

División Evaluación e Información
Dirección General Forestal
Ministerio de Ganadería, Agricultura y
Pesca

Encuesta de Aserraderos 2020

Informe final, agosto 2020



Ministerio
de Ganadería,
Agricultura y Pesca

Ing. Agr. (MSc) Mariana Boscana
Ing. Agr. Leonardo Boragno



Se agradece a todas las empresas y técnicos referentes del sector que atendieron nuestra solicitud y dispusieron de su tiempo para responder la información solicitada.

Montevideo, agosto de 2020



Contenido

1. Introducción.....	4
2. Metodología de trabajo	5
3. Resultados	7
<i>Materia Prima</i>	<i>9</i>
<i>Capacidad Industrial.....</i>	<i>15</i>
<i>Productos.....</i>	<i>16</i>
<i>Subproductos.....</i>	<i>18</i>
<i>Comercialización</i>	<i>21</i>
<i>Mano de obra.....</i>	<i>25</i>
<i>Estructura de costos de la empresa</i>	<i>26</i>
<i>Principales dificultades en el abastecimiento de materia prima</i>	<i>27</i>
4. Conclusiones	30
5. Anexos	33

1. Introducción

El siguiente informe es un resumen de la información recabada en el transcurso del primer semestre del año 2020, en oportunidad de la "Encuesta de Aserraderos 2020". El mismo fue elaborado por los técnicos de la División Evaluación e Información de la Dirección General Forestal (DGF) del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), en el marco de las Estadísticas Forestales publicadas anualmente.

Los objetivos de este trabajo fueron actualizar el número de industrias de aserrío a nivel nacional y conocer e identificar aquellos aspectos productivos y sus principales características industriales al ejercicio 2019. Así mismo, la motivación de llevar adelante este trabajo radicó en la necesidad de conocer la situación actual de este tipo de industrias en cuanto a necesidades y dificultades para permanecer en el sector.

La participación de las empresas es de carácter voluntaria, y la información presentada mantiene la confidencialidad de los datos. La calidad y utilidad de los mismos está directamente relacionada con el grado de precisión de las cifras reportadas por los aserraderos participantes.

Se considera que este tipo de aporte permitirá fortalecer la cooperación e intercambio de información entre agentes privados e Instituciones vinculadas al sector.

Se agradece una vez más el aporte de las empresas y técnicos del sector, cuya información fue fundamental para confeccionar este documento. Se espera continuar perfeccionando y profundizando sobre el tema en futuras ediciones, anhelando nuevamente la participación y colaboración de los involucrados.



2. Metodología de trabajo

Las etapas llevadas a cabo para la realización de la Encuesta fueron:

1. Definición de la población objetivo. Las empresas encuestadas son todas aquellas identificadas como "Industrias de transformación mecánica de la Madera", específicamente industrias del aserrío, exclusivamente de transformación primaria de la madera (se excluye carpinterías, plantas de impregnación y fábricas de tableros). Como insumos se contó con la información recabada en el marco de la "Encuesta de Aserraderos" realizada durante el año 2017 por la DGF - División Evaluación e Información -. Se complementó con la base de datos del relevamiento del sector de transformación mecánica de la madera en Rivera y Tranqueras (aserraderos y carpinterías) elaborado por la Intendencia Departamental de Rivera. Las empresas no relevadas se dividen en: 1) aquellas chicas e informales que no pudieron ser identificadas y por lo tanto son difíciles de llegar a ellas, 2) empresas que no accedieron a participar del relevamiento. Por lo tanto, no se denomina Censo porque no se llegó a cubrir todas las empresas presentes en el país.
2. El cuestionario fue elaborado entre los técnicos de la Dirección General Forestal, Área Energías Renovables de la Dirección Nacional de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Minería y Latitud del LATU. En primera instancia se elaboró un formulario en línea desarrollo por los técnicos de la División Evaluación e Información de la DGF utilizando la página web Institucional. Posteriormente se trabajó con un Formulario en formato Word. El mismo contempló aspectos generales de identificación y ubicación de la empresa, aspectos productivos (consumo y producción), características de la industria (tipo de materia prima consumida, origen y sus características), líneas de producción, capacidad de procesamiento, tratamientos y secado, subproductos y/o residuos sólidos, mano de obra ocupada y orientación de la empresa (mercado interno y/o externo), estructura de costos, dificultades para obtención de la materia prima y del sector en general. Los datos solicitados correspondieron al año 2019 (Ver anexo). En el caso de cuantificar el consumo de materia prima la información en muchos casos refiere a un promedio anual porque varios de los aserraderos encuestados no tienen registros.
3. El responsable de la empresa fue contactado telefónicamente donde se le explicaron los alcances del estudio, su carácter voluntario y el mecanismo de relevamiento de la información, enviando la encuesta vía correo electrónico. De no ser posible el relevamiento de la información por este medio se realizó vía telefónica o de forma presencial. Se visitaron los siguientes departamentos en el marco de la Encuesta: Colonia, Soriano, Tacuarembó, Cerro Largo, Treinta y Tres, Rivera y Paysandú.



4. Para el procesamiento de la información se utilizó planillas en formato Excel, donde se analizó su contenido y coherencia de la información, en caso de existir incongruencias o problemas de algún tipo se volvió a contactar telefónicamente al entrevistado.
5. Se realizó la uniformidad de las unidades manejadas en Consumo y Productos para su posterior procesamiento y análisis. En relación al consumo se asumió una relación de 1 ton/m³ para todas las especies, ya que la madera se consume en estado verde.
6. Para presentar los resultados se definieron 6 segmentos según el volumen de rolos consumidos en metros cúbicos (m³).

Estrato	Consumo de Materia Prima
A	Menos 4.000 m ³
B	De 4.000 a 10.000 m ³
C	De 10001 a 20.000 m ³
D	De 20.001 a 50.000 m ³
E	De 50.001 a 120.000 m ³
F	Más de 120.000 m ³

7. Sistematización y análisis de la información para confeccionar el presente documento.

3. Resultados

Se obtuvieron datos de 77 aserraderos que cumplían con los requisitos establecidos para esta encuesta. De las 106 empresas contactadas 3 no corresponden a la muestra, 11 se encuentran cerrados o sin actividad al año 2019 y 15 no se pudieron ubicar o contactar telefónicamente o rechazaron participar del relevamiento (Tabla 1).

Tabla 1. Cantidad de empresas relevadas al año 2020

	Número de Aserraderos
Base de datos original	106
Sin actividad (cerrados)	11
Empresas que no entran en esta encuesta	3
Sin ubicar o sin respuesta	15
Total ENCUESTADOS	77

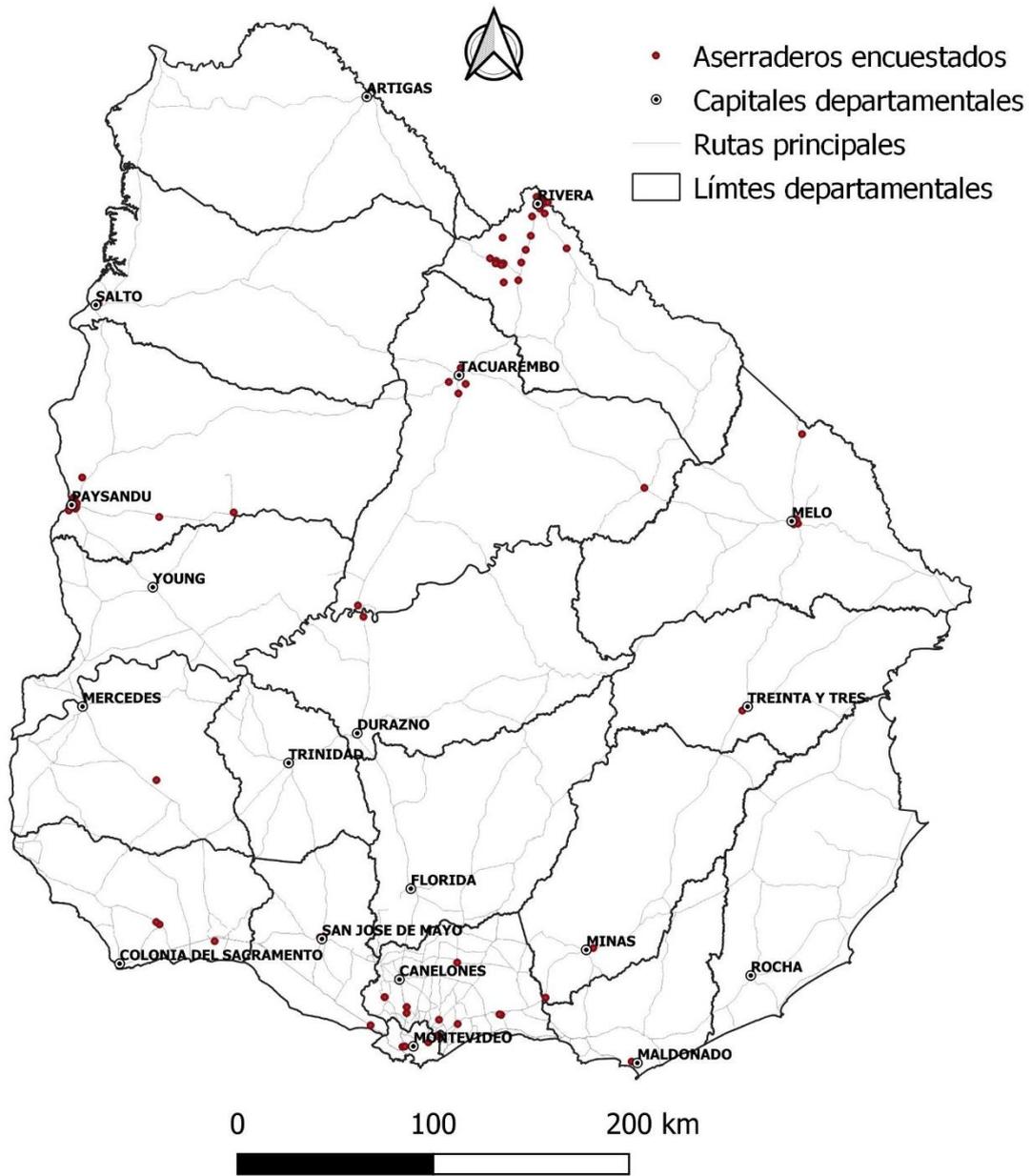
Según la información disponible de encuestas anteriores los aserraderos que no participaron o no pudieron ser ubicados sus propietarios se encuentran en su mayoría en el estrato A de consumo.

Según Tabla 2, de los 19 departamentos que conforman el país se relevaron industrias en 14 de los mismos. El departamento con mayor número de aserraderos relevados fue Rivera con un total de 27 empresas. Le siguen en orden de importancia Paysandú (12), Canelones (9), Tacuarembó (7), Montevideo y Cerro Largo (4 en cada uno), San José y Colonia (3 en cada uno). Los departamentos con menor número de aserraderos relevados fueron: Treinta y Tres, Lavalleja, Soriano, Maldonado y Durazno. (Figura 1)

Tabla 2. Cantidad de aserraderos por departamento encuestados al año 2019

Departamento	Cantidad de aserraderos	Porcentaje según cantidad total (%)
Durazno	1	1
Maldonado	1	1
Salto	1	1
Soriano	1	1
Lavalleja	2	3
Treinta y Tres	2	3
Colonia	3	4
San José	3	4
Cerro Largo	4	5
Montevideo	4	5
Tacuarembó	7	9
Canelones	9	12
Paysandú	12	16
Rivera	27	35
Total general	77	100

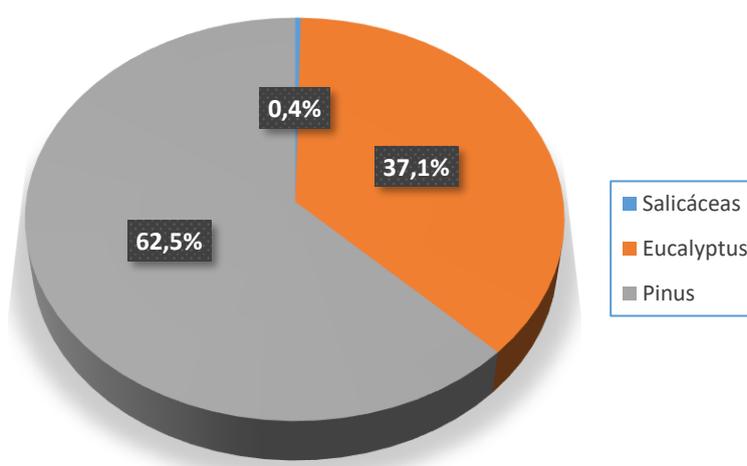
Figura 1 Ubicación de los aserraderos relevados



Materia Prima

El consumo total registrado entre los encuestados al año 2019 fue de 1.117.800 metros cúbicos. Del total consumido, el 62,5% correspondió a madera de *Pinus* (*Pinus taeda* y *Pinus elliottii*), el 37,1% a madera de *Eucalyptus* (mayoritariamente *Eucalyptus grandis* (95%) y en menor escala *Eucalyptus camaldulensis*, *E. tereticornis* y *E. saligna*) y el 0,4% a madera de *Salicáceas* (género *Populus*) (Figura 2).

Figura 2. Consumo por género de madera en rollo, año 2019



El consumo de madera rolliza para el género *Pinus* para el año 2019 se situó en un volumen de 698.801 metros cúbicos, de los cuales el 74% corresponde al consumo de *Pinus taeda*, el 25% al consumo de mezcla entre *Pinus taeda* y *Pinus elliottii*, y un 1% a *Pinus elliottii* (Tabla 3).

Tabla 3. Consumo de madera en rollo para el género *Pinus* por especie, año 2019

Especie	Volumen (m ³)
<i>Pinus elliottii</i>	9.048
<i>Pinus taeda</i>	516.214
<i>Pinus mezcla</i>	173.539
Total	698.801

Para el género *Eucalyptus* el consumo de madera rolliza fue de 414.999 metros cúbicos, de los cuales el 95% corresponde al consumo de *Eucalyptus grandis*, 4,7% a *Eucalyptus camaldulensis* y/o *E. tereticornis*, y 0,3 a *Eucalyptus saligna* (Tabla 4).

Tabla 4. Consumo de madera en rollo para el género *Eucalyptus* por especie, año 2019

Especie	Volumen (m ³)
<i>Eucalyptus grandis</i>	394.935
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> o <i>Eucalyptus tereticornis</i>	18.959
<i>Eucalyptus saligna</i>	1.105
Total	414.999

El consumo de otras especies para aserrío que fueron relevadas corresponden a especies pertenecientes a la familia de las Salicáceas (género *Populus*) y corresponde a dos aserraderos en la zona Litoral del país. Al año 2019 el consumo de las mismas se ubicó en el entorno de los 4 mil metros cúbicos (Tabla 5).

Tabla 5. Consumo de otras especies de madera en rolo

Especie	Volumen (m ³)
Salicáceas	4.000
Total	4.000

El departamento con mayor consumo de madera sólida fue Rivera con un 52,4% del total relevado a nivel país, de los cuales el 55% corresponde al consumo de *Eucalyptus* y un 45% a especies del género *Pinus*. Le sigue Tacuarembó con un 26,1% del total consumido con un predominio del 99% de especies del género *Pinus*. Paysandú con un 12,9% del consumo total, con un predominio del género *Pinus* (85%), seguido de *Eucalyptus* (12%) y de *Salicáceas* (3%). Luego los departamentos de Canelones (3,5%) y Montevideo (1,8) con predominio del género *Eucalyptus* (81% y 99% respectivamente). Durazno con una participación del 1,3%, siendo el 70% de lo consumido perteneciente a especies del género *Pinus* y el restante 30% a *Eucalyptus*. Los demás departamentos registran un consumo entre el 0,1% a 0,6% del total consumido a nivel nacional (Tabla 6).

Tabla 6. Consumo (m³) por Departamento

	Consumo <i>Salicáceas</i>	Consumo <i>Eucalyptus</i>	Consumo <i>Pinus</i>	Total	Porcentaje (%)
Rivera		323.145	262.658	585.803	52,4
Tacuarembó		3.380	288.418	291.798	26,1
Paysandú	4.000	17.578	122.387	143.965	12,9
Canelones		31.453	7.500	38.953	3,5
Montevideo		19.604		19.604	1,8
Durazno		4.280	9.970	14.250	1,3
San José		3.260	4.000	7.260	0,6
Cerro Largo		5.770	600	6.370	0,6
Salto		2.449	1.588	4.037	0,4
Colonia		1.600	800	2.400	0,2
Treinta y Tres		1.000		1.000	0,1
Maldonado			880	880	0,1
Soriano		780		780	0,1
Lavalleja		700		700	0,1
Total general	4.000	414.999	698.801	1.117.800	100

De los 77 aserraderos relevados en la presente encuesta, el 71% consumió al año 2019 menos de 4 mil metros cúbicos cada uno (Estrato A), mientras que el 4% más de 120 mil metros cúbicos cada uno (Estrato F). Mientras que un solo aserradero de los encuestados se ubica en el Estrato E. Los tres aserraderos que ocupan el estrato F y que por su volumen consumido son considerados como grandes (4% del total relevado), representan el 66% del volumen total consumido. Si se agrupan los cuatro aserraderos que integran los estratos E y F estos representan un 76% del volumen total consumido. En el otro extremo los estratos A y B constituyen el 85% de los aserraderos del país, pero representan un 11% del volumen consumido (Tabla 7).

Tabla 7. Consumo (m³) por estrato y participación en el total en porcentaje (%)

Estrato	Volumen del estrato	Cantidad de Industrias	Porcentaje (%)	Volumen total consumido (m ³)	Porcentaje (%)
A	Menos 4.000 m ³	55	71	71.444	6%
B	De 4.000 a 10.000 m ³	11	14	56.412	5%
C	De 10001 a 20.000 m ³	5	6	70.950	6%
D	De 20.001 a 50.000 m ³	2	3	62.500	6%
E	De 50.001 a 120.000 m ³	1	1	115.860	10%
F	Más de 120.000 m ³	3	4	740.634	66%
	Total	77	100	1.117.800	100

Los aserraderos del sur del país, obtienen su materia prima de un radio entre 200 y 300 km mientras que los del norte o el litoral la adquieren en un radio de entre 50 a 100 km. También se identificó que los estratos más chicos de consumo tienen un promedio de distancia mayor que los aserraderos grandes, mientras que los del estrato A y B promedian entre 117 y 118 km de radio de abastecimiento, los del E y F promedian menos de 50 km (

Tabla 8).

Tabla 8. Distancia de abastecimiento por estrato de consumo

Estrato de consumo	Promedio de distancia (km)	Mínima de distancia (km)	Máxima de distancia (km)
A	117	10	500
B	118	50	350
C	168	50	500
D	90	80	100
E	30	30	30
F	38	20	60

Las dimensiones de trozas consumidas según lo reportado varían en diámetros mínimos (cm) y largos de trozas (m) según especies, industrias consultadas y dimensiones de los productos a obtener. Para el caso de *Pinus* los largos de mayor consumo se ubican en los 3,3 m, mientras que para *Eucalyptus grandis* los largos de mayor frecuencia son entre los 2,4 a 5,3 m (Tabla 9).



Tabla 9. Dimensiones de trozas consumidas por géneros y especies

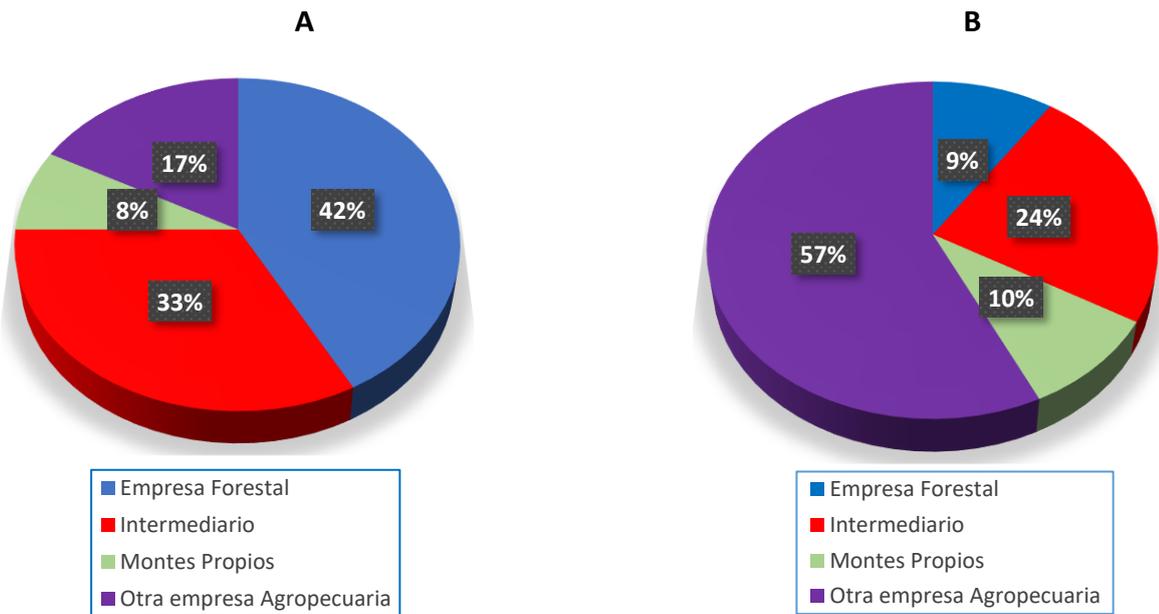
Géneros y especies	Diámetros mínimos promedio en punta fina (cm)	Largos de trozas (m)
<i>Eucalyptus saligna</i>	> 40	4,2
<i>Salicáceas</i>	> 20	2,4 – 2,5 – 3,5
<i>E. camaldulensis</i> y/o <i>E. tereticornis</i>	> 19	1,45 - 1,5 - 1,6 - 2,2 - 2,5 - 2,6 - 3 - 3,1 - 3,3 - 3,5 - 3,6 - 4 - 4,2 - 4,5 - 5,5 - 6 - 6,5
<i>Eucalyptus grandis</i>	> 20	1,5 - 2,1 - 2,4 - 2,5 - 2,6 - 3 - 3,3 - 3,4 - 3,5 - 3,75 - 4 - 4,2 - 4,8 - 5,1 - 5,3 - 5,5 - 6 - 7
<i>Pinus sp</i>	> 19	2,4 - 3 - 3,3 - 3,5 - 4,1 - 4,5 - 4,9

Con respecto a la calidad de la materia prima consumida en términos de madera podada, el 89% del volumen consumido para las especies de *Pinus* es madera podada y para las especies del género *Eucalyptus grandis* el valor asciende al 94% del consumo total. Para el Estrato A, los porcentajes de madera podada en relación al consumo total oscilan entre 36 a 40% para *Eucalyptus grandis* y *Pinus* respectivamente. En contraposición los Estratos E y F consumen en un 100% madera podada independientemente de las especies consideradas (Tabla 10).

Tabla 10. Volumen consumido podado por estrato en relación al consumo total.

Estrato	<i>Pinus sp.</i>		<i>Eucaliptus grandis</i>	
	Volumen consumido podado (m ³)	Volumen podado como porcentaje del total consumido (%)	Volumen consumido podado (m ³)	Volumen podado como porcentaje del total consumido (%)
A	8.400	40	12.919	36
B	12.600	40	8.320	47
C	6.000	32	17.000	34
D	17.000	33	11.000	100
E	112.127	100	3.733	100
F	463.864	100	276.770	100
Total	619.991		329.742	

Figura 3. Procedencia de la materia prima



La propiedad de los bosques es una de las variables más importantes al momento de evaluar la disponibilidad de madera y la incertidumbre de la misma a futuro. En este sentido, con respecto a la procedencia de la materia prima, del total de aserraderos encuestados el 42% se provee directamente de una empresa forestal, el 33% a través de Intermediarios, el 17% de otras empresas agropecuarias y apenas un 8% de montes propios (Figura 3 A). Existen 21 aserraderos que a su vez tienen una segunda fuente de materia prima (Figura 3 B), siendo la predominante otra empresa agropecuaria (57%), seguido de un 24% de Intermediarios.

Tabla 11. Procedencia de la materia prima en el total de encuestados por estrato

Estrato	Empresa Forestal de forma directa	Intermediario	Montes Propios	Otra empresa Agropecuaria	Total encuestados
A	34%	38%	7%	21%	100%
B	64%	27%		9%	100%
C	75%	25%			100%
D	100%				100%
E			100%		100%
F	67%		33%		100%

Si se observa por Estrato de consumo (Tabla 11), los aserraderos del Estrato A se abastece fundamentalmente de Intermediarios, seguido de empresas forestales y por último de otras empresas agropecuarias. Mientras que las industrias ubicadas en el Estrato D se abastecen únicamente y de forma directa con empresas forestales, y el Estrato E únicamente con montes propios. El Estrato F se abastece directamente de empresas forestales y en menor proporción de montes propios, a distancia muy próximas de la industria, teniendo costos de transporte más bajos para su ecuación de rentabilidad.



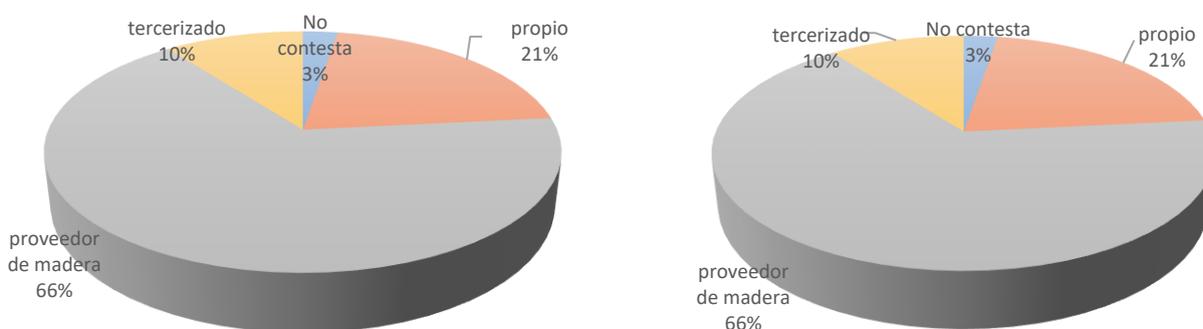
Según Tabla 12, la forma de comercialización de la materia prima puede ser según la especie comercializada en montes en pie, trozas en planta, trozas a borde de camino forestal o puestas sobre camión, siendo su valor diferente. Los mismos están expresados en dólares por tonelada y representan los valores reportados por las industrias en la encuesta. En el caso de las *Salicáceas* se registra un único dato para montes en pie y trozas puesta en planta. También aclarar que caso de presentar rangos de precios los mismos responden a la calidad de la madera comercializada y a sus dimensiones (diámetros y largos de trozas).

Tabla 12. Forma de comercialización de la materia prima y valores registrados (dólares por tonelada)

Género y especie	Forma de comercialización	Precio único	Precio promedio	Precio rango	Unidad
<i>Pinus sp</i>	Montes en pie		13	6 a 21	U\$\$/ton
	Troza a borde de camino forestal		22	18 a 23	
	Puesta en camión		26	22 - 40	
	Trozas en planta		35	24 a 48	
<i>Salicáceas</i>	Montes en pie	10	-	-	
	Trozas en planta	25	-	-	
<i>E. camaldulensis</i> o <i>E. tereticornis</i>	Montes en pie		25	12 a 36	
	Trozas en planta		42	30 a 47	
<i>E. grandis</i>	Montes en pie		21	10 a 32	
	Troza a borde de camino forestal		36	25 - 45	
	Puesta en camión		37	30 - 45	
	Trozas en planta		41	28 a 66	

En relación a los servicios de cosecha y transporte de la materia prima, un número elevado de aserraderos encuestados (66%) manifestó que ambos servicios son suministrados por el proveedor de madera, seguido de un 21% que son realizados por la misma empresa y un 10% tercerizada los servicios (3% no contesta).

Figura 4. Servicios de cosecha y transporte de la materia prima



Nota: **A:** cosecha; **B:** transporte

Capacidad Industrial

La relación entre el procesamiento actual con respecto a la capacidad máxima instalada, asumiendo un turno de 8 horas diarias y sin modificar la cantidad de mano de obra utilizada en el proceso industrial actual, también marca una diferencia dependiendo del tamaño de la industria. El resultado promedio del procesamiento actual en porcentaje de la capacidad máxima instalada se muestra en la Tabla 13, junto con el cálculo de la capacidad máxima instalada (m³/año) tanto para cada estrato como a nivel nacional.

Tabla 13. Procesamiento al año 2019 y capacidad máxima instalada por estrato

Consumo por estrato 2019	Volumen consumido (m ³)	Capacidad Industrial instalada (m ³)	Capacidad industrial ociosa (%)
A	71.444	181.422	61
B	56.412	84.400	33
C	70.950	80.208	12
D	62.500	100.000	38
E	115.860	140.000	17
F	740.634	990.000	25
Total general	1.117.800	1.576.030	

Para el año 2019 se procesaron unos 1.117.800 metros cúbicos lo que representó en promedio un 71% de la capacidad máxima instalada a nivel nacional, lo que equivale a una capacidad máxima instalada para el procesamiento de alrededor de 1,6 millones de metros cúbicos anuales.

Las industrias del estrato E y F presentan una capacidad máxima instalada de procesamiento que supera el millón de metros cúbicos anuales. Para el año 2019, esa capacidad se encontró operando al 75% y 83% para el estrato F y E respectivamente, por lo que ambos estratos industriales procesaron cerca de 850 mil metros cúbicos. Para el estrato A, la capacidad industrial potencial podría procesar unos 181 mil metros cúbicos anuales, estando al año 2019 un 61% de su capacidad industrial ociosa. Para los demás estratos (B, C, D), el procesamiento según la capacidad máxima instalada al año 2019 varió entre el 67% al 88%, con un procesamiento total de cerca de 189 mil metros cúbicos. Sin embargo, estos tienen una capacidad máxima de procesamiento total que ronda los 264 mil metros cúbicos anuales.

Productos

Del procesamiento industrial del aserrío se pueden obtener distintos productos con mayor o menor grado de procesamiento secundario, de distintas dimensiones y calidad del producto final. Dentro de los géneros de consumo relevados los principales productos obtenidos del procesamiento industrial e independientemente del estrato son: tablas de madera verde y seca, tablas de madera seca cepilladas, tablas de encofrado, pallets y cajonería, bins, vigas y tirantes para techos, lambriz, pisos, decks y re-manufactura en productos semi-elaborados (molduras, paneles de Finger joint, madera laminada y encolada, bloques u otras piezas clear) (Tabla 14).

Tabla 14. Productos por estrato según cantidad del total producido expresado en porcentaje (%)

Productos	Estrato A	Estrato B	Estrato C	Estrato D	Estrato E	Estrato F
Piques	10%	8,5%	0,3%			
postes	2,1%	1%	0,1%			
Tablas de encofrado	1,6%	2,9%		2,8%		
Carpintería rural	0,6%					
Tablas verdes	35,2%	37,8%	42%	16,6%	3,2%	13,4%
Tablas secas	15,2%	17%	4,2%	0,8%	87,1%	56,3%
Tablas secas cepilladas	0,2%	10,8%		35,1%	7,7%	3%
Vigas, tirantes para techos, pisos.	7,8%	0,2%	6,2%	4,6%		
Pallets, Bins, Cajonería	24,2%	13,8%	44%	21,9%		6%
Molduras	3,1%	8%	0,1%	16,6%	1,9%	0,1%
Tablas Finger joint			0,6%	1,6%		16,4%
Madera laminada y encolada			2,5%			1,9%
Bloques u otras piezas clear						3%

Nota: Molduras incluye lambriz, cielorrasos, madera para decks y revestimientos exteriores, zócalos; Carpintería rural incluye bretes y porteras.

Para el caso de los productos obtenidos a partir de especies del género *Pinus* del estrato F, los productos principales del aserrado son tablas secas clasificadas y cepilladas (60% de lo producido), paneles Finger joint (26% de lo producido), pallets (9% de lo producido) y molduras y/o bloques u otras piezas clear (5% de lo producido). En contraposición el estrato A, produce en su mayoría tablas de madera verde sin secar (39% de lo producido), seguido de tabas secas (26% de lo producido), tirantes para techos, vigas, pisos, lambriz (25% de lo producido), tablas de encofrado (6% de lo producido) y pallets (5% de lo producido). Entre los estratos medios, el estrato B produce tablas verdes (35% de lo producido), tablas secas (26% de lo producido) y tablas secas cepilladas (19% de lo producido), tirantes para techos, vigas, molduras, lambriz y decks (14% de lo producido), y tablas de encofrado (5% de lo producido). En el estrato C, aparece en un 66% del total producido tablas verdes, 16% en tablas secas, tirantes para techos, vigas, pisos y lambriz 14% y 4% madera laminada y encolada. Para el Estrato D, los principales productos obtenidos son tablas secas cepilladas (43% del total producido), seguido de pallets (27% de lo producido), molduras (20% de lo producido) y en menor escala tirantes para techos, vigas (5% de lo producido), tablas de encofrado (3% de lo producido) y tablas de finger joint (2% de lo producido). Por último, el Estrato E, produce en un 90% del total tablas secas, 9% tablas secas cepilladas y 2% de molduras.

Para el caso de los productos obtenidos a partir de *Eucalyptus grandis*, en el estrato F, los productos principales del aserrado son tablas secas clasificadas (58% del total producido), tablas verdes (26% de lo producido), y en menor escala molduras, bloques u otras piezas clear y madera laminada y encolada (6% de lo producido). En contraposición el estrato A, produce en un 35% del total producido tablas verdes sin secar, 42% de cajonería (de los cuales 33% son pallets y 9% son bins), 14% tablas secas que en algunos casos cepilladas; tirantes para techos, vigas, pisos y lambriz en un 7% de lo producido y otros usos para carpintería rural en un 2% del total producido. El estrato B, produce en un 50% del volumen total tablas verdes sin secar y en menor medida tablas secas (6%), y un 44% del total son pallets, bins y cajonería en general. Mientras el estrato C, produce del volumen total producido un 62% de pallets, tablas verdes sin secar en un 32%, tirantería en un 3%, madera laminada y encolada, molduras y paneles finger joint en un 3%. El estrato D, produce tablas verdes sin secar en un 94% del volumen total producido, 5% de tablas secas, vigas y tirantes para techos en un 1%. Por último, el estrato E, según lo relevado, produce en un 100% tablas verdes sin secar para esta especie.

En el caso de la madera de eucaliptos colorado los Estratos A, B y C son los que concentran el consumo, siendo los productos principales postes y piques, tabas verdes y secas, tablones, tirantería y carpintería rural en general. Para el primer Estrato de consumo (A), del total producido el 60% son piques, 21% tabas verdes, 11% postes, 4% tablas secas, 3% uso en carpintería rural en general (bretes, porteras, etc) y un 1% tablones, tirantes para techos y vigas. En el caso del Estrato B, el 73% de lo producido son tablas verdes, 18% tablas verdes y el restante 9% postes. En el Estrato C, los productos obtenidos son similares, variado del total producido el peso de los productos, siendo en un 70% piques, 20% postes y un 10% tablas verdes. Para el caso del álamo, el consumo está concentrado en el Estrato A y C, siendo el destino en su totalidad para el primer Estrato tablas verdes, mientras que, en el caso del segundo, 75% de lo producido tablas verdes y 25% cajonería.

En cuanto a la tecnología industrial instalada, se identificaron 11 aserraderos con hornos de secado de madera, lo que representa un 14% del total de encuestados, donde las cantidades de los mismos varían entre 1 a 8 unidades distribuidos en diferentes estratos de consumo, mientras que un único aserradero del Estrato F posee 69 hornos para secado de la madera de distintos tamaños y capacidades de secado (hornos con mínimos de 100 m³ y máximos de 240 m³). El 38% de los aserraderos del Estrato de consumo A, el 60% de las industrias del Estrato B y el 40% correspondientes al Estrato C, realizan secado de la madera aserrada siendo su mayoría (99%) secada al aire. En contraposición, todas las industrias pertenecientes a los Estratos D, E y F cuentan con hornos convencionales de secado que dependiendo del Estrato y de la especie consumida es el porcentaje de madera secada en los mismos (ver párrafos anteriores de productos por Estrato consumido). La fuente de energía utilizada en los mismos resulta de los residuos del procesamiento industrial (costaneros, chips, aserrín).

Del total de industrias encuestadas, 18 aserraderos realizan algún tipo de tratamiento de la madera aserrada, ya sea con instalaciones propias o mediante servicio tercerizado, entre los que se encuentran tratamiento térmico, o baño fungicida o impregnación.

Subproductos

Los residuos del proceso de un aserradero son la corteza, el aserrín, despuntes y los costaneros, los mismos pueden tener un potencial valor de mercado para su uso en diferentes procesos industriales, convirtiéndose en subproductos del proceso del aserrío.

Los aserraderos grandes incluyen el aprovechamiento de sus residuos generados durante el proceso para la generación de energía que abastece en muchos casos a sus propios procesos industriales (como por ejemplo el secado de la madera). Algunos aserraderos medianos que logran garantizar una constante disponibilidad de los mismos realizan contratos de abastecimientos con estas industrias de mayor porte y/o industrias de generación de energía a partir de biomasa forestal.

En el caso del estrato A se ubicó un único aserradero que realiza chips a partir de los costaneros con venta para biomasa industrial (energía). Para los demás aserraderos encuestados en este estrato y sin considerar especie consumida, el 79% comercializa los costaneros, los cuales son vendidos como leña y/o chips para calderas, el resto los considera un residuo convirtiéndose en muchos casos un problema dado los volúmenes producidos. El aserrín en un 44% se donan a productores de ladrillos, apenas un 25% del aserrín se vende principalmente como cama de animales (Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17).

Tabla 15. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Eucalyptus colorados* expresados en porcentaje (%). Estrato A.

Tipo de residuo	Consumo interno	Venta	Vertedero	Donación	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín		13%	31%	56%	16
Corteza		50%	50%		2
Costaneros	11%	84%	5%		19
Despuntes	43%	57%			7

Tabla 16. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Eucalyptus grandis* expresados en porcentaje (%). Estrato A.

Tipo de residuo	Consumo interno	Venta	Vertedero	Donación	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín		30%	30%	40%	30
Corteza	25%	25%	25%	25%	4
Costaneros	6%	83%	3%	8%	36
Despuntes	33%	67%			6

Tabla 17. Cantidad de aserraderos encuestados expresados en porcentaje (%) según tipo de residuo y destino del mismo para *Pinus*. Estrato A.

Tipo de residuo	Venta	Vertedero	Donación	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín	33%	24%	43%	21
Corteza	33%	33%	33%	3
Costaneros	63%	16%	21%	19
Despunte	100%			1

En el caso del estrato B se ubicó un único aserradero que realiza chips a partir de los costaneros con venta para biomasa industrial (energía). Para los demás aserraderos encuestados en este estrato y sin considerar especie consumida, el 75% comercializa los costaneros, los cuales son vendidos como leña y/o chips para calderas. El aserrín en un 50% se vuelca a vertederos sin un uso específico, quedando acumulado en la industria, siendo un problema por los volúmenes acumulados (Tabla 18, Tabla 19 y Tabla 20).

Tabla 18. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Eucalyptus colorados* expresados en porcentaje (%). Estrato B.

Tipo de residuo	Venta	Vertedero	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín	50%	50%	2
Costaneros	100%		2
Despunte	100%		1

Tabla 19. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Eucalyptus grandis* expresados en porcentaje (%). Estrato B.

Tipo de residuo	Donación	Venta	Vertedero	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín		40%	60%	5
Corteza	67%	33%		3
Costaneros	25%	75%		4
Despunte		100%		1

Tabla 20. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Pinus* expresados en porcentaje (%). Estrato B.

Tipo de residuo	Consumo interno	Donación	Venta	Vertedero	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín		14%	43%	43%	7
Chips			100%		2
Corteza		100%			1
Costaneros	17%	33%	33%	17%	6
Despunte	50%		50%		2

En el caso del estrato C se ubicó cuatro aserraderos que realizan chips a partir de los costaneros con venta para biomasa industrial o para consumo interno en calderas, así mismo el aserrín producido también es vendido con el mismo fin (Tabla 21 y Tabla 22).

Tabla 21. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Eucalyptus grandis* expresados en porcentaje (%). Estrato C.

Tipo de residuo	Consumo Interno	Donación	Venta	Vertedero	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín		25%	50%	25%	4
Chips	25%		75%		4
Costaneros	50%	50%			2
Despunte			100%		2

Tabla 22. Cantidad de aserraderos encuestados según tipo de residuo y destino del mismo para *Pinus* expresados en porcentaje (%). Estrato C.

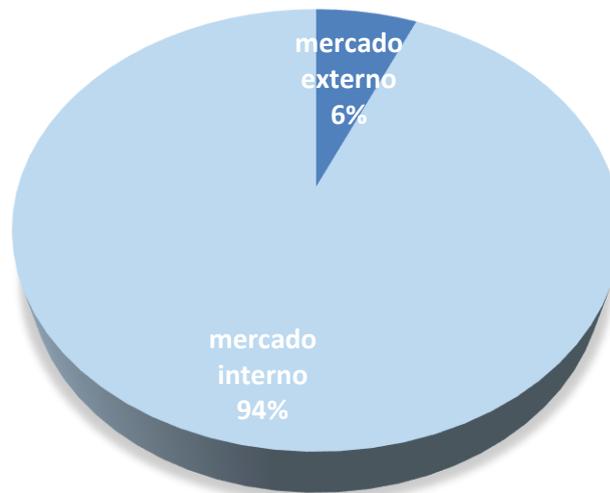
Tipo de residuo	Consumo interno	Donación	Venta	Vertedero	Cantidad de aserraderos por tipo de subproducto
Aserrín			50%	50%	2
Chips	33%		64%		3
Costaneros		100%			1
Despunte			100%		1

Para los aserraderos pertenecientes al estrato D, no se comercializan los residuos ya que en su totalidad son consumidos internamente por los hornos de secado. En el caso del único aserradero del estrato E, todos los subproductos son comercializados para biomasa industrial (aserrín y chips). Mientras que el caso de las industrias pertenecientes al estrato F, tanto el aserrín como los chips en su mayoría son vendidos como biomasa industrial o consumidos internamente para los hornos de secado. El chip generado a partir del procesamiento de *Eucalyptus grandis* también se comercializa para celulosa.

Comercialización

Dentro de las industrias del aserrío existen distintos perfiles al momento de la comercialización de sus productos: 1) empresas exportadoras de la mayoría de los productos que se obtienen en el proceso, siendo las mismas exportadoras directas; 2) aquellas empresas que sus productos son volcados al mercado interno en su totalidad. El 6% de los aserraderos relevados son exportadores directas, el resto producen exclusivamente para el mercado interno comercializando su producción en el departamento o departamentos vecinos (Figura 5).

Figura 5. Porcentaje (%) de empresas según comercialización de sus productos



Los 5 aserraderos identificados como exportadores directos se reparten por estrato como se muestra en la Tabla 23, siendo parte del estrato D, E y F. Para el estrato D, el 7% del volumen total producido tiene como destino la exportación. Para el estrato E y F el porcentaje exportado en representa el 66% y 80% respectivamente. Cabe aclarar que algunos aserraderos de los estratos menores, mencionan que sus productos son consumidos por industrias nacionales como embalaje (pallets, bins, cajonería en general) para exportación.



Tabla 23. Aserraderos exportadores según estrato y porcentaje exportado (%)

Estrato	Número de aserraderos exportadores directos	Porcentaje (%) de Aserraderos Exportadores en relación a la cantidad de Aserraderos del Estrato	Porcentaje exportado en volumen en relación a la producción total (%)
A	0		
B	0		
C	0		
D	1	50	7
E	1	100	66
F	3	100	80

Como información complementaria, se presenta a continuación el detalle de los destinos de las exportaciones de madera sólida, así como su valor FOB en dólares. La misma es generada por la División Evaluación e Información de la DGF-MGAP y presentada anualmente en el boletín estadístico.

Uruguay exportó madera aserrada a 40 países, los cuales se detallan en la Tabla 24 y Tabla 25, al año 2019 la exportación en valor de productos de madera aserrada en el total de productos exportados del sector fue del orden del 5,4% (97 millones de dólares). Al año 2019 el 26,6% del valor total exportado presentó como destino principal China. Le siguieron en orden de importancia Estados Unidos con un 24,4%, Vietnam 10,6, Indonesia con el 6,7% y Holanda con el 5,0%. El destino principal de la madera aserrada de no Coníferas en valor fue China, seguido de Estados Unidos, Indonesia, Holanda, Reino Unido y Sudáfrica. En el caso de la madera aserrada de Coníferas el principal destino en valor fue China, seguido de Estados Unidos, Vietnam, Guatemala, Indonesia y México.



Tabla 24. Países destinos de los productos de madera aserrada de No Coníferas en valor al año 2019

PAIS DE DESTINO	FOB U\$S	Participación en %
CHINA	7.549.211	16,5
ESTADOS UNIDOS	7.266.170	15,8
INDONESIA	5.480.115	11,9
HOLANDA	4.855.557	10,6
REINO UNIDO	4.141.698	9,0
SUDAFRICA	3.687.940	8,0
VIETNAM	3.443.914	7,5
FRANCIA	2.340.116	5,1
COREA DEL SUR	1.783.702	3,9
TAIWAN	1.548.496	3,4
ITALIA	856.816	1,9
BELGICA	854.254	1,9
MEXICO	471.827	1,0
CANADA	283.812	0,6
MAURICIO	181.910	0,4
JAPON	147.436	0,3
TAILANDIA	146.435	0,3
ARGENTINA	144.366	0,3
BRASIL	140.624	0,3
TRINIDAD Y TOBAGO	131.318	0,3
AUSTRALIA	97.882	0,2
PARAGUAY	88.173	0,2
LATVIA	74.141	0,2
FILIPINAS	62.238	0,1
POLONIA	49.466	0,1
MALASIA	11.636	0,0
MALDIVAS	10.315	0,0
INDIA	7.300	0,0
AUSTRIA	1.540	0,0
CHILE	653	0,0
Total General	45.859.058	100

Fuente: Boletín estadístico 2020. MGAP-DGF



Tabla 25. Países destinos de los productos de madera aserrada de Coníferas en valor al año 2019

PAIS DE DESTINO	FOB (U\$S)	Participación en %
CHINA	18.301.266	35,6
ESTADOS UNIDOS	16.510.236	32,1
VIETNAM	6.871.586	13,3
GUATEMALA	4.142.156	8,0
INDONESIA	1.023.217	2,0
MEXICO	946.298	1,8
PERU	749.483	1,5
ARABIA SAUDITA	695.936	1,4
FILIPINAS	477.511	0,9
NUEVA ZELANDIA	365.666	0,7
TAIWAN	298.817	0,6
TAILANDIA	294.559	0,6
HAITI	292.071	0,6
CHILE	191.970	0,4
ESPANA	121.332	0,2
HOLANDA	43.829	0,1
QATAR	41.454	0,1
COREA DEL SUR	40.648	0,1
BOLIVIA	37.264	0,1
MALASIA	18.357	0,0
BELGICA	14.354	0,0
NORUEGA	42	0,0
Total general	51.478.051	100

Fuente: Boletín estadístico 2020. MGAP-DGF

Mano de obra

El personal ocupado según los aserraderos encuestados al año 2019 fueron de 1.545 trabajadores entre permanentes y transitorios, siendo el 88% de los trabajadores declarados permanentes y el 90% del género masculino (Tabla 26).

Tabla 26. Personal ocupado por estrato y por tipo de contratación

Estrato	Permanente	Zafra	Tercerizado
A	359	24	
B	145	4	
C	153	5	
D	180		
E	120		
F	407		147
Total	1.365	33	147

El 25% de la mano de obra ocupada en estas industrias corresponde al primer estrato de consumo (A). En contraposición el estrato F ocupa el 36% de la mano de obra total, con una clara predominancia del tipo permanente.

Existe una correlación entre el número de empleados y la tecnología aplicada en los diferentes estratos, mostrando una marcada diferencia en la eficiencia del recurso humano. En la Tabla 27 se presenta la relación entre los metros cúbicos consumidos por cada estrato y el número de trabajadores necesarios para procesar dicho volumen.

Tabla 27. Relación entre los metros cúbicos consumidos y número de trabajadores por estrato

Estrato	Volumen consumido (m ³)	Nº de Trabajadores	m ³ consumidos / Trabajador
A	71.444	383	187
B	56.412	149	379
C	70.950	159	446
D	62.500	180	347
E	115.860	120	966
F	740.634	554	1337

Estructura de costos de la empresa

Una de las consultas realizadas a los encuestados fueron que aspectos tenían mayor incidencia en la estructura de costos de la empresa. Dentro de los mismos, se identificaron previamente en el cuestionario los siguientes: mano de obra, materia prima, insumos, energía, manejo de residuos, seguros, gastos administrativos y/o impositivos. El encuestado debía ponderar los mismos según su importancia. A modo de síntesis se presentan únicamente las primeras tres ponderaciones y su peso por estrato, así como también la cantidad de aserraderos que participaron en cada una de las ponderaciones.

Si se realiza un análisis general, sin identificar los estratos, el 46% de los encuestados identificó como principal ítem los costos asociados a la mano de obra, seguido de un 33% por la materia prima, gastos impositivos y energía 7% cada uno, 4% insumos (principalmente combustible) y un 3% no contestó la pregunta. Si el análisis se desglosa por estrato de consumo identificando la primera ponderación, para el Estrato A, el 44% de las respuestas correspondieron a los costos de la mano de obra y un 33% a la materia prima, mientras que el estrato B y C pondera la materia prima (45% y 40% respectivamente) y a la mano de obra (36% y 40% respectivamente). Los Estratos D, E y F coinciden en que el principal costo de su estructura es la mano de obra (Tabla 28).

Tabla 28. Factores identificados en la estructura de costos en porcentaje (%) según orden de ponderación y estratos de consumo.

Estratos	Energía	Gastos impositivos	Insumos	Mano de Obra	Materia Prima	Flete	Gastos administrativos	Seguros	No contesta	Total de aserraderos
Primera ponderación										
A	5%	9%	6%	44%	33%				4%	55
B	9%			36%	45%				9%	11
C	20%			40%	40%					5
D				100%						2
E				100%						1
F				100%						3
Segunda ponderación										
A	13%	28%	8%	15%	35%		3%			40
B		14%		29%	43%	14%				7
C				60%	40%					5
D		50%			50%					2
E					100%					1
F					100%					3
Tercera ponderación										
A	46%	25%	11%	7%			4%	7%		28
B	40%	40%						20%		5
C	25%	50%			25%					4
D	100%									1
E	100%									1
F	100%									3



Como segundos aspectos identificados, en el Estrato A, cobran importancia los costos por materia prima nuevamente (35%), los gastos impositivos (28%) y la energía (13%). Para el estrato B, la materia prima en un 43% y la mano de obra (29%) siguen siendo también los principales costos, a los que se suma el flete y gastos impositivos en un 14% cada uno. Como tercera opción se pondera en un 46% y 40% los costos por energía, seguido por los gastos impositivos en un 25% y 40%, para los Estratos A y B respectivamente.

En el caso del Estrato C, en la primera ponderación surgen con mayor relevancia los costos por la materia prima y mano de obra (40% en cada uno) y energía (20%). En segundo orden se ubicó la mano de obra y la materia prima nuevamente con un peso de 60% y 40% respectivamente. Por último, en tercer orden aparecen los gastos impositivos (50%), materia prima y energía (25% cada uno).

Por su parte, los Estratos D, E y F, ponderan en una segunda opción los costos de la materia prima y en tercera opción los costos energéticos.

Principales dificultades en el abastecimiento de materia prima

Otras de las consultas de índole cualitativo fue la dificultad de adquirir materia prima para el procesamiento industrial durante el año 2019. En caso de existir tales dificultades se le consulto cuales habían sido, identificando previamente en el cuestionario los siguientes ítems: precio de la materia prima, problemas de cosecha (por lluvia, por ejemplo), problemas en el transporte de la misma (principalmente por lluvia), disponibilidad de financiamiento, competencia con empresas de celulosa y/o con exportación de madera rolliza para aserrío y calidad de la materia prima (montes sin poda). El encuestado debía ponderar los mismos según su importancia. A modo de síntesis se presentan únicamente las primeras tres ponderaciones y su peso por estrato, así como también la cantidad de aserraderos que participaron en cada una de las ponderaciones.

En términos generales y sin entrar a analizar por estratos de consumo, el 25% de los encuestados no tuvo problemas de abastecimiento durante el año 2019, un 14% lo tuvo por temas referidos a dificultad de cosecha y transporte por lluvias, un 14% por precio de la materia prima, un 8% manifestó dificultades de abastecimiento por competencia con exportaciones de madera rolliza para aserrío, financiamiento (referido a disponibilidad de crédito para acceder a la materia prima) en un 4%, un 3% no contestó dicha pregunta y el resto se dividió en diferentes problemas identificados como ser: competencia con industria de pulpa, baja disponibilidad de madera en calidad y en cercanía, materia prima procedente de montes en general sin podas siendo el rechazo de las industrias grandes, sin disponibilidad de materia prima principalmente los que consumen Eucaliptos colorados, entre otros aspectos identificados).

Tabla 29. Factores identificados como principales dificultades en porcentaje (%) según orden de ponderación y estratos de consumo.

Estratos	Problemas de transporte y cosecha por lluvias	Precio	financiamiento	Competencia con exportaciones de rollizo para aserradero	Competencia con empresas de celulosa	No tuvo problemas	No contesta	Otros	Total general
Primera ponderación									
A	33%	4%	5%	5%		20%	4%	29%	55
B	45%		9%	18%		18%		9%	11
C	20%	20%	20%	20%		20%			5
D	50%					50%			2
E	100%								1
F	100%								3
Segunda ponderación									
A	16%	24%	16%	8%	20%			16%	25
B		75%			25%				4
C	50%				50%				4
D	100%								1
Tercera ponderación									
A	31%	8%	8%	8%	15%			31%	13
B	33%							67%	3
C				50%	25%			25%	4

Nota: "Otros" refiere a: costos de transporte y montes sin podas.

Según Tabla 29, las principales dificultades para obtener materia prima son más diversas y de mayor magnitud en los estratos de consumo chicos en relación a los estratos más grandes. En este sentido, los estratos D, E y F, identificaron como la principal dificultad en el abastecimiento de materia prima los problemas de cosecha y transporte por presencia de lluvias y por lo tanto no se habilita la entrada a los campos para dichas actividades. Entre el 18% y 25% de las industrias pertenecientes a los estratos A, B y C, no tuvieron problemas en el abastecimiento de materia prima al año 2019. Dentro de las dificultades identificadas para estos estratos en la primera ponderación, se ubicaron también problemas de abastecimiento por presencia de lluvias, variando entre el 20% al 45% según el estrato. Para el Estrato C, aparecen con relevancia el tema de precios de la materia prima y financiamiento para acceder a la misma y competencia con la exportación de madera rolliza para aserrío. Para el estrato A, las dificultades agrupadas en "otros", corresponden a diversos hechos, entre ellos se destacan: falta de acceso a la materia prima de calidad (podada) y en un radio de abastecimiento cercano a la industria, sumado a una disminución en los volúmenes disponibles de eucaliptos colorados.

En un segundo orden de dificultades, aparecen la competencia de la materia prima con empresas productoras de celulosa incrementándose a mayor volumen consumido (sobre todo los que producen a partir de *E. grandis*) y con exportaciones de madera rolliza para aserrío (sobre todo los que producen a partir de especies del género *Pinus*). En el estrato A su vez, se mencionan

inconvenientes con los precios de la materia prima y disponibilidad de crédito para compra de la misma (financiamiento).

Por último, y en el tercer orden de ponderación, los inconvenientes relevados fueron los problemas de abastecimiento por lluvias, la competencia por materia prima por exportación de rollizo para aserrío y producción interna de pulpa de celulosa, costos de transporte y montes sin poda, entre otros de menor ponderación (financiamiento y precio).

4. Conclusiones

Durante el primer semestre del año 2020, se relevó información de 77 aserraderos a nivel nacional, de los cuales el 71% correspondieron al Estrato A de consumo (menos de 4 mil m³ anuales). El consumo de madera rolliza relevado con fines de aserrío para el año 2019 fue de 1.117.800 m³, de los cuales el 62,5% corresponde a madera de *Pinus*, el 37,1% a madera de *Eucalyptus* y 0,4% a *Salicáceas*. Sin embargo, la capacidad máxima instalada es de alrededor de 1,6 millones de metros cúbicos anuales, representando el consumo al año 2019 el 71% de la capacidad instalada. Los motivos entre la capacidad máxima instalada y lo que se procesó en el año 2019 respondió a diversos factores detectados: 1) dificultad de abastecimiento de materia prima adecuada para el procesamiento tanto en cantidad como en calidad, así como disponibilidad por competencia con la exportación de madera rolliza; 2) aumento del valor de la materia prima; 3) falta de acceso a financiamiento para compra de materia prima; 4) costos altos de la energía, combustibles, impuestos y cargas sociales.

Existe una fuerte concentración en la industria del aserrío, cuatro aserraderos representan un 76% del volumen total consumido al año 2019, mientras que el 85% de los aserraderos encuestados representan apenas un 11% del volumen consumido.

Existen marcadas diferencias entre los aserraderos grandes (Estrato F), los considerados como medianos (Estrato D y E) y los aserraderos menores (Estratos A, B y C), en cuanto al volumen de la madera consumida para la elaboración de sus productos, tenencia de los bosques, proximidad de la materia prima a la industria, tipos y calidad de producto, tecnología aplicada, destinos, conocimiento de mercado, posibilidades de créditos, especialización de la mano de obra y eficiencia en su tarea. Todas estas variables nos presentan tres panoramas y posibilidades de desarrollo totalmente diferentes.

Los aserraderos grandes, son exportadores directos de la gran mayoría de sus productos (80% de lo producido), integran la fase agraria con la fase industrial, tienen garantizada la disponibilidad de materia prima y la localizan en un radio próximo a la industria, bajando los costos de transporte. Los tres aserraderos que integran el Estratos F concentran el 66% del consumo de madera rolliza del país, siendo apenas en número el 4% de la totalidad de aserraderos encuestados. El tipo de productos que elaboran, depende del género procesado, la industria que trabaja con *Eucalyptus* apunta a productos de buena calidad como son variedades de tablas de madera seca seleccionadas con pocos nudos, de los cuales apenas un 21% de lo producido lo destina a re-manufactura (piezas clear, tabas finger joint y madera laminada y encolada) para producción de productos semi-elaborados con mayor valor agregado. Estas industrias aprovechan la totalidad de sus subproductos, generando energía a partir de la biomasa residual. Por la tecnología aplicada y la exigencia de los mercados exportadores, el personal ocupado requiere una gran capacitación, mayor medida de seguridad y formalidad del empleo. Este segmento de industrias expreso en un 33% no visualizar dificultades empresariales importantes. En el caso de detectar alguna dificultad, el

33% expreso aumentar los volúmenes de producción actuales y un 33% dificultades de infraestructura para poder incrementar su producción.

Los aserraderos medianos (D y E), apuntan en menor medida a la colocación de sus productos en el mercado externo con mayor porcentaje de los producido volcado al mercado interno (7% y 66% respectivamente), no poseen bosques propios en general, aunque estos expresan que no presentan en la actualidad problemas de abastecimiento de materia prima, aunque existe la preocupación a futuro de dicha disponibilidad. La mayoría tiene integrada a su empresa la logística de cosecha, carga y transporte de madera. Estas industrias obtienen su materia prima de un radio promedio de entre 30 a 90 km y consumen un 16% del volumen de madera rolliza con fines de aserrío, siendo un 4% del total de aserraderos del país. Los productos dependen también del género que se procese, pero en su mayoría con lo que trabajan con especies del género *Pinus* elaboran tablas secas clasificadas e incluso cepilladas. Mientras que los que trabajan con *Eucalyptus grandis* producen en su mayoría tablas sin secar. Para el caso del Estrato D, las dificultades de la industria se centraron en una primera ponderación con un 50% en aumentar volúmenes de producción y en un 50% acceso a maquinaria. En segundo orden se ponderó las siguientes dificultades: acceso a materia prima y conseguir personal capacitado (50% cada uno respectivamente). Mientras que el 100% del Estrato E, pondero como primera opción el acceso a nuevos mercados y clientes.

Los aserraderos menores son dependientes de la disponibilidad de materia prima y están sujetos a la oferta y la demanda de madera. Existe una reiterada inquietud por el aumento de las distancias a recorrer para obtener materia prima no siempre de la mejor calidad, así como el aumento de los costos de la misma y del transporte. Estas empresas destinan sus productos en su totalidad al mercado interno. En cuanto al tipo de productos nuevamente estos se pueden separar por el género y la especie procesada. Los pertenecientes al estrato A que procesan Pino producen en su mayoría productos de bajo valor agregado, tales como tablas verdes que en la mayoría de los casos son secadas en forma natural, pallets y cajonería. En contraposición el estrato C produce sin discriminar por especie, un 42% tablas de madera verde y un 44% de pallets y cajonería en general. En el caso de *Eucalyptus grandis* como insumo, las empresas que integran esta categoría producen en promedio alrededor del 62% en pallets y cajonería. En estos Estratos de consumo las dificultades detectadas a nivel de industria dependen del segmento analizado. Para el Estrato A, entre las dificultades ponderadas en primer orden se detectó: financiamiento para compra de materia prima y/o maquinaria (34%), aumentar volúmenes de producción (24%), conseguir clientes y nuevos mercados (17%), acceso a materia prima (14%), entre otros (capacitación y conseguir personal calificado (10%)). Para el Estrato B, las principales dificultades radican en financiamiento (60%) tanto para materia prima como para acceder a maquinaria, acceso a materia prima (20%) e infraestructura (20%). Mientras que el Estrato C, pondera aumentar los volúmenes de producción (66%) y conseguir personal calificado (34%).



Por último, la presente encuesta permitió actualizar el número de industrias dedicadas a la transformación mecánica de la madera a nivel nacional, su consumo anual y capacidad máxima instalada, productos obtenidos, mano de obra ocupada, dificultades que atraviesan los mismos, entre otros aspectos claves para caracterizar este sector. Se agradece una vez más a las empresas del sector e informantes calificados que participaron del relevamiento y suministraron información valiosa para confeccionar este documento.



5. Anexos

Formulario de la Encuesta

A) DATOS GENERALES		
		Fecha
Nombre aserradero		
Razón social		
Nombre Propietario		
Nombre Encargado		
Departamento		
Localidad / Paraje		
Sección Policial		
Dirección Industrial		
Dirección Oficina		
Dirección Postal		
Teléfonos (fijo y móvil)		
Fax		
E- mail		
Sitio web		
Coordenadas	S	O

B) MATERIA PRIMA

B.1) Indicar el consumo de materia prima por especie durante el año 2019.

Especie	Madera en rolos	Unidad	Madera cuadrada	Unidad
<i>Pinus taeda</i>				
<i>Pinus elliottii</i>				
Mezcla <i>P. taeda</i> y <i>P. elliottii</i>				
<i>Pinus pinaster</i>				
Eucaliptos "colorados" (<i>E. camaldulensis</i>)				
<i>Eucalyptus grandis</i>				
<i>Eucalyptus saligna</i>				
Salicáceas				
Otras especies (especificar)				
.....				



B.1) Indicar las características de la materia prima consumida por especie durante el año 2019

Madera en rolos

Especie	Diámetro punta fina (cm)	Diámetro punta gruesa (cm)	Longitud (m)	Presenta poda	Proviene de Raleo o Turno Final	Certificación (FSC/PEFC)
<i>Pinus taeda</i>						
<i>Pinus elliottii</i>						
<i>Pinus pinaster</i>						
Eucaliptos "colorados" (<i>E. camaldulensis</i>)						
<i>Eucalyptus grandis</i>						
<i>Eucalyptus saligna</i>						
Salicáceas						
Otras especies (especificar)						
.....						

Madera cuadrada

Especie	Dimensiones	Contenido de humedad (%)	Seca en horno (si/no)	Clear (si/no)	Certificación
<i>Pinus taeda</i>					
<i>Pinus elliottii</i>					
<i>Pinus pinaster</i>					
Mezcla de <i>Pinus taeda</i> y <i>P. elliottii</i>					
Eucaliptos "colorados" (<i>E. camaldulensis</i>)					
<i>Eucalyptus grandis</i>					
<i>Eucalyptus saligna</i>					
Salicáceas					
Otras especies (especificar)					
.....					

B.2) Indicar la o las procedencias de las materias primas consumidas durante el año 2019 y sus volúmenes correspondientes.

Procedencia	SI	Volumen (%)
Montes propios		
Empresa forestal (contrato)		
Otra empresa agropecuaria		
Comisionista/Intermediario		
Importación		
Otras fuentes (especificar)		
No responden		



B.3) Indicar la forma en que adquiere la madera y el rango de precios de adquisición.

Forma	SI	Rango de precios (usd/unidad)
Montes en pie		E
		P
Troza a borde de camino forestal		E
		P
Trozas en Planta		E
		P
Madera cuadrada en origen		E
		P
Madera cuadrada en planta		E
		P
Puesta en camión		E
		P
Otras (sin especificar)		
No responden		

Referencias: E: Eucalyptus; P: Pino

B.4) ¿Cuál fue la distancia promedio del origen de la madera? (marque con una cruz)

0 – 10 km	11 – 25km	26 – 40 km	41 – 50 km	Más de 50 km

B.5) ¿Cuáles fueron los medios de transporte utilizados para trasladar la materia prima? ¿En qué porcentaje utilizó cada medio durante el 2019?

Medio	%
Carretera	
Tren	
Otros (especificar)	
.....	

B.6) ¿Quién se encarga de disponer la materia prima? (marque con cruz)

	Cosecha	Transporte
Proveedor de madera		
Su empresa		
Tercero		



B.7) Incidencia del costo del flete en la materia prima

10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%

C) PRODUCCION INDUSTRIAL

C.1) Líneas de producción: Indique dimensiones de procesamientos, capacidad y si presenta las siguientes características. Para las maquinarias presentes en la línea, indicar país de origen, antigüedad y período de mantenimiento.

Línea 1			
Diámetro mínimo de procesamiento (cm)			
Diámetro máximo de procesamiento (cm)			
Capacidad de procesamiento (m3/h)			
Maquinaria	País de origen de la tecnología	Antigüedad (años)	Período mantenimiento (meses)
Sierra de cabecera circular			
Sierra de cabecera sinfín			
Scanner			
Canteadora			
Chipeadora - canteadora			
Despuntador			
Moldurera			
Cepilladora			
Apilador automático			
Finger-Joint			
Encolado			
Otros (especificar)			
Línea 2			
Diámetro mínimo de procesamiento (cm)			
Diámetro máximo de procesamiento (cm)			
Capacidad de procesamiento (m3/h)			
Maquinaria	País de origen de la tecnología	Antigüedad (años)	Período mantenimiento (meses)
Sierra de cabecera circular			
Sierra de cabecera sinfín			
Scanner			
Canteadora			
Chipeadora - canteadora			
Despuntador			
Moldurera			
Cepilladora			
Apilador automático			
Finger-Joint			
Encolado			
Otros (especificar)			



Línea 3			
Diámetro mínimo de procesamiento (cm)			
Diámetro máximo de procesamiento (cm)			
Capacidad de procesamiento (m3/h)			
Maquinaria	País de origen de la tecnología	Antigüedad (años)	Período mantenimiento (meses)
Sierra de cabecera circular			
Sierra de cabecera sinfín			
Scanner			
Canteadora			
Chipeadora - canteadora			
Despuntador			
Moldurera			
Cepilladora			
Apilador automático			
Finger-Joint			
Encolado			
Otros (especificar)			

C.2) Capacidad de procesamiento máxima instalada

Capacidad Industrial	Unidad
Capacidad máxima anual potencial (TON)	
Eficiencia de producción en la primera transformación (%)	
Días trabajados durante 2019	
Nº horas promedios por turno	
Nº turnos diarios habituales	

D) CONTROL DE CALIDAD

D.1) ¿Realiza control de producción en línea? (Marque con una cruz)

Medidor de humedad	
Scanner	
Manuales y/o Procedimientos	
Otro (especificar)	



D.2) ¿Realiza clasificación de la producción? ¿Qué tipo de clasificación?

Dimensiones	
Defectos visuales	
Resistencia	
Otro:	

D.3) ¿Aplica alguna de las siguientes normas de clasificación?

D.4) ¿Realiza controles de calidad al producto final?

Humedad	
Dimensiones	
Retención de preservante	
Densidad	
Otro:	

E) TRATAMIENTO

E.1) ¿Realiza algún tipo de tratamiento? En caso afirmativo indique porcentaje de la producción tratada.

	Propio		Tercerizado		
	Rolliza	Aserrada	Empresa	Rolliza	Aserrada
Impregnación					
Tratamiento térmico					
Otro:					

E.2) En caso de no hacerlo, ¿tiene pensado incorporarlo?

--



F) SECADO

F.1) Realiza secado de su producción? (SI / NO) En caso afirmativo indique cantidad (m3):

	Cantidad (m3)	
	Propio	Tercerizado
Al aire		
Horno convencional		
Horno solar		
Otro (especificar)		

F.2) En caso de contar con hornos de secado de madera:

Número de hornos	
Capacidad total	
Cantidad secada (m3 / año)	
Consumo energético	
Fuente de energía (caldera / otro -especificar-)	
Principal especie secada	
Humedad objetivo (%)	
Porcentaje de rechazo en el secado (%)	
Tiempo promedio de secado (días)	



G.2) ¿Condiciones de almacenamiento del producto final? (marque con una cruz):

Embalado	
Depósito cerrado	
Bajo techo	
Intemperie	
Otro (especificar)	

G.3) Medio de transporte del producto final (marque con una cruz):

Medio	%
Carretera	
Tren	
Otros (especificar)	
.....	

G.4) Incidencia del flete en el precio del producto final (marque con una cruz):

10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%



H) SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS SÓLIDOS

H.1) Para aquellos residuos/subproductos que comercializan, detallar volumen comercializado y uso final.

Tipo	<i>Pinus sp</i>					<i>Eucalyptus sp</i>				
	Volumen (m3/año)	Destino (%)				Volumen (m3/año)	Destino (%)			
Venta		Consumo interno	Donación	Vertedero	Venta		Consumo interno	Donación	Vertedero	
Corteza										
Costaneros										
Aserrín										
Viruta										
Despunte										
Chip										
Polvo										
Otro:										

En el caso de venta, indicar destino:

Tipo	<i>Pinus sp</i>					
	Talleres mecánicos	Ladrilleros	Compostaje	Pellet de madera	Cama de animales stud	Otros:
Corteza						
Costaneros						
Aserrín						
Viruta						
Despunte						
Chip						
Polvo						
Otro:						

Tipo	<i>Eucalyptus sp</i>					
	Talleres mecánicos	Ladrilleros	Compostaje	Pellet de madera	Cama de animales stud	Otros:
Corteza						
Costaneros						
Aserrín						
Viruta						
Despunte						
Chip						
Polvo						
Otro:						



I) COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCIÓN

I.1) Participación de los distintos mercados (en % sobre facturación anual total):

Mercado de Destino	Proporción que vende a ese destino (%)
Dentro del Departamento	
Departamentos vecinos	
Montevideo	
Sur del país (sin Montevideo)	
Exportación (Argentina, Brasil, etc.)	

J) PERSONAL

Cantidad según modalidad al año 2019				
Modalidad Permanente	Modalidad Zafral /Transitorio	Modalidad Tercerizado	Cantidad de mujeres	Cantidad de hombres

K) USO DE MODELOS Y SOFTWARE

Producto	Emplea (Sí/No)
Modelos de crecimiento forestal	
Modelos de optimización logística	
Software de optimización de corte	
Software de trazabilidad para madera	
Software de optimización de procesos industriales	
Otros:	



L) OTROS

L.1) Indicar actividades de cooperación entre las empresas:

Temas	Realiza	Le interesaría
Acuerdo de comercialización		
Compartir Maquinaria		
Compra conjunta de materia prima		
Información		
Otra sin especificar		
No contesta		

L.2) Estructura de costos. Ordenar según importancia siendo 1(mayor) a 5 (menor importancia).

Mano de Obra	
Materia Prima	
Insumos, material auxiliar	
Energía	
Manejo de residuos	
Seguros	
Gastos administrativos	
Gastos impositivos	

L.3) Principales dificultades para obtención de la madera. Indicar de 1 (mayor) a 9 (menor importancia)

Precio	
Problemas de cosecha	
Problemas de transporte por lluvias	
Coste transporte	
Financiamiento	
Competencia con empresas de celulosa	
Competencia con exportación de rollizo y chips	
Montes sin poda	
Competencia con exportaciones de rollizo para aserradero	
Otras sin especificar:	



L.4) ¿En qué aspectos la empresa tiene dificultades hoy en día y es de interés recibir apoyo?

Temas	Indicar las 5 principales
Acceso a maquinaria	
Acceso a materia prima	
Aumentar volumen de producción	
Financiamiento	
Conseguir clientes	
Administración y Gestión (presupuestos, estimación costes)	
Infraestructura	
Conseguir Personal	
Seguridad	
Capacitación	
Mejora de Calidad	
Otra sin especificar	

Referencia:(1) más importante hasta (5) menos importante

¡Muchas gracias por su colaboración!