22,7 millones FOB), presentando una variación anual de 18,0%.

Un comportamiento similar, registra el destino Estados Unidos para el producto molduras sólidas, el que en el año 2022 anota un aumento de 22,7% con respecto del año anterior, logrando US$401,0 millones FOB. A continuación, se encuentra Australia, con una participación del 5,0% (US$21,4 millones FOB), disminuyendo en relación al año 2021 un 11,3%.

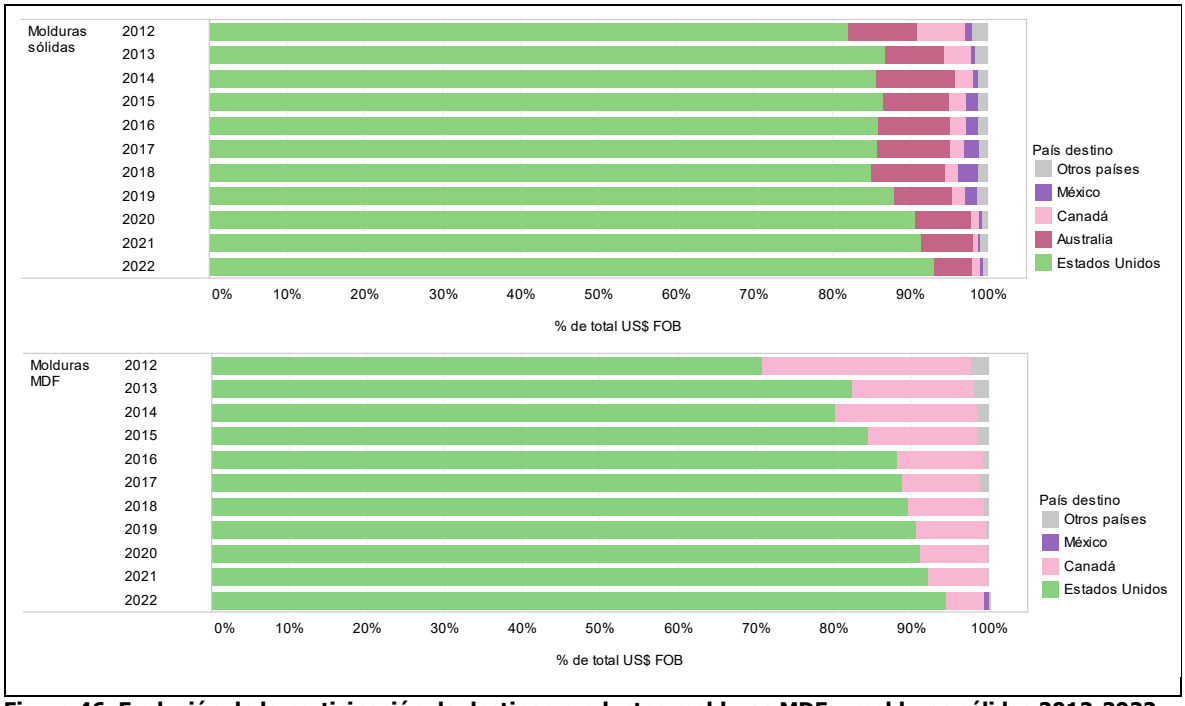

Figura 46. Evolución de la participación de destinos productos molduras MDF y molduras sólidas 2012-2022

Las empresas exportadoras de molduras MDF durante el periodo totalizaron 44, mientras que en el año 2022 estas fueron siete. Destaca la empresa Masisa y Maderas Arauco, las que concentran el 48,9% y 44,1% respectivamente (ver Figura).

De igual forma, el producto molduras sólidas anota 84 destinos durante el periodo de estudio. Para el año 2022, los exportadores llegan a 27, concentrando Maderas Arauco S.A. y Promasa S.A. el 57,1% y 17,9% respectivamente.

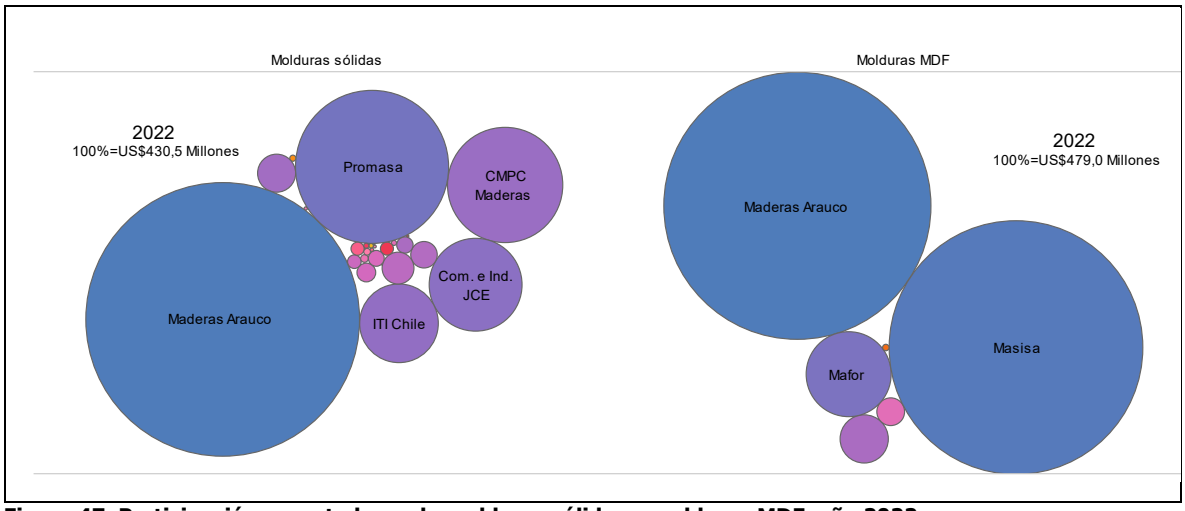

Figura 47. Participación exportadores de molduras sólidas y molduras MDF, año 2022

6. COMENTARIOS FINALES

La industria de puertas, ventanas y molduras (PVM) es un importante y atractivo segmento de la industria secundaria de la madera, fuertemente ligada al acontecer del sector de la construcción y, particularmente, al sector de la construcción habitacional.

Al estudiarla destaca su complejidad, puesto que en cada uno de los rubros existe una amplia variedad de productos, formas en que se utiliza la madera y los tableros de madera, especies utilizadas, unidades de medida de los productos, procesos, diseños y formas de comercialización. En este sentido, el Área de Información y Economía Forestal de INFOR ha realizado un sólido esfuerzo para poner en marcha un sistema de estadísticas de la industria de PVM, cuyos principales resultados se presentan en el capítulo de oferta, los que en este estudio se acompañan de los antecedentes recopilados apor distintos medios para conocer la demanda y las formas más comunes de comercialización.

De acuerdo a cifras del año 2022, la oferta de PVM se origina en una industria compuesta por 578 unidades productivas distribuidas sin grandes polos de concentración en 12 regiones del país, lideradas por Biobío y la Región Metropolitana. Las puertas y las molduras son los segmentos más importantes, la producción de ventanas y sus marcos y de marcos para puertas, son bajas. En puertas, las exportaciones son relevantes, pero el mercado interno es sin duda el gran destino de la producción; por el contrario, las molduras de madera se fabrican fundamentalmente para ser exportadas.

En un esfuerzo por dimensionar la demanda de puertas del sector habitacional, se diseñó una metodología en base a la información de los permisos de edificación del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), con lo cual se determinó que la demanda de puertas de madera se sitúa en torno a un millón de unidades, lo que se compara con la oferta de 2,36 millones de puertas destinadas al mercado interno emanada del segundo catastro a la industria de PVM. Más allá de los comentarios entregados sobre la metodología aplicada, esta diferencia deja en evidencia la enorme cantidad de construcciones habitacionales que por algún motivo no se registran a través del permiso de edificación.

Las perspectivas de la industria son alentadoras para el rubro de las puertas de madera, con un producto bien posicionado en el mercado nacional, particularmente en puertas de interior, pero con una creciente participación en puertas de exterior, sin embargo, las expectativas son de estabilidad

y no de un gran crecimiento. En ventanas de madera todos apuestan a la baja dada la fuerte competencia de otros materiales, y en molduras, también se estima que el mercado interno permanecerá estable o con algún nivel relativamente bajo de crecimiento.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERLUX. 2011. Una mirada a la historia de las ventanas. [En línea]. Disponible en http://www.aberlux.com.ar/novedades/2011/historia_ventana.html [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

Álvarez, Z. 2015. Estudio de rendimiento y productividad de dos tipos de molduras confeccionadas de *Pinus radiata* D. Don.

AITIM. 2014. Puertas de Madera. Asociación de investigación de las industrias de la madera (AITIM) [En línea]. Disponible en https://infomadera.net/uploads/productos/informacion_general_310_puertas.pdf [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

AITIM. s.f. Ventanas de Madera. Asociación de investigación de las industrias de la madera (AITIM) [En línea]. Disponible en https://docplayer.es/20907922-Ventanas-de-madera-definicion-historia.html [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

ASEMAD. 2010.. Guía de puertas de madera. Asociación valenciana de empresarios de carpintería y afines (ASEMAD). 40p

Building conservation. 2019. Early Timber Doors. [En línea]. Disponible en https://www.buildingconservation.com/articles/early-timber-doors/early-timber-doors.htm [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

Datos gob. 2022. Base de datos. [En línea]. Disponible en https://datos.gob.cl/ [Consulta: 15 de noviembre de 2022]

Door & Door. 2021. A brief history of doors. [En línea]. Disponible en https://dooranddoor.com/a-brief-history-of-doors/ [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

Gaston, C., Pahkasalo, T., & Zhu, Z. 2020. Forest products annual market review 2020-2021. *UNECE/FAO*, 64-71.

GMI. 2021. Global Door Market. Global Market Insigts (GMI). [En línea]. Disponible en https://www.gminsights.com/industry-analysis/doors-market [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

GMI, 2022. Window and Door Frame Market. Global Market Insigts (GMI). [En línea]. Disponible en https://www.gminsights.com/industry-analysis/window-and-door-market [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

GWMI. 2018. Overview of the EU wood door and window market. Global Wood markets Info (GWMI) [En línea]. Disponible en https://www.globalwoodmarketsinfo.com/overview-eu-wood-door-window-market/).[Consulta: 08 de septiembre de 2022].

Homify. 2020. Los 7 materiales perfectos para tú puerta principal [En línea]. Disponible en https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/764449/los-7-materiales-perfectos-para-tu-puerta-principal [Consulta: 08 de septiembre de 2022].

IBIS World, 2022. Wood Door & Window Manufacturing Industry in the US - Market Research Report [En línea]. Disponible en https://www.ibisworld.com/united-states/market-research-reports/wood-door-window-manufacturing-industry/.[Consulta: 08 de septiembre de 2022].

Industry Research. 2021. Global Wood Crown Moulding Market Report. [En línea]. Disponible en https://lacarpinteriadedaniel.wordpress.com/2011/10/03/un-poco-de-historia-de-las-molduras-2/ [Consulta: 09 de septiembre de 2022]

INFOR. 2020. Elaboración en la industria del aserrío en Chile. Instituto Forestal (INFOR). 22p

Lorda, J. (2011). Un poco de historia de las molduras. [En línea]. Disponible en https://www.industryresearch.biz/TOC/18675469#TOC [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

OBS. 2021. Shaped Wood profile. Observatory of Economic Complexity (OEC). [En línea]. Disponible en https://oec.world/en/profile/hs/shaped-wood [Consulta: 09 de septiembre de 2022]

Peraza, J; Peraza, F y González, M (2014). Nacimiento y evolución de los tableros estructurales. [En línea]. Disponible en https://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_4693_15630.pdf [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

Processing-Wood. 2018. Mass production of windows. [En línea]. Disponible en https://processing-wood.com/processes/windows/mass/#standard [Consulta: 20 de diciembrede 2022]

WCMA (2020) Who invented The Door [En línea]. Disponible en https://www.wcmanet.org/history-of-doors/ [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

Tashman Home Center (2015) History of wooden Doors. [En línea]. Disponible en https://blog.tashmans.com/wood-doors/history-of-wooden-doors/ [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

This old House. 2020. All About Moldings. [En línea]. Disponible en https://www.thisoldhouse.com/molding/21081487/all-about-moldings). [Consulta: 08 de septiembre de 2022]

UNECE/FAO. 2021. Forest Products Annual Market Review 2020-2021. United Nations Publications. 100p.

Yan, B. 2011. Wood Door Manufacturing Process and Research on Chinese Wood Door Industry.

Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

INFOR

INSTITUTO FORESTAL

SEDE DIAGUITA
Juan Georgini Runi 1507, La Serena. Fono (56-51) 2362600

SEDE METROPOLITANA
Sucre 2397, Ñuñoa. Casilla 3085, Santiago. Fono (56-2) 23667100

SEDE BIOBÍO
Calle Nueva Uno 3570 Lote 4, San Pedro de la Paz. Casilla 109 C, Concepción.
Fono (56-41) 2853260

SEDE LOS RÍOS
Fundo Teja Norte s/n, Valdivia. Casilla 385, Valdivia. Fono (56-63) 335200

SEDE PATAGONIA
Camino Coyhaique Alto Km. 4, Coyhaique. Fono (56-67) 2262500

OFICINA CHILOÉ
Pasaje Los Queltehues s/n, Sector Putemun, Castro. Fono (56-65) 2636574

OFICINA COCHRANE
Teniente Merino 463, Cochrane. Fono (56-9) 8831860

www.infor.cl
oirs@infor.cl