ISSN 3087-2197

Boletín Estadístico N°203

Productos de Ingeniería en Madera: La Industria de Madera Laminada Encolada 2024

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile

INFOR

Proyecto apoyado por CORFO

Instituto Forestal

ISSN 3087-2197

Boletín Estadístico N° 203

PRODUCTOS DE INGENIERÍA EN MADERA:

LA INDUSTRIA DE MADERA LAMINADA ENCOLADA 2024

Janina Gysling[1]; Juan Carlos Bañados; Evaristo Pardo y Hans Troncoso

Área de Información y Economía Forestal
INSTITUTO FORESTAL
2024

[1] Ingeniera Forestal, investigadora del Área de Información y Economía Forestal. janina.gysling@infor.cl

INSTITUTO FORESTAL
Sucre 2397
Ñuñoa
Santiago.
Chile
F. 223667115
Área de Información y Economía
Forestal Sede Metropolitana.
www.infor.cl
http://wef.infor.cl/

ISSN 3087-2197
Registro de Propiedad Intelectual N° 2025-A-3006

Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación citando como fuente:

Gysling, Janina; Bañados, Juan Carlos; Pardo, Evaristo y Troncoso, Hans. La Industria de Madera Laminada 2024. Instituto Forestal, Chile. Boletín Estadístico N° 203. P. 30.
https://doi.org/10.52904/20.500.12220/32767

ÍNDICE

Presentación 1

1. Productos de madera utilizados en la construcción 3

2. Evolución de la industria de MLE período 2019-2023 7

   2.1 Estructura de la industria 7
   2.2 Producción 8
   2.3 Consumo de madera aserrada 15
   2.4 Ocupación 18
   2.5 Costos de producción 20
   2.6 Problemas y perspectivas 21

3. Directorio de empresas 23

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1
NÚMERO DE PLANTAS DE MLE TRABAJANDO SEGÚN REGIÓN, POR AÑO 7

CUADRO 2
PRODUCCIÓN DE MLE Y CONSUMO DE MADERA ASERRADA, POR AÑO 7

CUADRO 3
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN RANGO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA, POR AÑO 8

CUADRO 4
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN TIPO DE PRODUCTO, POR AÑO 9

CUADRO 5
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN ESPECIE, POR AÑO 10

CUADRO 6
ASPECTOS QUE DETERMINAN LA PRODUCCIÓN DE MLE, POR AÑO 11

CUADRO 7
DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE MLE, POR AÑO 11

CUADRO 8
CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MLE DESTINADA AL MERCADO INTERNO, POR AÑO 12

CUADRO 9
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN LUGAR DE ENTREGA DEL PRODUCTO, POR AÑO 14

CUADRO 10
CONSUMO DE MADERA ASERRADA SEGÚN TAMAÑO DE LA PLANTA DE MLE, POR AÑO 15

CUADRO 11
CONSUMO DE MADERA ASERRADA PARA LA PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN ESTADO DE LA MADERA, POR AÑO 16

CUADRO 12
ABASTECIMIENTO DE MADERA ASERRADA EN LA INDUSTRIA DE MLE SEGÚN TIPO DEL ASERRADERO DE PROCEDENCIA, POR AÑO 17

CUADRO 13
OCUPACIÓN EN LA INDUSTRIA DE MLE SEGÚN TIPO DE PERSONAL Y ESPECIALIZACIÓN, POR AÑO 18

CUADRO 14
OCUPACIÓN EN LA INDUSTRIA DE MLE SEGÚN TIPO DE PERSONAL Y ESPECIALIZACIÓN SEGÚN REGIÓN, AÑO 2023 19

CUADRO 15
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS COSTOS DE FABRICACIÓN DE MLE SEGÚN ITEM, POR AÑO 20

CUADRO 16
ÍNDICE DE VALORIZACIÓN DE PROBLEMAS EN LA INDUSTRIA DE MLE, AÑO 2023 21

CUADRO 17
INDICE DE VALORIZACIÓN DE PERSPECTIVAS EN LA INDUSTRIA DE MLE, AÑO 2023 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.
Distribución de la producción anual según rango de producción de las plantas 8

Figura 2.
Distribución de la producción de MLE según producto y año 9

Figura 3.
Evolución de la producción de MLE según especie y año 10

Figura 4.
Evolución del destino de la producción de MLE según año 11

Figura 5.
Evolución de los canales de comercialización de la producción de MLE en el mercado interno, según año 13

Figura 6.
Distribución de la producción de MLE destinada al mercado interno según modalidad de entrega y año 14

Figura 7.
Rendimiento promedio de madera aserrada a MLE según año y rango de producción de las plantas de MLE 15

Figura 8.
Distribución del consumo de madera aserrada según rango de producción de las plantas de MLE y año 16

Figura 9.
Abastecimiento de madera aserrada en la industria de MLE según año y tipo de aserradero de origen 17

Figura 10.
Número de personas ocupadas en la industria de MLE según duración del empleo, género y actividad 18

Figura 11.
Evolución del número total de personas ocupadas en la industria de MLE según principales regiones de localización de la industria 19

Figura 12. Distribución de los costos de producción de MLE por item, año 2023 20

Presentación

La construcción masiva con madera es uno de los grandes objetivos que actualmente tienen numerosos países, debido a su indiscutible aporte a la mitigación de los efectos del cambio climático, al mismo tiempo que permite abordar los problemas de déficit habitacional que se extienden a través de todo el mundo, desde los países más desarrollados hasta los más pobres. En este contexto, los Productos de Ingeniería en Madera son fundamentales para el desarrollo a gran escala de la construcción con madera. En Chile, la industria de mayor trayectoria es la de Madera Laminada Encolada (MLE), que dio sus primeros pasos en los años 60 y que actualmente está formada por 15 empresas, de diversos tamaños, cuyos productos forman parte de grandes obras de construcción, habitacionales y no habitacionales.

Por tal razón, hace cinco años que el Área de Información y Economía Forestal de INFOR comenzó a generar información estadística de la industria de MLE, a través de la aplicación de una encuesta anual a los productores. A la fecha, el período medido corresponde a los años 2019-2023, lo que ha permitido validar la información y consolidar los lazos con la industria para continuar cada año agregando datos a la base establecida para entregar resultados sólidos que aseguren la correcta interpretación de la realidad.

Se presenta a continuación, en formato de boletín estadístico, los aspectos más relevantes de la industria de MLE, apoyados en la lectura y análisis de los datos recopilados en los cinco años de mediciones. Con esta edición, queda establecido el boletín de MLE, el que será editado periódicamente.

INFOR agradece a las empresas que cada año atienden a sus encuestadores, entregándoles la información que una vez procesada por la institución, constituye un elemento primordial para la toma de decisiones tanto en el ámbito público como en el privado.

1. Productos de madera utilizados en la construcción

La variedad de productos de madera para la construcción es amplia y continuamente están apareciendo nuevas alternativas en el mercado. A modo de clasificación, se puede distinguir entre los productos de madera para uso estructural y los de uso no estructural. A continuación, se presentan las definiciones de los principales productos estructurales, entre los que se destaca la Madera Laminada Encolada. Cabe señalar que, con la excepción de la madera aserrada estructural, los productos estructurales se denominan Productos de Ingeniería en Madera, puesto que se fabrican mediante procesos industriales que mejoran las propiedades mecánicas y estructurales de la madera, y están compuestos de piezas de madera unidas con adhesivos, bajo calor o presión, lo que mejora su resistencia, estabilidad y homogeneidad.

Principales productos de madera para uso estructural

Madera aserrada estructural (MAE)	Piezas de madera aserrada que se utilizan como elementos soportantes y que han sido clasificadas estructuralmente usando la normativa vigente. En Chile, esto incluye: determinación del grado estructural por clasificación visual (NCh 1207, NCh 1198) o mecánica (NCh 3098/1, NCh 3098/2, NCh 1198); las dimensiones y tolerancias (NCh 2824), la preservación de la madera de pino radiata (NCh 819) y el contenido de humedad <19%. (Arriagada *et al.*, 2021)	
Madera laminada encolada (MLE) (*Glued Laminated Lumber, GLULAM*)	La MLE se obtiene del encolado sucesivo de dos o más capas (o láminas) de piezas de madera aserrada, con las fibras de cada capa dispuestas en forma paralela. Las piezas de madera aserrada con las cuales se fabrican las capas, cuyo espesor varía normalmente entre 25 y 45 mm, deben tener grado estructural; se empalman longitudinalmente mediante uniones dentadas *(finger joints)*. La madera laminada encolada es el único producto de ingeniería en madera que permite fabricar elementos curvos, manteniendo su desempeño estructural (APA – The Engineered Wood Association, 2015), con curvaturas planas o espaciales, de secciones constantes o variables, y largos limitados a las alternativas de transporte.	
Tableros de hojuelas orientadas (*Oriented Strand Board, OSB*)	Están formados generalmente por tres capas prensadas de hojuelas de madera orientadas en la misma dirección. Las capas se prensan individualmente y luego se unen bajo presión con las virutas orientadas en la misma dirección, excepto la capa central, que se coloca en dirección perpendicular para obtener mayor estabilidad y resistencia, lo que los convierte en una alternativa a la madera maciza en muchas aplicaciones (Ramage *et al.*, 2017). También se comercializan tableros OSB estructurales, con un espesor máximo de 18 mm.	

Tableros contrachapados estructurales (*Structural plywood*)	Es un tablero compuesto por chapas de madera unidas con adhesivo a presión y calor, puestas con la dirección de las fibras perpendicular a las de la anterior. Las chapas tienen un espesor de entre 0,2 y 3,2 mm. Dependiendo de su composición, estos tableros se destinan a usos estructurales o a otros usos dentro de las viviendas (Ramage *et al.*, 2017). En Chile, el espesor habitual de un tablero contrachapado estructural es 18 mm.	
Madera contralaminada (*Cross Laminated Timber, CLT*)	El CLT es un producto de ingeniería en madera usado actualmente en edificaciones y estructuras de diversos tipos que, por sus propiedades mecánicas y otras características, puede reemplazar al hormigón y al acero. Está constituido por un número impar de capas, formadas por secciones encoladas de madera aserrada estructural, apiladas alternando la dirección de las fibras y prensadas para formar un panel sólido y recto. Es muy resistente, tiene un alto desempeño estructural en paredes, pisos y techos, es un gran aislante del ruido y de las temperaturas extremas, y tiene un buen comportamiento al fuego. Sus componentes son rápidos y fáciles de instalar, y el proceso constructivo prácticamente no genera residuos en obra. (APA – The Engineered Wood Association, 2015)	
Vigas doble T (*I-Joists Beams*)	Estas vigas son otro producto estructural de ingeniería en madera, fuertes y livianas, con altos estándares de rendimiento. Están compuestas por dos alas y un alma. Las primeras resisten la flexión, mientras que el alma tiene resistencia al corte. El material de las alas puede ser de madera micro laminada (LVL) o madera aserrada sólida y el alma está hecha de tableros contrachapado u OSB. Son versátiles y económicas (APA – The Engineered Wood Association, 2021). Son vigas rectas de gran longitud, en Chile habitualmente son de 6, 8 y 12 metros de largo.	
Vigas reticuladas (*Open web truss joists*)	Son vigas estructurales que se fabrican con madera aserrada y elementos de unión: Su función principal consiste en transferir las cargas de piso al marco soportante de una vivienda. Las vigas reticuladas se ofrecen en distintos formatos de alto y largo. Entre los elementos de madera se destacan los cordones superior e inferior, y las piezas diagonales y verticales (montantes), en tanto que las uniones son metálicas (Reyes *et al.*, 2021).	
Cerchas (*Wooden Truss*)	Las cerchas son piezas de madera unidas con placas de acero galvanizado, diseñadas para ser utilizadas como estructura de techos, habitualmente en forma triangular. Se disponen de tal forma que el peso de la cubierta de la techumbre, incluida la nieve, se reparta entre ellas. En Chile, su industrialización es de larga data, pero el número de industrializadoras es inferior a 10 empresas. Las conexiones de las cerchas pueden ser mediante placas dentadas y/o clavos, según la NCh N°1269 (Cendoya, 2000).	

Panel SIP (*Structural Insulated Panel*)	Este panel es un híbrido formado por un alma de poliestireno expandido de alta densidad (EPS) y dos piezas de OSB u otro material que la recubren. Los paneles SIP se definen como un sistema constructivo puesto que están diseñados para articularse entre sí, usando piezas de madera aserrada Este sistema tiene múltiples ventajas: rapidez, baja complejidad de las actividades, menor costo y mínimos volúmenes de pérdidas y desechos. Esto último, principalmente porque pueden ser diseñados a medida para cada proyecto.	

Todos los productos presentados anteriormente son fabricados en Chile, algunos con larga trayectoria y en grandes volúmenes y otros solo en los últimos años y en volúmenes que aún no permiten su uso en forma masiva. Por ejemplo, el CLT actualmente es producido de manera regular solo por tres empresas, mientras que la MLE, como se verá más adelante, es producida por 15 empresas de diferentes tamaños, pero con una producción conjunta relativamente baja.

Hay otros Productos de Ingeniería en Madera, estructurales, que no se producen en Chile, pero que son muy populares en Canadá, EE UU, Australia y Nueva Zelandia. Estos se denominan genéricamente como madera estructural compuesta *(Structural Composite Lumber, SCL)*, y tienen en común estar fabricados mediante la unión con adhesivos, calor y presión de piezas o partículas pequeñas de madera, lo que permite un uso eficiente de los recursos madereros (APA – The Engineered Wood Association, 2015). Habitualmente se usan como vigas y, en algunos casos, como pilares. Se incluye aquí a la madera microlaminada *(Laminated Veneer Lumber, LVL)*, la madera de hebras paralelas *(Parallel Strand Lumber, PSL),* la madera de hebras laminadas *(Laminated Strand Lumber, LSL)* y la madera de hebras orientadas *(Oriented Strand Lumber, OSL)*. Las vigas de LVL se forman con chapas de madera debobinada apiladas con las fibras en el sentido del largo de la pieza, mientras que las de PSL se obtienen por el aglutinado de hebras o trozos de chapas alineadas en paralelo al largo de la pieza. Las vigas de LSL y de OSL son una extensión de la tecnología usada en la fabricación de tableros OSB y se diferencian principalmente porque la LSL se fabrica con hebras o trozos de madera de mayor tamaño que las que se usan en la OSL.

2. Evolución de la industria de MLE en el período 2019-2023

2.1 Estructura de la industria

Con 15 plantas en producción durante el año 2023, la industria de MLE se emplaza en seis regiones de Chile, destacando su presencia en la Región Metropolitana donde se localiza el 53,3% de las unidades productivas, seguida por la Región del Biobío con el 20%.

Durante los cinco años de mediciones realizadas por el Área de Información y Economía Forestal de INFOR, el número de plantas en operación ha mantenido una cierta estabilidad; el mínimo -14 unidades- se registró en el año 2020, cuando tres plantas no trabajaron por efectos de la pandemia, en tanto que el máximo -17 unidades- se registró el año 2022.

CUADRO 1
NÚMERO DE PLANTAS DE MLE TRABAJANDO SEGÚN REGIÓN, POR AÑO

Región	2019	2020	2021	2022	2023
Región Metropolitana	7	7	8	8	7
Región del Maule	0	0	0	1	1
Región de Ñuble	1	1	1	2	2
Región del Biobío	4	4	4	4	3
Región de la Araucanía	2	2	2	2	2
Región de Los Ríos	1	0	0	0	0
Total	15	14	15	17	15

La capacidad de producción anual de la industria se acerca a los 50 mil m^3, pero la producción anual promedio llega a 18 mil m^3 de MLE, lo que deja en evidencia una tasa de operación de solo 36% y, por lo tanto, un potencial de producción elevado. De acuerdo a lo señalado por la industria, la principal razón detrás de estas cifras es la escasa demanda que existe en Chile por este tipo de productos.

En cuanto al consumo de madera aserrada, la materia prima utilizada en la fabricación de MLE, el rendimiento promedio es algo superior al 60%, variando según el tamaño de la planta, el tipo de producto y la tecnología, aunque las diferencias entre plantas no son muy significativas.

CUADRO 2
PRODUCCIÓN DE MLE Y CONSUMO DE MADERA ASERRADA, POR AÑO

Año	N° de Plantas	Capacidad Anual (m^3)	Producción (m^3)	Consumo MA (m^3)
2019	15	50.753	19.962	32.188
2020	14	50.133	18.132	31.502
2021	15	45.755	21.948	32.040
2022	17	43.756	17.167	25.830
2023	15	45.934	12.785	20.517

2.2 Producción

La producción de MLE no presenta una tendencia clara durante los cinco años del período bajo análisis. Destaca la significativa baja, de -25,5%, en la producción del año 2023, en comparación al año anterior, debido principalmente a que varias plantas que en el 2022 se habían situado en los rangos alto y medio de producción, cayeron al rango inferior. Así, en el 2023 la producción de las plantas del rango <1.000 m^3/año subió a 33,23%, desplazando a las plantas con producción >3.000 m^3/año a una participación de 27,3%, después que en años anteriores habían participado con más del 40%.

CUADRO 3
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN RANGO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA, POR AÑO

Año	Plantas con producción >3.000 m^3/año	Plantas con producción 1.000-3.000 m^3/año	Plantas con producción <1.000 m^3/año	Producción Total (m^3)
2019	7.877	10.358	1.727	19.962
2020	5.514	11.406	1.212	18.132
2021	9.851	9.949	2.148	21.948
2022	6.919	8.257	1.991	17.167
2023	3.495	5.049	4.241	12.785

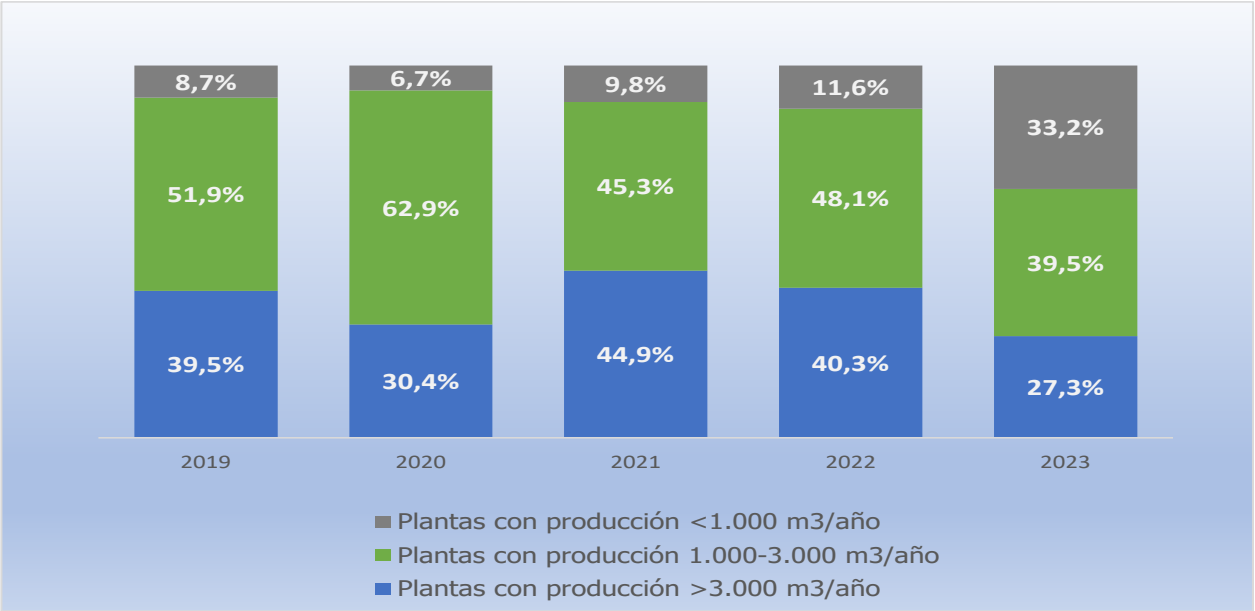

Figura 1. Distribución de la producción anual según rango de producción de las plantas

La MLE se fabrica en vigas y pilares, los que pueden ser impregnados o no. Las vigas sin impregnación dominan la producción, seguidas habitualmente por los pilares sin impregnación. Los productos impregnados representan una parte menor de la producción, alcanzando su máxima participación el año 2021 (41%), cuando los incentivos económicos entregados a las familias para

paliar los graves problemas asociados a la pandemia, generaron una hiper actividad en el sector de reparación y ampliación de viviendas y otras edificaciones; ese mismo año, la producción de MLE marcó el récord de 21.948 m^3, de los cuales el 75% correspondió a vigas, en tanto que los pilares participaron con el restante 25%. La distribución entre vigas y pilares se mantuvo bastante estable en el período 2019-2023, sin mostrar cambios significativos con los altos y bajos de la producción.

CUADRO 4
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN TIPO DE PRODUCTO, POR AÑO

Año	Vigas	Vigas impregnadas	Pilares	Pilares impregnados	Total (m^3)
2019	12.320	2.205	4.202	1.235	19.962
2020	9.077	3.857	4.243	955	18.132
2021	9.720	6.765	3.304	2.159	21.948
2022	8.497	3.541	3.652	1.478	17.167
2023	7.545	1.883	2.514	844	12.785

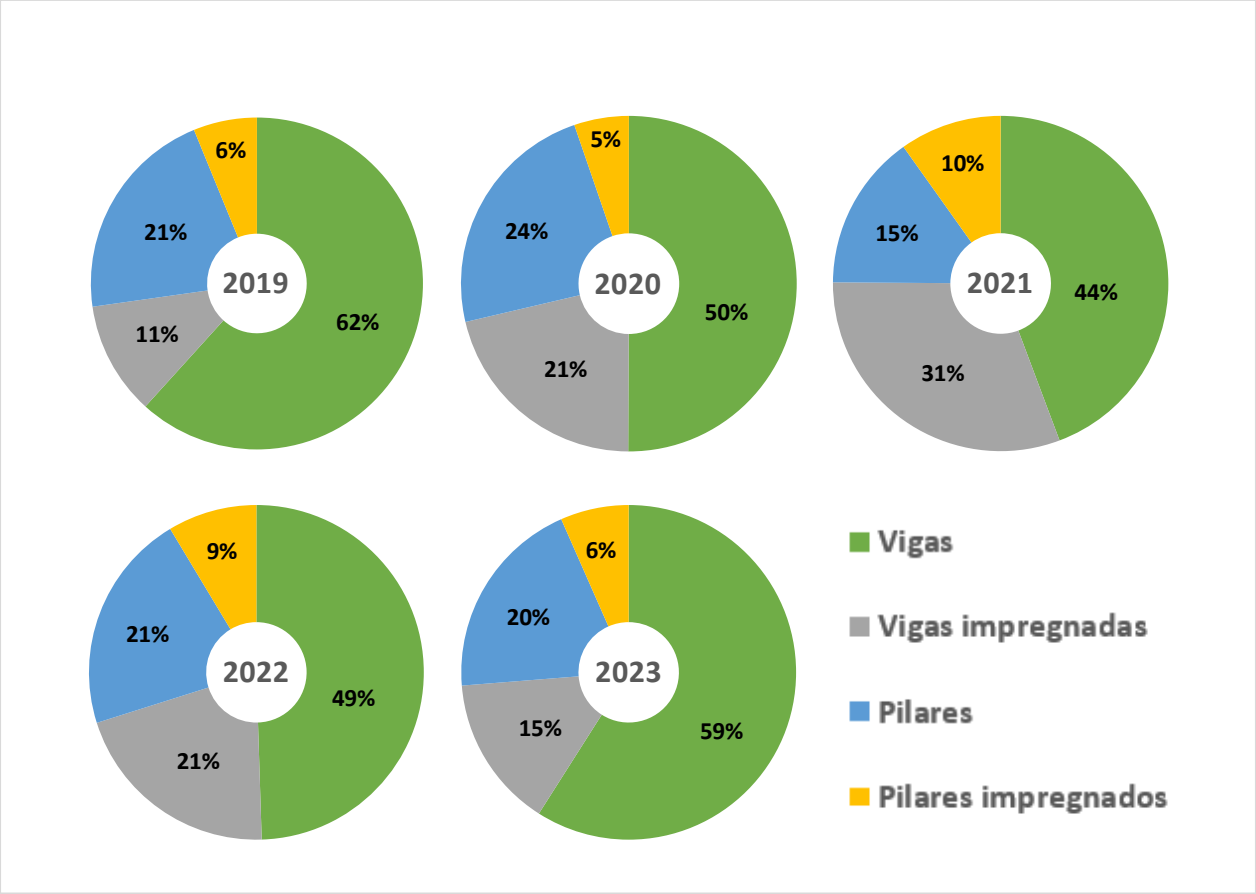

Figura 2. Distribución de la producción de MLE según producto y año

Como en todos los rubros madereros del país, el pino radiata domina la producción de MLE con participaciones que bordean el 90% e incluso lo superan, como ocurrió el año 2020. El restante 10% de la producción está dominado por el pino oregón; la participación de otras especies es mínima.

CUADRO 5
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN ESPECIE, POR AÑO

Año	Pino radiata	Pino oregón	Otras especies	Total (m^3)
2019	17.483	1.937	542	19.962
2020	17.348	663	122	18.132
2021	19.817	1.582	549	21.948
2022	15.161	1.894	113	17.167
2023	11.562	1.149	74	12.785

Figura 3. Evolución de la producción de MLE según especie y año

Más del 80% de la producción de MLE está determinada por los pedidos que los fabricantes tienen para sus productos. Una parte inferior al 10% se produce para generar una oferta de productos, en tanto que en torno al otro 10% es producido teniendo como antecedente la producción del año anterior. Los pedidos generalmente están asociados a proyectos constructivos de distinta envergadura. Cabe señalar que, aunque la alternativa de producir para generar una oferta no muestra una tendencia de crecimiento, en los dos o tres últimos años se ha podido observar que algunos grandes distribuidores tienen disponibilidad de pilares de MLE en sus escaparates o en sus ventas en línea.

CUADRO 6
ASPECTOS QUE DETERMINAN LA PRODUCCIÓN DE MLE, POR AÑO

Año	A pedido		Generación de Oferta		Producción último año		Total	
	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%
2019	17.747	88,9	1.178	5,9	1.037	5,2	19.962	100
2020	15.570	85,9	409	2,3	2.154	11,9	18.132	100
2021	18.282	83,3	1.745	8,0	1.921	8,8	21.948	100
2022	13.992	81,5	1.712	10,0	1.464	8,5	17.167	100
2023	10.400	81,3	746	5,8	1.639	12,8	12.785	100

El principal destino de la MLE es el mercado interno, con una participación superior al 70%, excepto el año 2021, cuando los efectos de la pandemia redujeron severamente el comercio internacional y, al mismo tiempo, se estimuló la demanda en el mercado local. La tendencia durante los cinco años analizados muestra que los volúmenes exportados son cada vez más cercanos a los volúmenes que se comercializan en el mercado local.

CUADRO 7
DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE MLE, POR AÑO

Año	Exportación		Mercado interno		Stock		Total	
	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%
2019	4.980	24,6	14.982	75,1	-	-	19.962	100
2020	5.413	29,9	12.719	70,1	-	-	18.132	100
2021	7.385	33,6	14.563	66,4	-	-	21.948	100
2022	5.101	29,7	12.066	70,3	-	-	17.167	100
2023	3.536	27,7	9.249	72,3	-	-	12.785	100

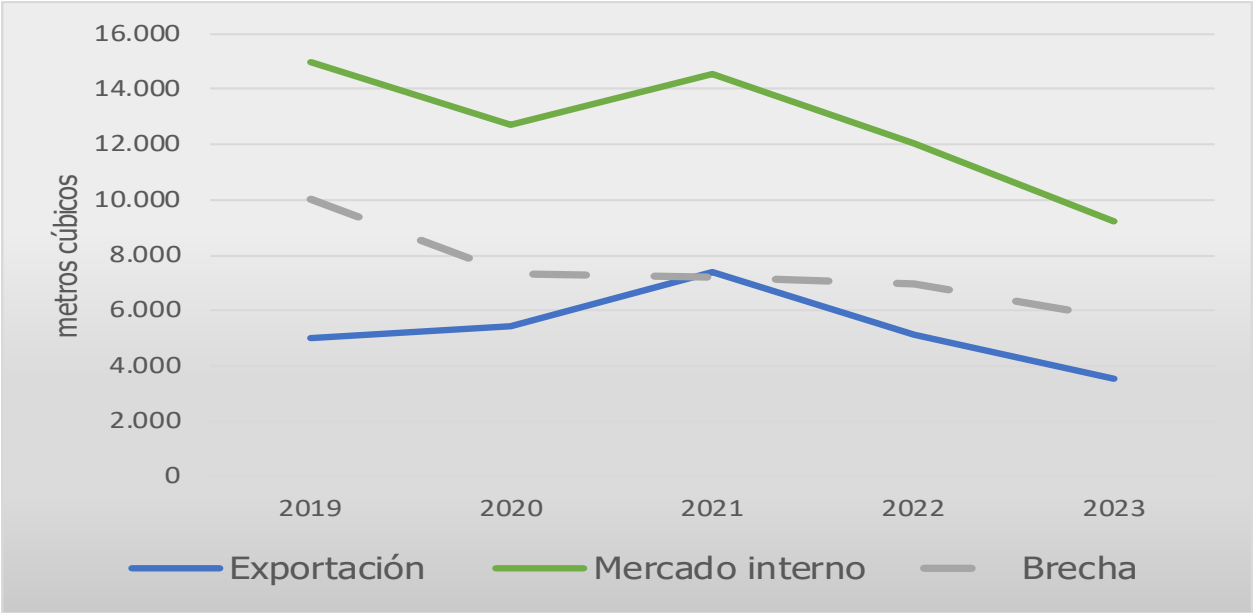

Figura 4. Evolución del destino de la producción de MLE según año

La comercialización de la producción de MLE que queda en el mercado local se realiza a través de varios canales, cuya importancia ha variado en el tiempo. Las ventas directas a las empresas de construcción son, sin duda, las que concentran el mayor volumen de producción, siendo más frecuente que la participación de la construcción habitacional sea mayor a la de la construcción no habitacional. Luego se destaca la comercialización con las grandes cadenas de distribución, tales como Sodimac o Easy, con los que se comercializa alrededor del 15 a 22% de la producción. Por último, pero significativamente con menores participaciones, se ubican las ventas a ferreterías y barracas, y a público en general.

Sin embargo, en el período de análisis se observan varias excepciones a las tendencias señaladas, lo que deja en evidencia que el tipo de proyectos y la forma en que se está usando la MLE son variados. Un ejemplo se dio el año 2022, cuando las grandes cadenas de distribución comercializaron casi el 35% de la producción, desplazando tanto a las empresas de construcción habitacional como a las de construcción no habitacional. Un segundo caso especial ocurrió el año 2020, período en el que la industria no tuvo grandes proyectos con las empresas de construcción no habitacional e identificó al grupo "otros" como su principal canal de comercialización.

CUADRO 8
CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MLE DESTINADA AL MERCADO INTERNO, POR AÑO

Canal de comercialización		**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Empresas de construcción habitacional	Producción (m^3)	5.268	3.795	5.037	1.573	2.775
	Participación (%)	35,2	29,8	34,6	13,0	30,0
Empresas de construcción no habitacional	Producción (m^3)	4.003	473	3.415	2.134	1.846
	Participación (%)	26,7	3,7	23,5	17,7	20,0
Grandes cadenas de distribución	Producción (m^3)	2.297	1.947	3.232	4.208	1.984
	Participación (%)	15,3	15,3	22,2	34,9	21,5
Ferreterías y barracas	Producción (m^3)	576	540	1.069	1.080	636
	Participación (%)	3,8	4,2	7,3	9,0	6,9
Público en general	Producción (m^3)	677	485	219	717	1.195
	Participación (%)	4,5	3,8	1,5	5,9	12,9
Instituciones (MOP, MINVU)	Producción (m^3)	252	0,0	435	866	810
	Participación (%)	1,7	0,0	3,0	7,2	8,8
Intermediarios	Producción (m^3)	0	0	0	1	3
	Participación (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fábricas de productos de madera	Producción (m^3)	0	0	0	0	0
	Participación (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros	Producción (m^3)	1.908	5.479	1.155	1.488	0
	Participación (%)	12,7	43,1	7,9	12,3	0,0
TOTAL	Producción (m^3)	14.982	12.719	14.563	12.066	9.249
	Participación (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

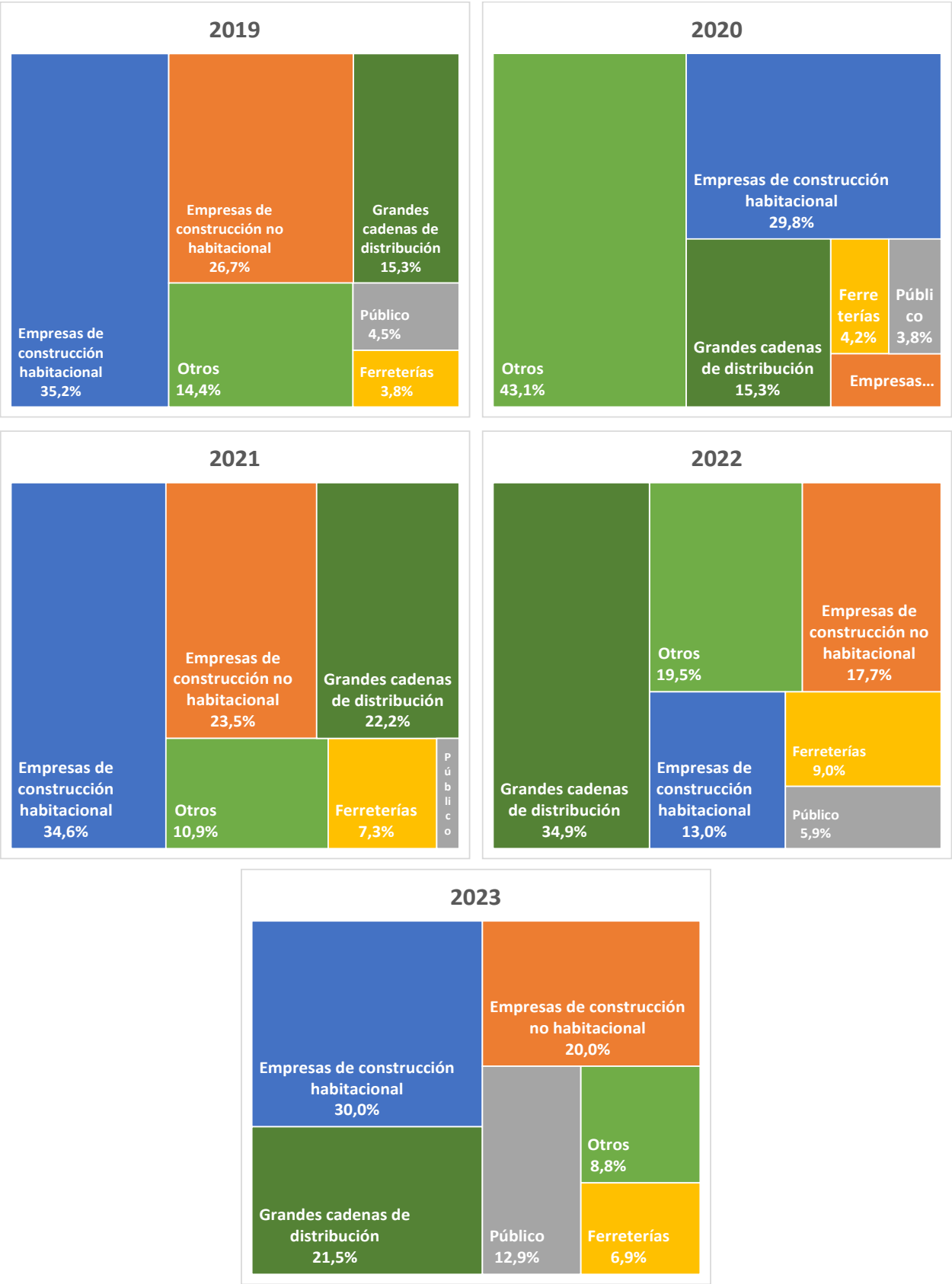

Figura 5. Evolución de los canales de comercialización de la producción de MLE en el mercado interno, según año

Los productos de MLE que se comercializan en el mercado interno tienen dos lugares principales de entrega: en la misma planta donde se producen o en las obras de construcción donde serán instalados. La participación conjunta de estas dos modalidades ha sido superior al 50% durante los cinco años del período analizado, pero ha variado desde el mínimo de 67,7% en el año 2021 al máximo de 89,2% registrado el año 2023. Con la excepción del año 2022, la entrega en obra de construcción supera significativamente a la entrega en planta, lo que agrega a los productores de MLE la enorme complejidad del transporte de sus productos, muchas veces de grandes dimensiones y pesos, y de variadas formas.

CUADRO 9
PRODUCCIÓN DE MLE SEGÚN LUGAR DE ENTREGA DEL PRODUCTO, POR AÑO

Año	En planta		Obra de construcción		Otros		Total	
	Prod. (m^3)	Partic. (%)	Prod. (m^3)	Partic. (%)	Prod. (m^3)	Partic. (%)	Prod. (m^3)	Partic. (%)
2019	6.464	32,4	9.846	49,3	3.652	18,3	19.962	100
2020	2.348	12,9	6.869	37,9	8.916	49,2	18.132	100
2021	5.149	23,5	9.708	44,2	7.091	32,3	21.948	100
2022	5.074	29,6	4.730	27,6	7.363	42,9	17.167	100
2023	4.991	39,0	6.414	50,2	1.380	10,8	12.785	100

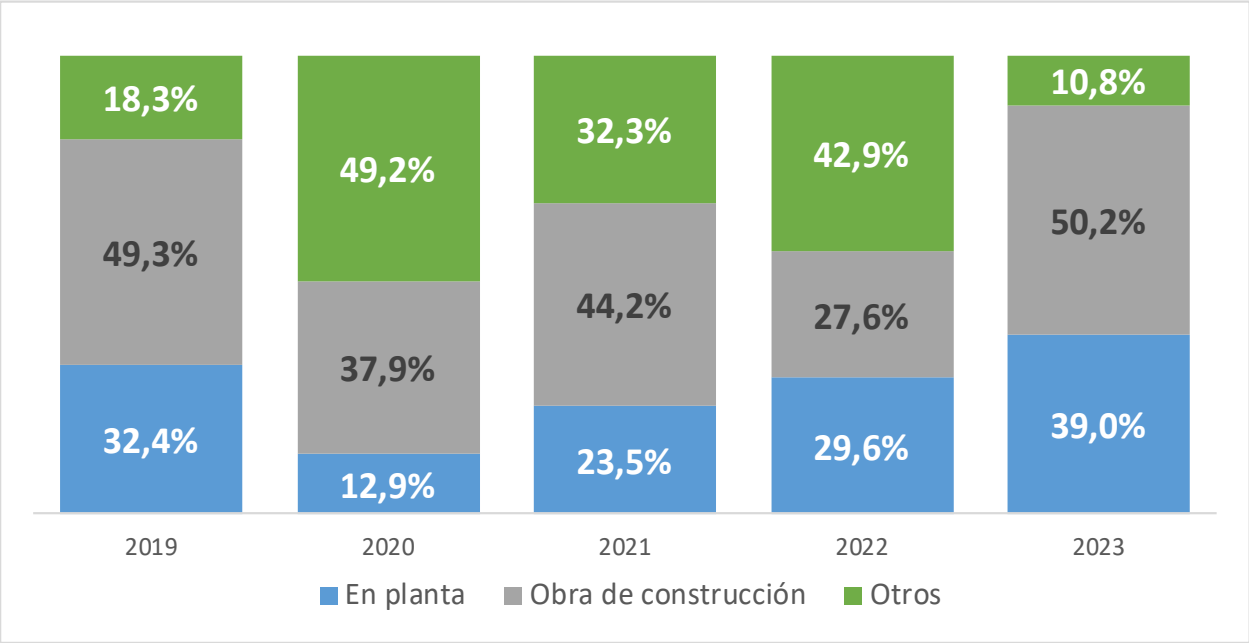

Figura 6. Distribución de la producción de MLE destinada al mercado interno según modalidad de entrega y año

2.3 Consumo de madera aserrada

La materia prima de las plantas de Madera Laminada Encolada (MLE) es la madera aserrada. Su consumo llegó a 20.517 m³ en el año 2023, después de alcanzar el récord de 32.188 m³ en el año 2019.

CUADRO 10
CONSUMO DE MADERA ASERRADA SEGÚN TAMAÑO DE LA PLANTA DE MLE, POR AÑO

Año	Grandes >3.000 m³/año	Medianas 1.000-3.000 m³/año	Pequeñas <1.000 m³/año	Total (m³)
2019	12.440	16.668	3.080	32.188
2020	8.100	18.842	4.560	31.502
2021	15.566	12.840	3.634	32.040
2022	10.720	11.139	3.971	25.830
2023	5.260	8.495	6.762	20.517

Comparando con los niveles de producción, el rendimiento anual refleja nítidamente los efectos de la pandemia, puesto que en el deprimido año 2020 el rendimiento promedio de la industria llegó a 57,6%, mientras que, en el 2021, año de fuerte demanda debido a los estímulos gubernamentales, el rendimiento subió al 68,5%, dejando su huella hasta el año 2022, cuando se alcanzó un rendimiento de 66,5%. En los años extremos del período, considerados años "normales" o sin influencia directa de la pandemia, el rendimiento fue de 62% y 62,3%.

Según el rango de producción de las plantas de MLE, destaca el rendimiento registrado por las plantas medianas en los años 2021 y 2022, con niveles superiores al 70%, sin embargo, estas cifras no respaldan una tendencia porque en el año 2023 el rendimiento de este grupo cayó a 59%. En el caso de las plantas pequeñas, el rendimiento muestra una cierta estabilidad, con la excepción del alicaído año 2020, cuando solo alcanzó al 27%. La mayor estabilidad se observa en el rendimiento de las plantas grandes, donde además se observa una leve tendencia de crecimiento en los últimos años del período.

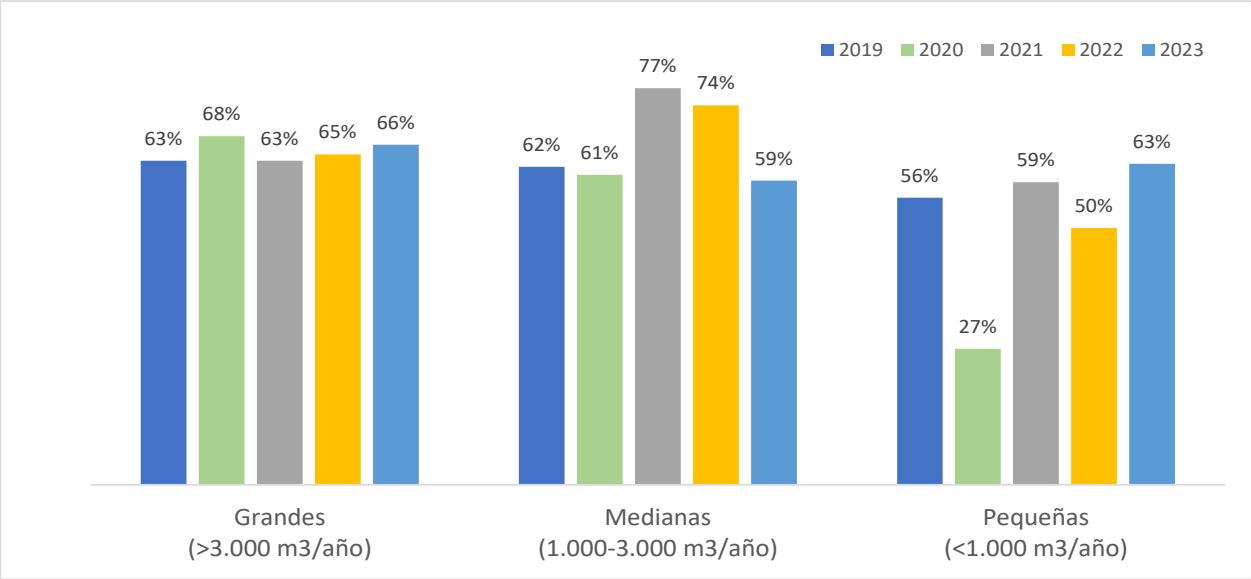

Figura 7. Rendimiento promedio de madera aserrada a MLE según año y rango de producción de las plantas de MLE

De acuerdo al rango de producción que cada año alcanzan las plantas, el rasgo más destacado de la evolución del consumo de madera aserrada es el dominio de las plantas medianas. Solo se exceptuó de esta tendencia el año 2021, cuando el mayor porcentaje del consumo tuvo lugar en plantas del rango superior. Esto es consecuente con el hecho de que el estímulo a la demanda por MLE en ese año, permitió que algunas plantas que en años anteriores se situaron en el rango medio, pasaran a ubicarse en el rango de plantas grandes.

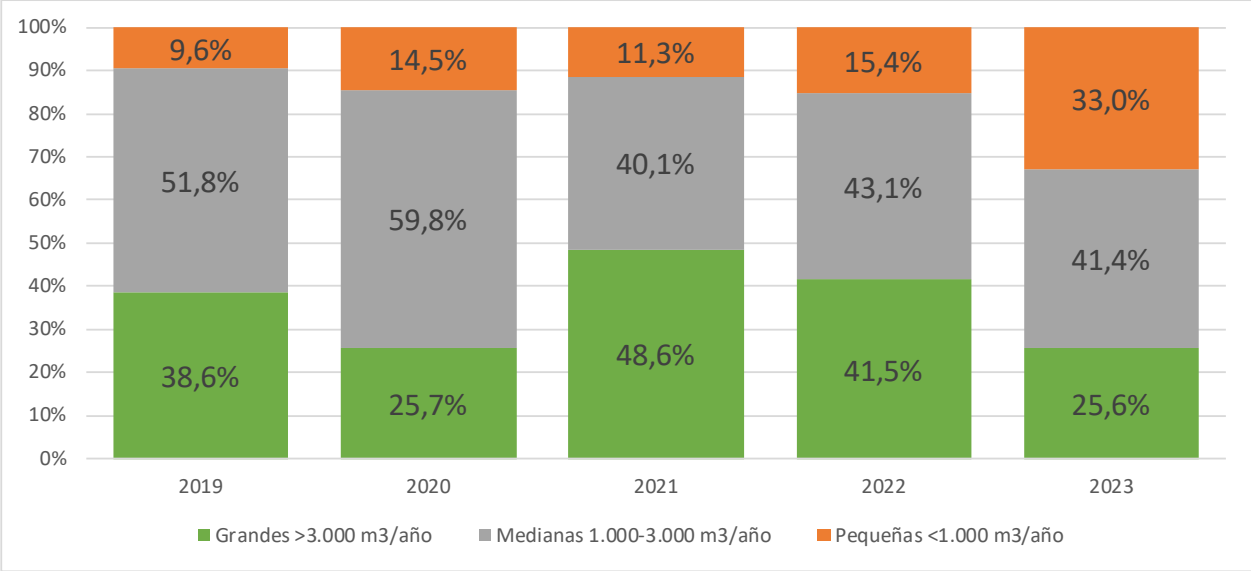

Figura 8. Distribución del consumo de madera aserrada según rango de producción de las plantas de MLE y año

La madera aserrada que se consume en la fabricación de MLE es predominantemente en estado seco, con participaciones siempre superiores al 60% del consumo total, hasta el récord de 88,4% registrado por esta modalidad en el año 2021. Aunque la madera aserrada también se usa impregnada, seca en cámara y cepillada, la participación de cada una de estas modalidades está lejos de superar el 10% del consumo durante todo el período analizado, con la única excepción de la madera aserrada verde, que en el año 2020 registró una insólita participación del 19,2%.

CUADRO 11
CONSUMO DE MADERA ASERRADA PARA LA PRODUCCIÓN DE MLE
SEGÚN ESTADO DE LA MADERA, POR AÑO

Estado de la madera	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
MAE	0	3.682	0	4.379	4.539
Madera aserrada impregnada	323	0	104	981	1.091
Madera aserrada impregnada seca en cámara	1.268	1.637	349	830	441
Madera aserrada seca	27.669	20.009	28.312	18.765	13.314
Madera aserrada verde	2.776	6.057	2.939	110	1.051
Madera cepillada seca	152	118	336	691	0
Otros	0	0	0	75	82
Total	32.188	31.502	32.040	25.830	20.517

¿Cómo se abastecen de madera aserrada las plantas de MLE?, durante todo el período de análisis se han abastecido mayoritariamente de aserraderos propios, registrando una clara tendencia de crecimiento de la que solo se exceptúa el año 2023, cuando la participación de esta modalidad bajó a 57,8% después de llegar al *peak* de 63,7% en el 2022. El porcentaje no cubierto por los aserraderos propios proviene principalmente de aserraderos grandes (producción superior a 100.001 m^3/año) y en menor medida, pero también muy importante, de aserraderos medianos (10.000-100.000 m^3); el abastecimiento desde aserraderos pequeños no tiene relevancia, ha sido inferior al 1% del abastecimiento total en los cinco años de mediciones.

CUADRO 12
ABASTECIMIENTO DE MADERA ASERRADA EN LA INDUSTRIA DE MLE
SEGÚN TIPO DEL ASERRADERO DE PROCEDENCIA, POR AÑO

Año	Abastecimiento (m^3)				Total
	Aserradero propio	Aserraderos grandes	Aserraderos medianos	Aserraderos pequeños	
2019	11.685	11.242	8.958	304	32.188
2020	13.312	6.785	11.170	235	31.502
2021	19.575	8.614	3.539	312	32.040
2022	16.442	5.696	3.439	254	25.830
2023	11.866	2.063	6.588	0	20.517

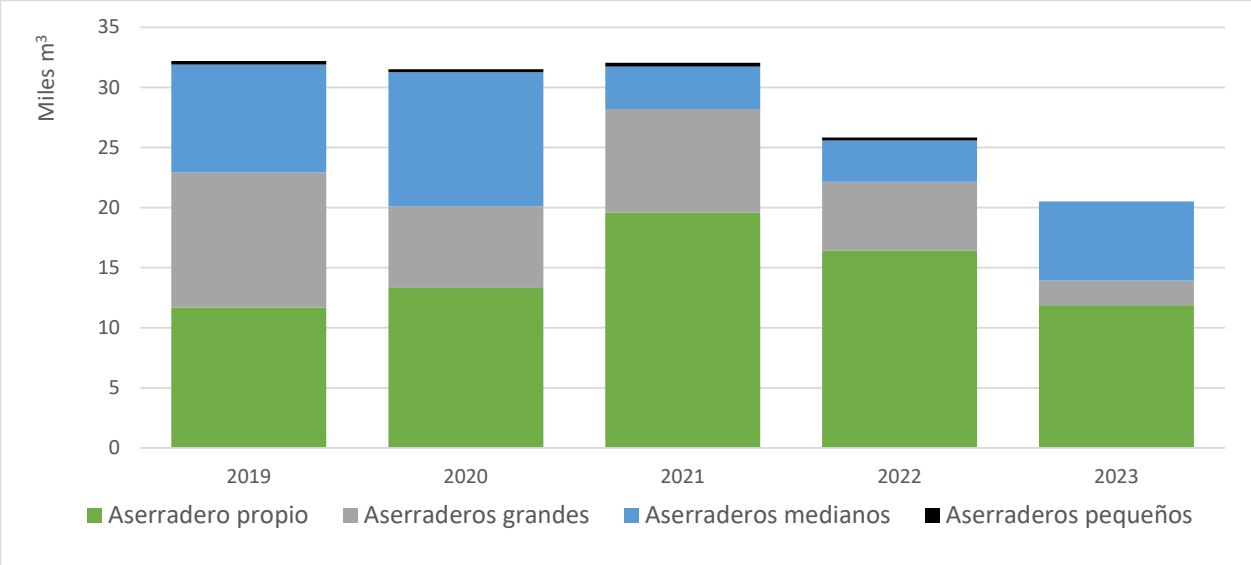

Figura 9. Abastecimiento de madera aserrada en la industria de MLE según año y tipo de aserradero de origen

2.4 Ocupación

En cuanto a las personas que trabajan en la industria de Madera Laminada Encolada (MLE), la información recopilada por INFOR permite hacer tres distinciones: según la actividad de la persona se clasifican en operarios o administrativos; según la duración del empleo se clasifican en permanentes y temporales, y según el género se clasifican en mujeres y hombres. A través de los cinco años de análisis, destaca por mucho la participación de los operarios, de los hombres y de los empleos permanentes.

CUADRO 13
OCUPACIÓN EN LA INDUSTRIA DE MLE SEGÚN TIPO DE PERSONAL Y ESPECIALIZACIÓN, POR AÑO

Año	Operarios		Administrativos		Total	Género	
	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal		Hombre	Mujer
2019	260	30	30	5	325	299	26
2020	281	15	32	1	329	311	18
2021	256	42	54	1	353	318	35
2022	252	20	58	0	330	295	35
2023	240	37	54	2	333	305	28

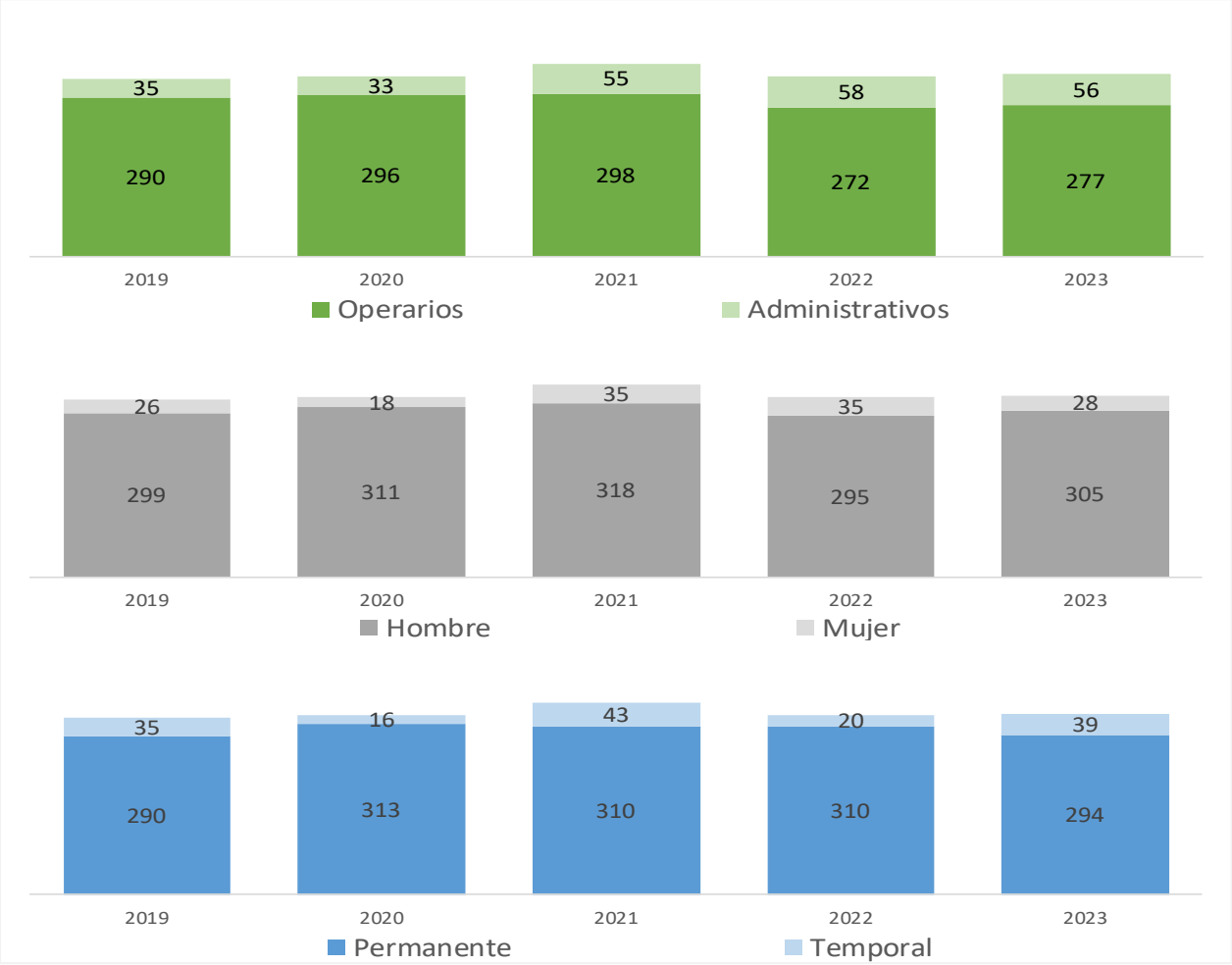

Figura 10. Número de personas ocupadas en la industria de MLE según duración del empleo, género y actividad

La industria de MLE se localiza en cinco regiones del país, destacándose su presencia en las regiones del Biobío y la Metropolitana, con 171 y 125 empleos respectivamente, lo que representa el 88,9% del empleo total de esta industria en el año 2023. En la Región del Biobío, el 78,4% de los empleos fueron de carácter permanente, mientras que en la RM, todos los empleos tuvieron este carácter. La distribución de género es muy similar en las dos regiones líderes, 93% de hombres en Biobío y 92% en la RM.

CUADRO 14
OCUPACIÓN EN LA INDUSTRIA DE MLE SEGÚN TIPO DE PERSONAL Y ESPECIALIZACIÓN SEGÚN REGIÓN, AÑO 2023

Año	Operarios		Administrativos		Total	Género	
	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal		Hombre	Mujer
RM	102	0	23	0	125	115	10
Maule	3	0	1	0	4	4	0
Ñuble	20	0	4	0	24	18	6
Biobío	109	35	25	2	171	159	12
Araucanía	6	2	1	0	9	9	0
Total	240	37	54	2	333	305	28

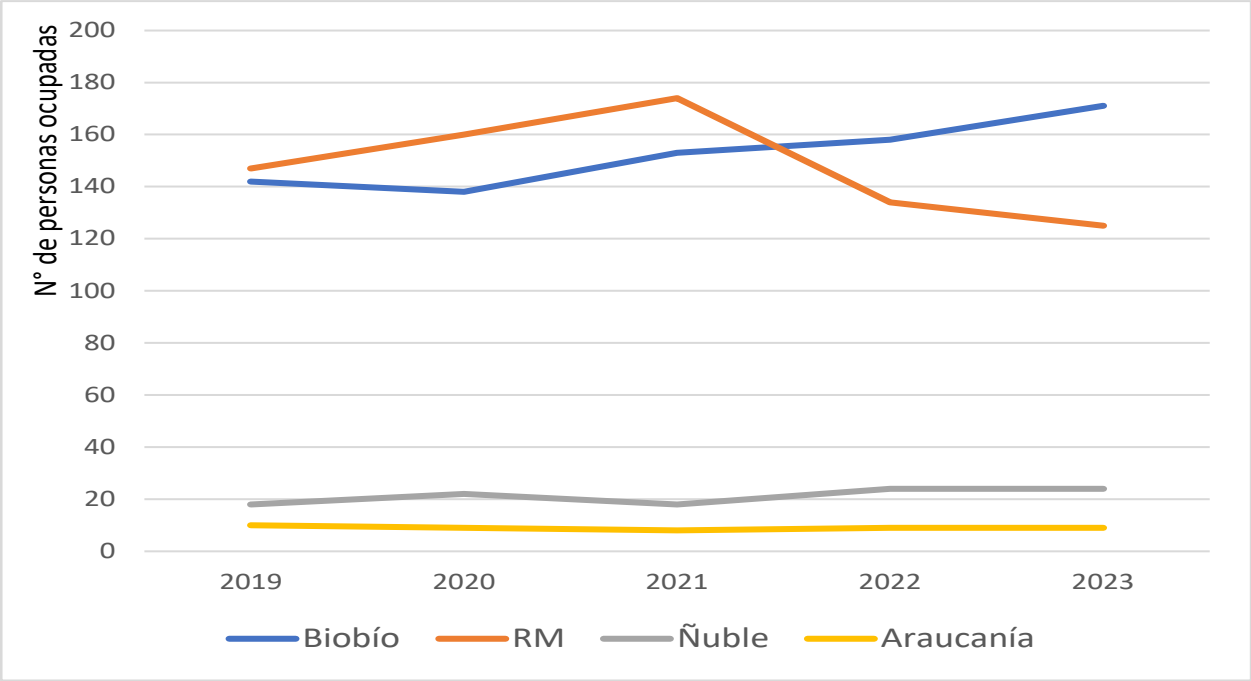

Figura 11. Evolución del número total de personas ocupadas en la industria de MLE según principales regiones de localización de esta industria

2.5 Costos de producción

La distribución de los costos de producción de MLE se ha mantenido relativamente estable durante el periodo 2019-2023, a pesar de los vaivenes que generó la pandemia. La materia prima (madera aserrada), es lejos el item de mayor participación, registrando un mínimo de 44% del costo total en el año 2019 hasta un máximo de 53% en el año 2021. Le sigue el costo de la mano de obra, con una participación que osciló entre 19% en el año 2020 y 23% en los dos años extremos del período. En un segundo nivel de participación, se ubican los adhesivos y la energía y/o combustible

CUADRO 15
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS COSTOS DE FABRICACIÓN DE MLE SEGÚN ITEM, POR AÑO

Item de Costos	2019	2020	2021	2022	2023
Materia prima	44%	51%	53%	48%	45%
Mano de obra	23%	19%	20%	22%	23%
Adhesivos	9%	9%	8%	9%	10%
Energía y/o combustible	10%	7%	7%	8%	8%
Mantención y renovación de maquinarias	7%	4%	5%	6%	7%
Transporte	3%	4%	4%	4%	3%
Otros ítems	4%	6%	3%	3%	4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

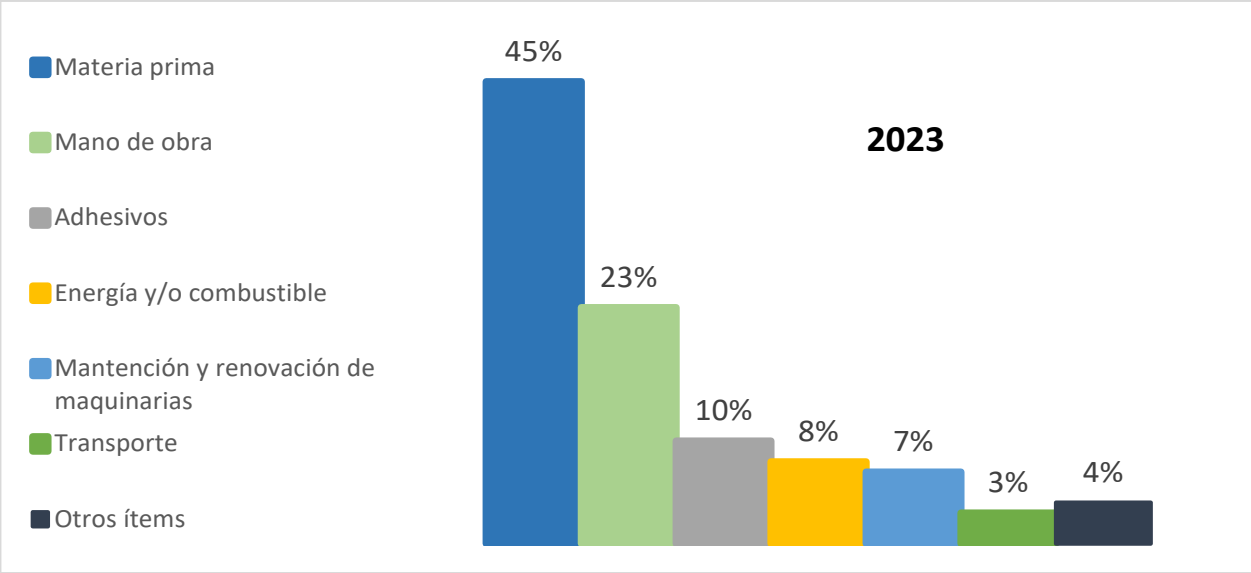

Figura 12. Distribución de los costos de producción de MLE por item, año 2023

2.6 Problemas y perspectivas

De acuerdo a la información correspondiente al año 2023, los productores de MLE manifiestaron que la baja demanda por sus productos es lejos el principal problema que enfrentan en la actividad, representando un obstáculo para proyectarse en el rubro. Efectivamente, en Chile los potenciales usuarios de este producto, básicamente el sector de la construcción y los consumidores finales, no conocen las bondades de la MLE y la amplia gama de aplicaciones que puede ofrecer dadas las grandes dimensiones en largo y ancho que se pueden obtener, mucho más grandes que las que ofrece la madera aserrada; al mismo tiempo, no hay un conocimiento amplio de cómo acceder a la industria de MLE, puesto que precisamente por sus dimensiones, no son productos que están expuestos en los escaparates, sino que se fabrican principalmente a pedido.

En segundo lugar, situaron el problema de la baja disponibilidad de madera aserrada para la fabricación de MLE, a lo que se agrega el alto costo de esta materia prima y su deficiente calidad, problemas ubicados por los fabricantes de MLE en cuarto y quinto lugar, respectivamente. Antes, en tercer lugar, destacaron la escasez de mano de obra capacitada.

La baja demanda por los productos se mantuvo con el mayor índice de valorización durante cuatro de los cinco años del período analizado, pasando a segundo lugar solo el 2021, año muy irregular debido a la pandemia y sus efectos. Asimismo, la baja disponibilidad de madera aserrada para la fabricación de MLE, es el otro aspecto señalado por los productores como un elemento que limita el desarrollo de su actividad industrial.

CUADRO 16
ÍNDICE DE VALORIZACIÓN DE PROBLEMAS EN LA INDUSTRIA DE MLE, AÑO 2023

Tipo de problema	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Baja demanda por los productos	4,6	1,6	6,5	12,0	8,2
Baja disponibilidad de madera aserrada	3,5	3,6	2,6	3,8	5,8
Falta mano de obra capacitada	1,6	1,2	3,7	1,5	2,2
Alto costo de la madera aserrada	2,2	0,9	1,9	1,8	2,1
Calidad deficiente de la madera aserrada	1,6	0,9	1,3	0,6	1,6
Alto costo de otras materias primas (OSB, tableros contrachapados)			1,0		1,0
Alto costo energía	1,6		1,9	1,6	0,9
Competencia de productos de materiales sustitutos		1,0	1,6	1,6	0,9
Bajos precios de venta de los productos	1,2			1,5	
Falta de capital, financiamiento	1,0		0,9		
Otros	1,0	4,0	0,6		

En cuanto a las perspectivas o metas que tienen los productores de MLE, destaca el deseo de aumentar la producción y mejorar la productividad, lo que de cierta manera refleja un nivel importante de optimismo en la actividad. La diversificación de productos y de mercados también va en ese sentido, sin embargo, son tipos de perspectivas que solo concentran una adhesión menor.

CUADRO 17
INDICE DE VALORIZACIÓN DE PERSPECTIVAS EN LA INDUSTRIA DE MLE, AÑO 2023

Tipo de perspectivas	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Aumentar la producción	9,2	5,6	3,2	8,5	7,2
Mejorar la productividad	4,2	2,2	6,3	5,4	5,7
Mantener la producción		1,0	0,6	4,6	3,0
Diversificar productos	1,8	1,2	1,5	2,1	2,7
Diversificar mercados o cartera de clientes	1,5	0,6	1,6	2,8	2,2
Invertir en tecnología de producción	2,4	1,9	1,5	1,2	1,2
Disminuir su producción					1,0
Aumentar volumen de exportación	0,9	0,6	1,8	0,6	0,3
Otras metas	1,0	1,0	1,0	1,0	

3. Directorio de empresas

DIRECTORIO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE MLE, AÑO 2023

Razón Social	Nombre de la Planta	Región	Provincia	Productos
R y M Colpo Maderas SPA	R y M Colpo Maderas	Región Metropolitana	Santiago	MLE pilares, MLE vigas
Ingeniería en Laminación de Maderas Ltda.	Ingelam	Región Metropolitana	Santiago	MLE pilares, MLE pilares impregnados, MLE vigas, MLE vigas impregnadas
Proveedores de Madera Manufactura Ltda.	Promeda	Región Metropolitana	Santiago	MLE pilares
Ernesto Hernández y Cía Ltda.	Lamitec	Región Metropolitana	Chacabuco	CTL, MLE pilares, MLE pilares impregnados, MLE vigas, MLE vigas impregnadas
Comercial e Industrial Laminados La Vara SPA	Laminados la Vara	Región Metropolitana	Maipo	MLE vigas, MLE vigas impregnadas
Aserraderos Arbolito SPA	Aserraderos Arbolito	Región Metropolitana	Maipo	MLE pilares, MLE vigas
Maderas Bravo Ltda.	Maderas Bravo	Región del Maule	Talca	MLE pilares, MLE pilares impregnados, MLE vigas, MLE vigas impregnadas
Servicios Industriales León Ltda.	Forestal León	Región de Ñuble	Itata	MLE pilares, MLE vigas
Industria Forestal y Servicios Madereros S.A.	Infosema	Región de Ñuble	Punilla	MLE pilares, MLE vigas
ITI CHILE S.A.	ITI Chile	Región del Biobío	Concepción	MLE pilares impregnados
Paneles Arauco S.A.	Paneles Arauco	Región del Biobío	Concepción	CTL, MLE pilares, MLE pilares impregnados, MLE vigas, MLE vigas impregnadas
Niuform SPA	Niuform	Región del Biobío	Biobío	CTL, MLE vigas
Soc. Aserraderos Voipir Ltda.	Soc. Aserraderos Voipir	Región de la Araucanía	Cautín	MLE pilares, MLE vigas
Construcción Materiales de Construcción y Fabricación de Pisos Franver	Franver	Región de la Araucanía	Malleco	MLE vigas, Vigas I-Joist

ESTADÍSTICAS
FORESTALES
wef.infor.cl

INSTITUTO FORESTAL

SEDE DIAGUITAS
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 de Putemun, Castro.
Fono (56-65) 2636574

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

www.infor.cl
oirs@infor.cl