
En los últimos treinta años en nuestro país el rubro forestal ha tenido un gran progreso tanto en el área cultivada como en el desarrollo industrial para el procesamiento de la materia prima. El impulso, en la década del 90, de la segunda Ley Forestal (No. 15.939, 28 de diciembre de 1987) y sus decretos reglamentarios se tradujo en la instalación de extensas plantaciones forestales concentrándose las mismas en dos géneros *Eucalyptus* y *Pinus*, las que actualmente superan el millón de hectáreas afectadas. La mayoría cuenta con certificación de la gestión forestal sostenible y cadena de custodia de sus productos que permite garantizar su sostenibilidad y trazabilidad de los diferentes procesos de gestión involucrados. Las mismas son la fuente de materia prima para industrias de transformación química y mecánica de la madera en el país, llegando los productos forestales nacionales a más de 60 países distribuidos en todos los continentes. Para el año 2017, según datos aportados por el BPS- ATYR, entre la Fase Silvícola y la Fase Industrial se empleó un total de 17.091 personas (estas cifras no incluyen la mano de obra involucrada en el transporte de los productos madereros, ni otros puestos indirectos generados producto de la actividad forestal). El objetivo de este informe es mostrar una visión de la actualidad del sector forestal que exprese sus posibilidades de desarrollo y presente los principales desafíos.

1. Producción de plantas

Para poder entender la actualidad del sector forestal en Uruguay es importante conocer el inicio de las diferentes cadenas y para ello la Dirección General Forestal (DGF) viene realizando desde el año 2013 encuestas de producción de plantas en viveros forestales³. La producción total al año 2017 ascendió a 96.863.844 de plantas entre los géneros *Eucalyptus* y *Pinus*, existiendo una clara predominancia de especies forestales del género *Eucalyptus* (99,5% del total producido) y apenas un 0,5% pertenece a especies del género *Pinus*. En promedio la producción de plantas ocupa alrededor de 11 trabajadores por hectárea productiva, de los cuales el 74% es en régimen permanente y aproximadamente la mitad de la mano de obra es femenina. Durante el año 2018 se encuestaron 27 viveros forestales en producción, de los cuales 3 representan más del 58% del total producido, evidenciando una fuerte concentración de la producción (Cuadro 1).

¹ Ingeniera Agrónoma, técnica de la División Evaluación & Información de la DGF-MGAP mboscana@mgap.gub.uy

² Ingeniero Agrónomo, técnico de la División Evaluación & Información de la DGF-MGAP lboragno@mgap.gub.uy

³ <http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-forestal/informacion-tecnica/estadisticas-y-mercados/viveros-forestales>

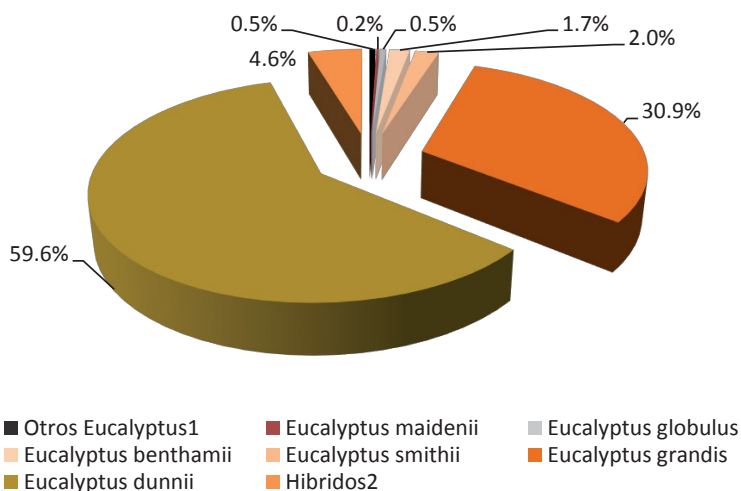
Cuadro 1. Cantidad de Viveros forestales por rango de producción y su participación en porcentaje (%) en el total registrado al año 2017

Rango de producción de plantines	Número de Viveros	Porcentaje de la producción total (%)
1.000.000	15	6,2%
1.000.000 < 2.000.000	2	2,7%
2.000.000 < 3.000.000	4	10,1%
3.000.000 < 10.000.000	3	22,2%
> 10.000.000	3	58,7%
Total general	27	100%

Fuente: Encuestas elaboradas por la División Evaluación e Información-DGF-MGAP.

La especie *E. dunnii* fue la más producida representando el 59,6% del total, seguido de *E. grandis* con un 30,9%, concentrándose mayoritariamente en los departamentos de Paysandú y Río Negro; y Paysandú, Tacuarembó y Rivera respectivamente. Le sigue en orden de importancia *E. smithii* (1.932.488), *E. benthamii* (1.670.404), *E. globulus ssp. globulus* (505.024), concentrándose en los departamentos de Treinta y Tres y Lavalleja; Río Negro; Rocha y Lavalleja respectivamente. Las demás especies tuvieron una menor participación en la producción total registrada para el año 2017. En la producción de híbridos entre diferentes especies del género *Eucalyptus*, aquellos con mayor producción correspondió a *E. grandis* x *E. globulus* en Río Negro (2.894.283), *E. grandis* x *E. tereticornis* (671.930) y *E. grandis* x *E. camaldulensis* (499.693) ambos en Tacuarembó (Gráfico 1). Para el caso del género *Pinus*, el 100% de las plantas producidas para el año 2017 corresponde a la especie *Pinus taeda*, concentrándose la producción en los departamentos de Tacuarembó y Rivera.

Gráfico 1. Producción registrada al año 2017 según especies del género *Eucalyptus* expresado como porcentaje (%)



1Otros Eucalyptus: E. bicostata, E. camaldulensis, E. saligna, E. tereticornis

2Híbridos: E. grandis x E. camaldulensis, E. grandis x E. globulus, E. grandis x E. tereticornis,

E. grandis x E. urophylla

Fuente: DGF – MGAP.

Cuadro 2. Evolución de producción anual de plantas para el periodo 2013-2017 según especies del género Eucalyptus

Especie	Total general 2013	Total general 2014	Total general 2015	Total general 2016	Total general 2017
E. urograndis x E. maidenii	701.664	151.351	0	0	0
Eucalyptus globulus ssp. bicostata	0	0	5.000	5.000	0
E. grandis x E. urophylla	71.000	55.200	38.000	4.721	0
Otros (E. saligna, E. cinerea, E. robusta)	0	0	5.000	5.000	7.000
E. camaldulensis	151.500	70.000	155.000	100.000	53.000
E. globulus ssp. maidenii	2.044.106	550.000	1.066.000	128.000	194.418
E. tereticornis	132.000	128.000	137.800	184.100	211.300
Eucalyptus tereticornis INIA SOMBRA	0	0	0	89.480	214.263
E. grandis x E. maidenii	0	0	0	19.908	372.078
E. grandis x E. camaldulensis	788.140	802.894	493.062	388.500	499.693
E. globulus ssp. globulus	1.757.808	1.150.000	405.000	690.000	505.024
E. grandis x E. tereticornis	685.000	798.543	330.000	447.800	671.930
E. benthamii	5.262.202	2.147.398	5.277.348	5.563.157	1.670.404
E. smithii	419.312	850.000	1.085.000	982.000	1.932.488
E. grandis x E. globulus	152.523	372.897	399.293	2.602.656	2.894.283
E. grandis	22.205.723	19.391.704	19.704.253	24.751.237	29.751.523
E. dunnii	42.738.019	27.210.381	39.306.439	50.772.179	57.420.440
Total general	77.108.997	53.678.368	68.407.195	86.733.738	96.397.844

Fuente: Encuestas elaboradas por la División Evaluación e Información-DGF-MGAP.

Si se compara la evolución de la producción anual para el periodo 2013-2017 para especies del género *Eucalyptus* (Cuadro 2), las de mayor participación en los últimos tres años han sido *E. dunnii* y *E. grandis*.

Una de las especies que ha disminuido su participación en el orden del 73% al año 2017 respecto al año 2013 es *E. globulus*, mientras que *E. smithii* para el mismo periodo cuadriplica su producción. El comportamiento en la producción para los distintos híbridos es variable según híbridos y años.

1.1. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos se definieron a partir de las siguientes consignas:

- Identificar la percepción y el nivel de sensibilización de los productores, hombres y mujeres, respecto a los efectos de la VCC.
- Caracterizar el conocimiento y la valoración respecto a medidas específicas que disminuyan la vulnerabilidad climática en el público objetivo.
- Estimar el grado de vulnerabilidad frente a la VCC a través de la identificación de los impactos específicos en los distintos miembros que participan de la economía de los establecimientos rurales.
- Describir las estrategias de adaptación que desarrollan, identificando las medidas ya incorporadas -diferenciando entre acciones planificadas y medidas de emergencia-, y las se proyectan incorporar a mediano y corto plazo.
- Evaluar la disposición a adoptar nuevas medidas de manejo del riesgo climático y en general cambios e innovaciones en las prácticas productivas, explorando los roles que los distintos actores desempeñan en la toma de decisiones.
- Determinar el grado de participación de las mujeres en el ámbito de la toma de decisiones del predio así como las barreras y factores que intervienen en su acceso a esos y otros recursos para una mayor autonomía (capacitación, asistencia técnica, participación en organizaciones, información, etc.).
- Identificar los mecanismos de incidencia directa e indirecta a través de los cuales las mujeres afectan las decisiones que se toman en el predio.

2. Superficie plantada

La DGF se encuentra realizando la nueva Cartografía Forestal correspondiente al año 2018 la que se encontrará disponible a fines de este año. La misma se está realizando con imágenes Sentinel cuya resolución espacial es mayor a las utilizadas en las cartografías anteriores cuando se utilizaron imágenes Landsat. La misma permitirá contar con una visión actualizada de la cobertura forestal por especie y en esta oportunidad se incluirán nuevas categorías como áreas cosechadas, plantaciones jóvenes o reforestaciones recientes. Resultados preliminares de la nueva cartografía nos llevan a una superficie cercana al millón de hectáreas efectivas con un claro predominio del género *Eucalyptus* (85%) frente al género *Pinus* (15%).

Los resultados de la encuesta de viveros muestran una tendencia a la concentración y aumento de las áreas de plantaciones con destino de la industria de la celulosa y una disminución de las áreas destinada a la producción de madera sólida, en particular de Coníferas.

Sin embargo la nueva cartografía muestra una superficie actual de *Pinus* por encima de las 160.000 ha efectivas, con un volumen disponible superior al nivel de procesamiento de su madera, incluso si la industria instalada hoy estuviera funcionando a su máxima capacidad. La DGF actualmente realiza estimaciones de áreas de plantaciones anuales (reforestaciones y nuevas plantaciones), las que al año 2017 totalizaron 71.705 ha. Dichas superficies desagregadas por las especies más importantes se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Superficie efectiva estimada (ha) por especie, para el año 2017

Especie	Superficie Plantada Estimada (ha.)
E.grandis	24.101
E.dunnii	39.753
Pinus	377
Otros Eucalyptus	7.474
Total	71.705

Fuente: Estimaciones realizadas por la División Evaluación e Información-DGF-MGAP.

La estimación de las áreas cosechadas se realiza en base a la extracción de madera. Bajo el supuesto de que dichas superficies mantienen el uso forestal es que se determinan las áreas de reforestación, dando como resultante el área de nuevas plantaciones.

Las áreas correspondientes a replantación y nuevas áreas con cobertura forestal se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Superficie efectiva de Reforestación y Nuevas áreas estimada (ha) para el año 2017

	Superficie Plantada Estimada (ha.)
Área Reforestada	55.542
Nuevas Áreas Forestales	16.163
Total	71.705

Fuente: Estimaciones realizadas por la División Evaluación e Información-DGF-MGAP.

3. Extracción por destino de producción⁴

Para el año 2017 la extracción de madera se estimó en 15,9 millones de metros cúbicos, lo que representó un incremento respecto al año 2016 del entorno del 11,4%. El 86% de la extracción de madera se debe a especies del género *Eucalyptus* y el 14 % restante al género *Pinus*. En relación al destino de la madera extraída, se estima en un 16% para fines energéticos (leña de uso residencial e industrial), 64% para la industria de transformación química (trozas para pulpa), un 20% para la industria de transformación mecánica (trozas

⁴<http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-forestal/informacion-tecnica/estadisticas-y-mercados/boletines-estadisticos>

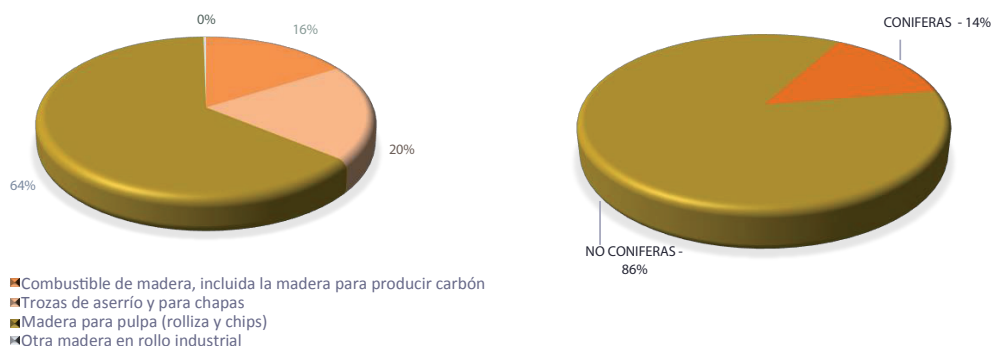
para aserrío, chapas, chips) y el restante para otros usos (especialmente columnas) (Cuadro 5, Gráfico 2).

El total de madera extraída con fines industriales para el año 2017 fue de 13,3 millones de metros cúbicos, registrándose un aumento del 15,2% respecto al año anterior. Este incremento se explica principalmente por el aumento de la madera extraída para la industria de transformación mecánica de la madera (aserrío y chapas) que estuvo en el orden del 51%, con un gran incremento de la extracción de madera en rolos de Coníferas con destino China. En este contexto, del total extraído según uso industrial al año 2017, se estima en 10,2 millones de metros cúbicos como madera rolliza o en chips (64% del total) destinada a la fabricación de celulosa, la mayoría consumida a nivel nacional por las dos plantas instaladas. Si se compara con la extracción respecto al año 2016, el incremento fue del orden del 4,4% (Cuadro 5).

Cuadro 5. Extracción en miles de metros cúbicos (1000 m³) según tipo y destino

Producto	2016	2017	Variación porcentual (%) 2016-2017
1. MADERA EN ROLLO	14.083	15.896	11,4
Coníferas	835	2.266	9
No coníferas	13.247	13.630	2,4
1.1 COMBUSTIBLE DE MADERA, INCLUIDA LA MADERA PARA PRODUCIR CARBÓN VEGETAL	2.785	2.566	
Coníferas	29	31	
No coníferas	2.756	2.535	
1.2 MADERA EN ROLLO INDUSTRIAL (MADERA EN BRUTO)	11.297	13.330	15,2
Coníferas	806	2.235	10,7
No coníferas	10.491	11.095	4,5
1.2.1 TROZAS DE ASERRÍO Y PARA CHAPAS	1.535	3.126	51
Coníferas	805	2.235	
No coníferas	729	891	
1.2.2 MADERA PARA PULPA (ROLLIZA Y CHIPS)	9.714	10.158	4,4
Coníferas	0	0	
No coníferas	9.714	10.158	
1.2.3 OTRA MADERA EN ROLLO INDUSTRIAL	49	46	
Coníferas	1	0	
No coníferas	48	45	

Fuente: Encuestas elaboradas por la División Evaluación e Información-DGF-MGAP.

Gráfico 2. Extracción por destino y clase para el año 2017

Fuente: DGF – MGAP.

4. Transformación mecánica de la madera

Durante el año 2017 se obtuvieron datos de 62 aserraderos, en el marco de la “Encuesta de Aserraderos⁵” realizado por los técnicos de la División Evaluación e Información de la Dirección General Forestal del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Las empresas encuestadas fueron aquellas identificadas como “Industrias de transformación mecánica de la Madera”, específicamente industrias del aserrío, exclusivamente de transformación primaria de la madera (no fueron consideradas las carpinterías, plantas de impregnación y fábricas de tableros).

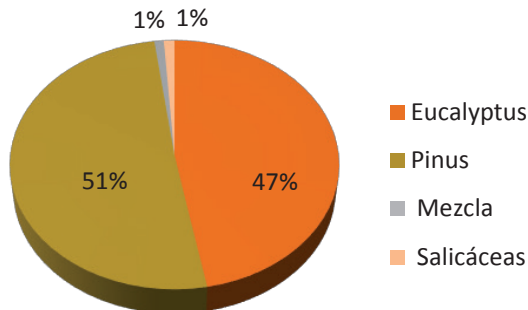
Los trabajadores totalizan según los aserraderos encuestados 1.309 personas entre permanentes y transitorios, siendo el 97,4% de los trabajadores declarados permanentes.

Rivera fue el que presentó el mayor número de aserraderos, con un total de 14 empresas. Le siguen en orden de importancia Canelones con 11, Paysandú con 8, Tacuarembó con 7, Treinta y Tres con 5, Cerro Largo y Montevideo con 4 cada uno. Los departamentos con menor número de aserraderos relevados fueron: San José, Colonia, Lavalleja, Durazno y Soriano.

El consumo total de materia prima para el año 2016 fue de 804.082 metros cúbicos (m³). El 51% correspondió a madera de Pinus (Pinus taeda y Pinus elliottii), el 47% a madera de Eucalyptus (mayoritariamente Eucalyptus grandis y en menor escala Eucalyptus camaldulensis y E. tereticornis), el 1% a madera de Salicáceas (género Populus) y 1% a mezcla de Pinus y Eucalyptus (Gráfico 3).

⁵<http://www.mgap.gub.uy/unidad-organizativa/direccion-general-forestal/informacion-tecnica/estadisticas-y-mercado/aserraderos>

Grafico 3. Consumo por género de madera en rolo, año 2016



El departamento con mayor procesamiento de madera sólida fue Rivera con un 65% del total relevado a nivel país, siendo el consumo en proporción muy similar entre los dos géneros de Pinus y Eucalyptus. Le sigue Paysandú con un 17% con un predominio del género Pinus. Luego los departamentos de Canelones y Tacuarembó con predominio del género Eucalyptus y Pinus respectivamente (Cuadro 6). Vale aclarar que el departamento de Tacuarembó incrementó en el año 2017 el consumo de pino (aproximadamente en 240.000 m³), debido a un nuevo aserradero que aumentó su producción en este año.

Cuadro 6. Consumo en metros cúbicos (m³) por Departamento

Departamento	Consumo Pinus	Consumo Eucalyptus	Consumo Mezcla	Consumo Salicáceas	Total	Porcentaje
Rivera	255.089	265.596	2.880	0	523.565	65 %
Paysandú	95.723	30.844	0	9.000	135.567	17 %
Canelones	8.680	40.640	3.600	0	52.920	7 %
Tacuarembó	45.124	5.376	0	0	50.500	6 %
Montevideo	0	13.520	0	0	13.520	2 %
Durazno	2.016	3.024	0	0	5.040	1 %
San José	720	5.760	0	0	6.480	1 %
Treinta y Tres	0	8.550	0	0	8.550	1 %
Cerro Largo	0	2.800	1.200	0	4.000	0 %
Colonia	900	880	0	0	1.780	0 %
Lavalleja	0	360	360	0	720	0 %
Soriano	0	1.440	0	0	1.440	0 %
Total	408.252	378.790	8.040	9.000	804.082	100%

Existe una fuerte concentración en la industria del aserrío dado que cuatro aserraderos representan un 68% del volumen total procesado al año 2016.

Los aserraderos grandes se definen como aquellos que consumen más de 100.000 m³, son exportadores directos de la gran mayoría de sus productos, integran tanto la fase agraria con la fase industrial, tienen garantizada la disponibilidad de materia prima y la localizan en un radio próximo a la industria. El tipo de productos que elaboran depende del género procesado. 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 mayor capacitación, presentan altas medidas de seguridad y una mayor formalidad del empleo.

Los aserraderos medianos se ubican entre 20.000 y 100.000 m³ consumidos anualmente, apuntan en un 80 % a la colocación de sus productos en el mercado externo. Si bien la mayoría tiene integrada a su empresa la logística de cosecha, carga y transporte de madera, solo una empresa de cinco posee bosques propios. Estos representan un 8% del total de aserraderos del país y consumen el 31% del volumen de madera rolliza con fines de aserrío.

Los aserraderos menores son aquellos que consumen hasta 20.000 m³ son dependientes de la disponibilidad de materia prima. Estas empresas destinan sus productos en su totalidad al mercado interno.

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 aserraderos más chicos tienen un promedio de distancia para su abastecimiento mayor que los aserraderos grandes, mientras que los primeros promedian 150 km de radio, los segundos promedian 50 km.

Para el año de la encuesta la relación entre el procesamiento con respecto a la capacidad máxima instalada a nivel nacional promedió un 61%, lo que equivale a un potencial de procesamiento de alrededor de 1,5 millones de metros cúbicos anuales.

Como información complementaria se presentan los datos de comercio exterior, donde al año 2016 Uruguay exportó madera aserrada a 39 países. La exportación en valor de productos de madera aserrada en el total de productos exportados del sector fue del orden del 4,5%. El destino principal de la madera aserrada de no Coníferas en valor fue China, seguido de Reino Unido, Sudáfrica, Corea del Sur y Estados Unidos. En el caso de la madera aserrada de Coníferas el principal destino en valor fue Estados Unidos, seguido de China, México, Guatemala y Vietnam. Independientemente de la especie, el 19% del valor total exportado presentó como destino principal Estados Unidos, seguido de China con un 16%, Sudáfrica con el 11% y Corea del Sur con el 9%.

El valor FOB de las exportaciones de madera aserrada durante el año 2016 fue de U\$S 67,5 millones, incrementándose al año 2017 en el orden del 29%.

Como se mencionó anteriormente la producción de tableros no estaba considerada en dicha encuesta, pero el peso que tiene tanto en volumen como en el alto valor agregado de sus productos hace de esta industria de las más importantes del sector. El volumen de materia prima consumida durante el año 2017 fue de 328.735m³ de Coníferas y 245.843 m³ de No coníferas. La producción de madera contrachapada fue de 49.699 m³ de tableros de *Pinus*, 10.314 m³ de tableros de *Eucalyptus* y 180.560 m³ de tableros de mezcla de estas dos especies. El valor FOB de las exportaciones de este producto fue en el año 2017 de U\$S 63,7 millones.

5. *Pulpa de celulosa de fibra corta*

El mercado mundial de fibra corta se muestra a nivel mundial con un moderado crecimiento, esto se ha visto reflejado en los aumentos en producción de los países del hemisferio sur que se encuentran en esta zona geográfica. La cadena celulósica en Uruguay se encuentra consolidada y en crecimiento, el desafío se centra en mantener las condiciones de competitividad frente a los países de la región. La instalación de una tercera planta posicionaría a la celulosa como el principal rubro exportador del país, lo que marca el peso en la contribución del sector en la economía del país. Es de esperar que las mejoras en la infraestructura que se plantean desarrollar en los próximos años permitan bajar los costos de logística.

Uruguay se ha posicionado en el mercado de la celulosa de fibra corta gracias a las características de sus suelos y un clima adecuado que permiten obtener ciclos biológicos competitivos. El otro aspecto es el marco legal que le ha dado solidez y ha generado la confianza de los inversores. Esto permitió la instalación de dos industrias con los estándares más altos a nivel mundial.

La producción de celulosa de fibra corta en Uruguay fue para el año 2017 de 2,64 millones de toneladas, destinándose la mayoría al mercado exterior y cubriendo la totalidad de las necesidades del mercado interno.

El valor FOB de las exportaciones durante el año 2017 fue de U\$S 1,3 mil millones siendo el mercado Chino el principal destino de este producto con un 38,4%, aunque los países europeos en su conjunto significaron el 51,7%.

6. *Reflexiones finales⁷*

El sector forestal en Uruguay continua avanzando a paso firme. El interés de empresas forestales de invertir en Uruguay frente a otros países u otras regiones del mundo se explica por las ventajas comparativas que ofrece, dentro de las cuales se encuentra un adecuado marco legal, una logística razonable y en proceso de mejora, la inexistencia de conflictos territoriales y un contexto político, cultural y social históricamente estable.

⁷Este apartado es autoría del Ing. Agr. Pedro Soust, Director de la Dirección General Forestal (DGF-MGAP); psoust@mgap.gub.uy

Otro aspecto vinculado a esto último ha sido la buena respuesta de los técnicos y demás recursos humanos del país, los cuales siempre han respondido a los desafíos de la transformación adecuándose a los altos requerimientos de estas industrias.

Uno de los desafíos que enfrenta el sector ante la necesidad de materia prima, será el incremento de la superficie forestal y para ello la estrategia de la Dirección General Forestal será propender al logro del Manejo Forestal Sostenible.

La fase silvícola continúa en un proceso de innovación técnica y científica que ha permitido maximizar los recursos para alcanzar un producto cada vez de mayor calidad con un manejo sostenible abalado por la certificación internacional de sus bosques y la cadena de custodia.

La fase industrial presenta dos panoramas bien diferentes uno el que involucra la cadena celulósica con perspectivas de crecimiento ordenado y sostenible, y el sector de la transformación mecánica de la madera con desafíos muy diferentes según el tipo de industria involucrada, productos y mercados con los que trabaja. La industria de la madera sólida de Eucaliptus se muestra más estable y con mejores proyecciones al corto y mediano plazo. Mientras que la industria de la madera de coníferas tiene la dificultad de contar con mayor volumen disponible que la capacidad actual de procesamiento, por lo que es indispensable buscar una alternativa para toda esta madera que hoy tiene un destino incierto.

Otro concepto que se está desarrollando en Uruguay es el de bioeconomía sostenible, que se traduce en la búsqueda de productos tales como la biorefinería, biomateriales, bioenergía y madera reciclada, lo que nos llevaría hacia el concepto de una economía circular.

En este contexto, el desafío es consolidar un sector maduro que continúe aportando a la economía y a la diversificación de productos en el país.