

División Evaluación e Información

Dirección General Forestal

Ministerio de Ganadería, Agricultura y
Pesca

Encuesta de Plantas de Impregnación

Informe Final – Julio 2020

Ing. Agr. (MSc) Mariana Boscana

Ing. Agr. Leonardo Boragno

Ing. Agr. Emilia Arriaga



Ministerio
**de Ganadería,
Agricultura y Pesca**

Contenido

1. Introducción.....	4
2. Metodología	5
3. Resultados	6
3.1 Ubicación de las industrias	6
3.2 Consumo de materia prima	7
3.3 Procedencia de la materia prima.....	8
3.4 Productos y comercialización	9
3.5 Características de los autoclaves y Preservadores utilizados.....	10
3.6 Mano de Obra	12
3.7 Limitantes	12
4. Consideraciones finales	13
5. Anexos	14

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

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 primer Encuesta de Plantas de Impregnación a nivel nacional. 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).

Los objetivos de este trabajo fueron actualizar el número de industrias dedicadas a la impregnación de madera a nivel nacional y conocer e identificar aquellos aspectos productivos y sus principales características en el ejercicio 2019, con el fin de generar una base de datos actualizada, confiable y ordenada. 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 que enfrenta el sector, para mejorar el conocimiento sobre éste y brindar información para la mejor toma de decisiones e implementación de políticas.

La participación de las empresas fue 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 las industrias 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 y disposición 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

Las etapas llevadas adelante para realizar dicho relevamiento fueron: la definición de la población objetivo, revisión e identificación de la misma, elaboración de un cuestionario acorde a las necesidades de información, acercamiento con el propietario o responsable y procesamiento de los datos.

Se consideró como población objetivo a todas las empresas que realizan impregnación en madera, sea esta en rolo o aserrada.

Se pudieron identificar 18 empresas potenciales a través de la base de datos presente en la Dirección General Forestal, y mediante la revisión del Informe de industrias del sector realizado por Sayagués (2016)¹. La identificación de estas industrias no abarca la totalidad existente en el país, por existir informalidad en el sector y ser de difícil acceso.

De las empresas identificadas inicialmente, se logró contactar a 13, de las cuales una de las empresas no accedió a participar. Las restantes empresas no pudieron ser contactadas por haber cerrado la empresa, o por no contar con la información de contacto actualizada.

El cuestionario realizado trató de abordar tanto datos generales de las empresas como productivos, comerciales y sociales (ver anexos).

Entre los datos productivos se recabaron: consumo total de madera rolliza y madera aserrada clasificada según especie durante el año 2019; procedencia de la materia prima consumida y distancia promedio de abastecimiento; capacidad industrial de procesamiento anual, dimensiones de las autoclaves y características de las mismas; y producto químico de impregnación utilizado, y productos elaborados.

Entre los datos comerciales y sociales que hacen a los emprendimientos, se relevaron características como: destinos de los productos obtenidos, cantidad de personal ocupado durante el 2019; y limitantes y debilidades que enfrenta la industria identificadas por los propietarios y/o responsables.

El primer contacto con el responsable se realizó telefónicamente, dónde se le explicó el alcance del estudio, el carácter voluntario de la encuesta y el mecanismo de relevamiento de la información. Al contar con la aceptación del participante, en algunos casos se envió la encuesta por correo electrónico y en otros se procedió a realizar la encuesta presencialmente. En último caso, aquellos que en un plazo prudencial no habían contestado por e-mail, se los contactó y se les realizó la entrevista telefónicamente.

El procesamiento de los datos requirió de la unificación de unidades de medida y sistematización de la información.

Las conversiones utilizadas fueron las siguientes: para madera rolliza de *Eucalyptus grandis* 0,65 ton/m³ y para madera en tablas un metro cúbico (m³) de madera aserrada corresponde a 424 pies madereros.

Se analizó la información y coherencia de los datos. En los casos donde existieron incongruencias o problemas de algún tipo, se volvió a contactar telefónicamente al entrevistado.

¹ Sayagués, L. 2016. Estudio de mercado de la madera tratada en Uruguay y Rio Grande do Sul.

3. Resultados

3.1 Ubicación de las industrias

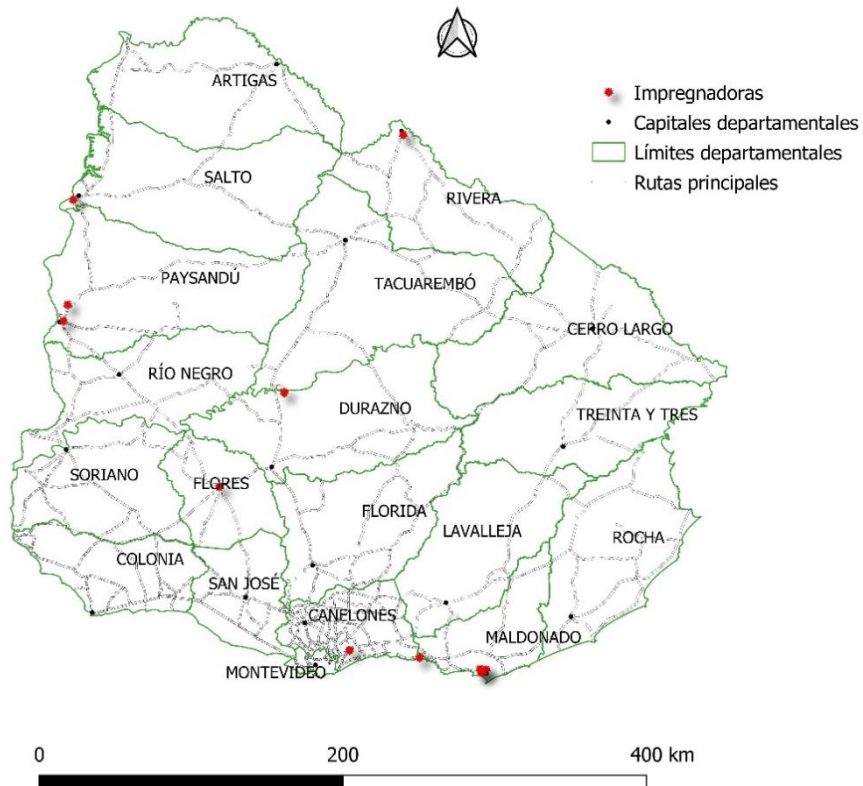
En total se contactaron 13 empresas del sector, de las cuales una no accedió a contestar la encuesta, razón por la cual se presentan resultados para 12 industrias.

El departamento con mayor número de industrias encuestas fue Maldonado (cuatro industrias), le siguen en orden de importancia Canelones y Paysandú (dos en cada uno de los departamentos), Flores, Rivera, Tacuarembó y Salto (una por departamento) (Tabla 1, Ilustración 1).

Tabla 1. Industrias encuestadas por departamento

Departamento	Cantidad
Maldonado	4
Canelones	2
Paysandú	2
Flores	1
Rivera	1
Tacuarembó	1
Salto	1
Total	12

Ilustración 1. Ubicación de las industrias encuestadas



3.2 Consumo de materia prima

El consumo de madera en rolo fue de 36.968 m³ en el año 2019, de distintas especies del género *Eucalyptus*. Dentro de las especies consumidas se destaca el *Eucalyptus grandis* que representó el 99% de lo consumido. El restante 1% correspondió a *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus globulus subsp. maidenii* y *Eucalyptus viminalis*. Ésta última especie únicamente utilizada en la industria perteneciente al departamento de Flores.

Tabla 2. Consumo de madera en rolo por departamento expresado como porcentaje del total.

Departamento	Consumo de madera en rolo (m ³)	Consumo madera en rolo (%)
Tacuarembó	12.695	34%
Flores	7.800	21,1%
Paysandú	6.978	18,9%
Canelones	5.645	15,3%
Salto	2.477	6,7%
Maldonado	1.348	3,7%
Rivera	25	0,07%
Total general	36.968	100%

En la tabla 2 se agrupa el consumo de madera rolliza de las industrias de impregnación por departamento. Según la Tabla 2, el departamento con mayor consumo de madera rolliza en el año 2019 fue Tacuarembó con aproximadamente 12 mil metros cúbicos, representando un 34% del total consumido para ese año según lo encuestado. Le siguen las industrias ubicadas en el departamento de Flores con el 21,1%, Paysandú con el 18,9% y Canelones con el 15,3%.

De lo anterior se desprende que el 89,6% del volumen consumido de madera rolliza por las plantas de impregnación al año 2019 está concentrado en cuatro departamentos: Tacuarembó, Flores, Paysandú y Canelones.

Para el consumo de madera aserrada (tablas) las especies mayormente utilizadas en la industria corresponden al género *Pinus*, específicamente *Pinus taeda* y *Pinus elliottii*, y en una muy pequeña proporción a *Eucalyptus grandis* (170 m³). El mismo computó 8.108 m³ en el año 2019 según lo encuestado.

En la tabla 3 se muestra el consumo de madera aserrada, preferentemente tablas, por parte de la industria de impregnación, agrupado por departamento.

Tabla 3. Consumo de madera aserrada (tablas) por departamento expresado como porcentaje del total.

Departamento	Consumo madera en tablas (m ³)	Consumo madera en tablas (%)
Maldonado	2.990	37,0%
Canelones	1.983	24,5%
Paysandú	1.885	23,2%
Tacuarembó	388	4,8%
Rivera	356	4,4%
Salto	356	4,4%
Flores	140	1,7%
Total general	8.108	100%

El departamento con mayor consumo al año 2019 de madera aserrada para impregnar fue Maldonado con un 37% del total consumido, seguido de Canelones con el 24,5% y Paysandú con el 23,2%. Nuevamente se desprende que el 84,7% de la materia prima consumida se concentró en 3 departamentos, Maldonado, Canelones y Paysandú.

En términos promedios al año 2019 las industrias encuestadas estuvieron produciendo a un 50% de su capacidad máxima instalada, con mínimos de 30% a máximos de 80%. Lo que significa que el volumen consumido podría duplicarse, ante variaciones en las condiciones del sector.

3.3 Procedencia de la materia prima

La materia prima proviene generalmente de empresas forestales de forma directa. En algunos casos el abastecimiento se realiza a través de intermediarios y/o de montes propios (aunque estas últimas modalidades son las de menor ocurrencia).

El origen de la materia prima se ubica en promedio en un radio de 184 km, oscilando entre mínimos de 10 a máximos de 400 km. Los máximos que rondan entre los 300 a 400 km de distancia a la planta de impregnación, se reportaron para algunas industrias ubicadas en Canelones, Maldonado, Flores y Salto.

Por lo tanto, se puede decir que las empresas ubicadas en el sur del país son las que se encuentran a mayor distancia de sus proveedores y, por ende, las que tienen los mayores costos por traslado de la materia prima. Coincidiendo con las limitantes reportadas por estas industrias.

Estas empresas son demandantes de materia prima de calidad, teniendo una particular atención en la selección y exigencia de madera proveniente de bosques correctamente manejados y con una buena rectitud en su fuste. Es en los bosques del norte del país donde se obtiene por regla general dichas características.

3.4 Productos y comercialización

Los productos en rolo que se impregnan son en un 99% provenientes de madera de *Eucalyptus grandis*. Y entre los mismos se encuentran:

- Postes para alambrados común
- Postes para cercos
- Postes para cercas eléctricas
- Postes para invernáculos
- Postes para viñedos y otros cultivos
- Varejones
- Columnas para alumbrado y telefonía
- Columnas para estructuras rurales.

Como se puede ver en la tabla 4, las dimensiones presentan un rango variable en cuanto a diámetros y largos tratados.

Tabla 4. Dimensiones de los productos, según largo y diámetros en punta fina

Producto	Rango de largo (m)	Rango de diámetros (cm) en punta fina
Postes	1,5 a 4	5 a 20
Varejones	4,5 a 8	5 a 15
Columnas	6 a 12	12 a 20

Fuente: Matra Maderas Tratadas, 2020.

La madera aserrada impregnada es en su mayoría proviene de especies del género *Pinus* representando el 98%, mientras que el restante 2% proviene de madera aserrada de *Eucalyptus grandis*, aunque su efectividad y durabilidad son menores por las características estructurales de la madera lo que se traduce en una baja penetración del producto. Los productos impregnados son los siguientes:

- Decks
- Tirantes y cumbreras para techos
- Madera para juegos
- Tablas y tablones para construcción
- Madera para jardinería y paisajismo
- Vigas y tirantes
- Madera para mangueras, tubos, entre otros.

Con respecto a los destinos de la producción, cabe mencionar que la empresa estatal UTE ubicada en el departamento de Tacuarembó no comercializa su producción, ya que utiliza el 100% de la misma para su red eléctrica, siendo además la industria de mayor consumo y procesamiento del País.

El resto de las industrias encuestadas vierten su totalidad de la producción al mercado interno. Únicamente una de las industrias encuestadas en el departamento de Flores exporta el 5% de su producción.

3.5 Características de los autoclaves y Preservadores utilizados

En la Tabla 5 se detallan las características de los autoclaves de las industrias encuestadas en diámetro (cm) y largo (m), así como año de fabricación. Lo que se observa es que la mayoría son anteriores al 2010 por lo que cuentan con más de 10 años, a excepción de una autoclave presente en Paysandú.

Tabla 5. Características de los autoclaves según departamento

Departamento	Año	Cantidad	Diámetro (m)	Largo (m)
Canelones	2006	1	1	7
Canelones	2007	2	1,2	12
Flores		1	1,2	14,7
Flores		1	1,7	13,2
Maldonado	2007	1	1,1	14
Maldonado	2000	1	1,5	15
Maldonado		1	1,2	8,5
Maldonado		1	2,1	6,5
Maldonado	2005	1	1,25	7,5
Paysandú	2019	1	2	14,5
Paysandú		1	1,2	16
Rivera	1998	1	1,1	10
Salto		1	1,2	13
Tacuarembó		2	2	14

El diámetro de las autoclaves varía entre 1 y 2 metros; mientras que el largo de las mismas oscila entre 7 y 16 metros.

El proceso de impregnación de madera utilizado por las industrias encuestadas consiste en el método de vacío, en el cual la diferencia de presión permite la penetración del preservante en las células de la madera. Los productos utilizados en Uruguay les otorgan resistencia frente a agentes destructores tales como hongos, insectos y bacterias.

Los productos utilizados para la impregnación pertenecen al grupo de preservadores hidrosolubles. Once de las industrias encuestadas utilizan sales de Cobre, Cromo y Arsénico (CCA), procedentes de Brasil o Estados Unidos. El cobre tiene un efecto anti fúngico y contra bacterias, el arsénico tiene su función como agente preservador frente al ataque de insectos y el cromo actúa como fijador de la solución.

Una de las industrias encuestadas, ubicada en el departamento de Maldonado, utiliza como preservante un producto ecológico en base a cobre y azoles micronizado.

Todas las industrias encuestadas utilizan productos preservantes de origen importado, provenientes principalmente de Brasil, seguido de Estados Unidos y en menor volumen de Argentina. A nivel nacional, existen 2 empresas que comercializan los preservantes.



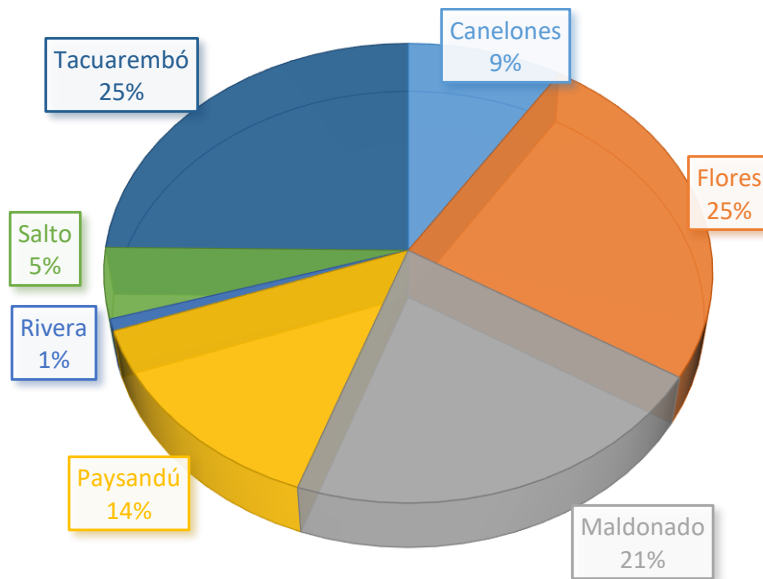
Ilustración 2. Autoclave vacío en el departamento de Maldonado.

3.6 Mano de Obra

De las industrias encuestadas al año 2019, el total de mano de obra ocupada fue de 121 personas, entre trabajadores permanentes y zafrales. Del total 106 fueron en modalidad permanente.

En promedio por empresa se emplean 9 trabajadores, oscilando entre 3 y 30 personas.

Ilustración 3. Mano de obra total ocupada por departamento en términos porcentuales



Como se puede apreciar en la Ilustración 3, los departamentos de Tacuarembó, Flores, Maldonado y Paysandú son los que registran mayores porcentajes de mano de obra ocupada total.

3.7 Limitantes

Dentro de las principales limitantes que los encuestados identifican en la industria del impregnado a nivel nacional, se encuentran los costos energéticos para operar y los costos de la materia prima como los principales, siendo mencionado por 5 industrias del total. Le siguen en orden de importancia, la disponibilidad y calidad de la materia prima, los costos de flete y logística sobre todo en aquellas industrias que deben proveerse de materia prima de distancias lejanas; y el manejo de los residuos del procesamiento, sobretodo de los residuos líquidos, las cuales fueron indicadas por 4 empresas de las encuestadas.

En segundo orden las limitantes señaladas refirieron a el acceso a mercados, tanto a nivel interno como externo para colocación de sus productos y la disponibilidad de mano de obra calificada, ambas mencionadas por una única empresa.

Una de las limitantes recurrentes no considerada en la encuesta inicial pero mencionada en las entrevistas personales ha sido la preocupación por la competencia a las que deben enfrentar en relación a industrias no regularizadas e informales. Los controles y regulaciones a los que se enfrentan las industrias formales, generan costos a los cuales no se enfrentan las informales.

4. Consideraciones finales

El presente informe es un resumen de las características relevadas durante el primer semestre del año 2020 en el marco de la “Encuesta de Industrias de Impregnación”, donde se presentan resultados de 12 industrias formales encuestadas a nivel nacional.

El consumo para impregnación según la población objetivo ascendió a 36.968 m³ de madera en rolo, con una fuerte concentración de los volúmenes consumidos en cuatro departamentos, y 8.108 m³ de madera aserrada, concentrada principalmente en 3 departamentos. Los departamentos relevados con mayor número de plantas fueron Maldonado, Canelones y Paysandú.

Los encuestados ocupan un total de 121 trabajadores entre permanentes y zafrales, siendo el 88% trabajadores de la primera modalidad.

En su mayoría las industrias de impregnado vierten sus productos al mercado interno, siendo únicamente una que exporta parte de su producción.

Dentro de las limitantes identificadas como principales se encuentran los costos por energía, materia prima, flete y logística, así como la disponibilidad de la materia prima en calidad. Para las industrias ubicadas en el sur del país el costo del traslado de la materia prima tiene un peso importante, en contraparte con su cercanía a los mercados internos más demandantes de sus productos.

Una de las limitantes no propuestas en el formulario de consulta, pero si recurrente en el diálogo con los entrevistados, fue la preocupación por la informalidad de algunas industrias del sector, lo que se traduce en desventajas competitivas para las industrias regularizadas. Este punto es esencial tenerlo en cuenta, si se quiere mejorar las regulaciones del sector, siendo importante considerarlo ante una aplicación de política pública.

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.

5. Anexos

1 DATOS GENERALES

Fecha

Nombre		
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

Observaciones:

2 MATERIA PRIMA

a. Indicar el consumo de madera rolliza por especie durante el año 2019.

Especie	Madera en rolos
<i>Pinus taeda</i>	
<i>Pinus elliotii</i>	
<i>Pinus pinaster</i>	
Otros Pinos (especificar especie)	
.....	
Eucaliptos "colorados" (<i>E. camaldulensis</i>)	
<i>Eucaliptus grandis</i>	
<i>Eucaliptus saligna</i>	
Otros Eucaliptos (especificar especie)	
.....	
Salicáceas	
Otras especies (especificar especie)	
.....	
.....	

Marque con una X la unidad en que esta expresada la cantidad del cuadro superior.

Unidad	
<input type="checkbox"/>	m ³
<input type="checkbox"/>	Toneladas
<input type="checkbox"/>	Pie maderero

b. Indicar el consumo de madera en tabla por especie durante el año 2019.

Especie	Madera en tablas
<i>Pinus taeda</i>	
<i>Pinus elliotii</i>	
<i>Pinus pinaster</i>	
Otros Pinos (especificar especie)	
.....	
Eucaliptos "colorados" (<i>E. camaldulensis</i>)	
<i>Eucaliptus grandis</i>	
<i>Eucaliptus saligna</i>	
Otros Eucaliptos (especificar especie)	
.....	
Salicáceas	
Otras especies (especificar especie)	
.....	
.....	

Marque con una X la unidad en que esta expresada la cantidad del cuadro superior.

Unidad	
<input type="checkbox"/>	m ³
<input type="checkbox"/>	Toneladas
<input type="checkbox"/>	Pie maderero

- c. Indicar la o las procedencias de las materias primas consumidas durante el año 2019 en porcentaje.

Procedencia	%
Montes propios	
Empresa forestal	
Otra empresa agropecuaria	
Comisionista	
Importación	
Otras fuentes (especificar)	
.....	

- d. ¿Cuál fue la distancia promedio del origen de la madera? km

3 CAPACIDAD INDUSTRIAL

- a. ¿Dónde se ubica su capacidad de procesamiento actual con respecto a la capacidad máxima instalada, asumiendo un turno de 8 hs diarias? (Marque con una X la opción)

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

C.1.2) Cuál es el producto utilizado para la impregnación?

C.1.3) Cuál es el origen del producto utilizado para la impregnación?

4 COMERCIALIZACION

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

Mercado Interno (%)	Mercado Externo (%)

5 PERSONAL

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

6 CERTIFICACIÓN

Tiene algún tipo de certificación de productos o de la cadena productiva

7 LIMITANTES y DEBILIDADES

Limitantes para el crecimiento	
Costos de la materia prima	
Disponibilidad y calidad de la materia prima	
Costos de flete y logística	
Disponibilidad de insumos	
Costo energético	
Acceso a mercados interno o externo	
Disponibilidad de mano de obra calificada	
Manejo de residuos	
Otras limitantes (especificar)	



8 PRODUCTOS

Cantidad de madera aserrada en productos por especie según tipo de producto obtenido en el año 2019:

Tipo de productos	<i>P. taeda</i>	<i>P. elliotii</i>	<i>P. pinaster</i>	<i>E. colorado</i>	<i>E. grandis</i>	<i>E. saligna</i>	Salicáceas	Otros	Unidad	Precio
	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	m ³ o Toneladas	Unidad en dólares
piques para alambrados										
tablas para porteras										
tablas para cercas de haras y similares										
vigas y tirantes para mangueras, tubos, etc										
decks										
tablas para cabañas										
tablas de piso machimbrado										
tablones para andamios										
Vigas escuadradas para estructuras										
machimbre para paredes de cabañas										
Tirantes y cumbreras para techos										
Madera para juegos										
Madera para jardinería y paisajismo ¹										

¹muebles de jardín, pergolados, pasarelas, escaleras, decks, etc



Cantidad de madera en productos por especie según tipo de producto obtenido en el año 2019:

Tipo de productos	Dimensiones		P. taeda	P. elliottii	P. pinaster	E. colorado	E. grandis	E. saligna	Salicáceas	Otros	Unidad	Precio por unidad
	Diámetros (cm)	Largos (m)	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	m ³ o Toneladas o cantidades	Por unidad dólares
Postes para alambrado común												
Postes para cerca eléctrica												
Postes para viñedos y otros cultivos												
Postes para invernáculos												
Postes para baños y bretes												
Postes para cercos												
Columnas para alumbrado público												
Columnas para telefonía												
Columnas tv cable												
Columnas para estructuras rurales												



9 CARACTERISTICAS DE LOS AUTOCLAVES

Cantidad	Autoclave					
	Marca	Diámetro (m)	Largo (m)	Producción potencial por turno (m³/mes)*	CCA (Kg/mes)	Año
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

*Turno de 8 horas

Muchas gracias por su colaboración