



PLAN “ARGENTINA INNOVADORA 2020”

MESA DE IMPLEMENTACIÓN “PRODUCCION Y PROCESAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES”

PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR

PASO METODOLÓGICO 1: “Diagnóstico, Problemas y Oportunidades”

I. Diagnóstico

A) Caracterización del NSPE

Introducción

La provincia de Tierra del Fuego es la más austral del territorio argentino. De los 2.100.000 ha de la parte argentina de la Isla Grande, posee 1/3 (733.000 hectáreas) cubiertas de bosque nativo conformado principalmente por tres especies de nothofagis: *Nothofagus pumilio* (lenga), *Nothofagus antárctica* (ñire) y *Nothofagus betuloides* (guindo), es decir un 2.3% del bosque nativo nacional total. Es por esto que históricamente, el aprovechamiento forestal principalmente de Lenga, fue uno de los pilares de la economía de la provincia. Cabe destacar que el aprovechamiento forestal en Tierra del Fuego es exclusivamente a partir de esta especie nativa, no existiendo bosques implantados, salvo pequeñas parcelas experimentales. Debido a la inadecuada tasa de aprovechamiento del recurso y a la falta de manejo forestal; la escasa valorización de la madera del bosque fiscal expresada en el bajísimo valor establecido como aforo; la sustentabilidad de la actividad forestal en la Provincia de Tierra del Fuego profundiza su crisis en los primeros años de este siglo.

Entre las principales consecuencias se citan los siguientes aspectos¹:

- Sobreexplotación del recurso forestal a partir de la actividad de aserrado.
- El largo ciclo natural del bosque nativo de lenga -200 años-, no puede sostener este paradigma productivo (madera aserrada para exportación²).
- Baja articulación y representatividad de las organizaciones de productores.
- Escasa valoración social y cultural del Bosque Nativo.

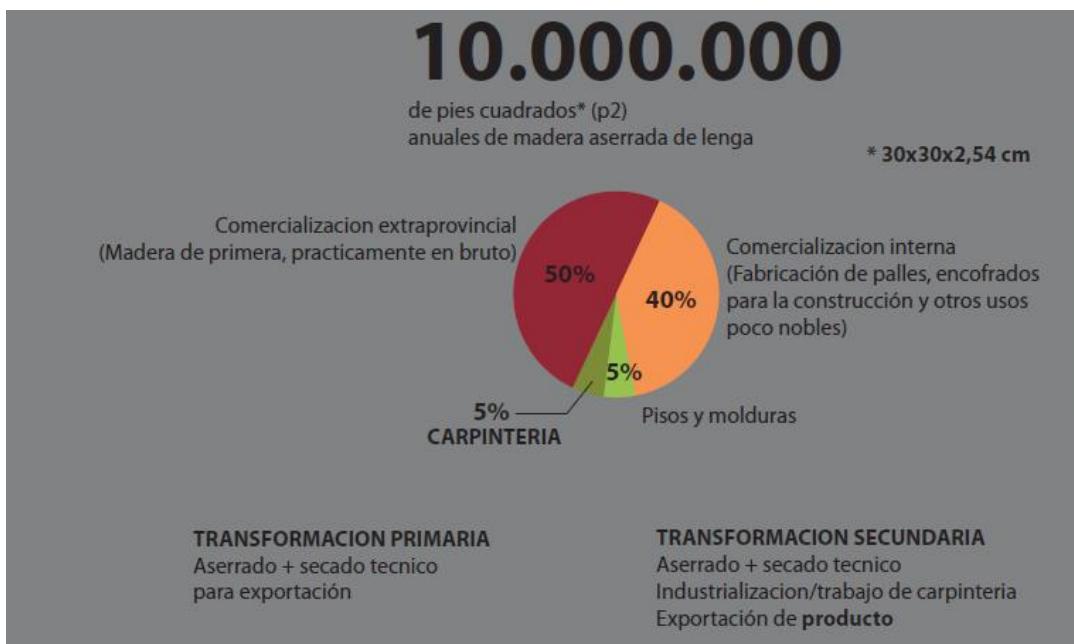
¹ “Redes y organizaciones vinculadas a la cadena de valor forestal de Tierra del Fuego, para la construcción del desarrollo local”. Ing. Forestal Fabián Boyeras. Ushuaia, 2009.

² Nota aclaratoria: Todos los productos que salen del Área Aduanera Especial-Tierra del Fuego, aún lo que tiene destino al territorio continental argentino, es considerado y posee tratamiento de exportación. Actualmente, casi la totalidad de la madera exportada de la Isla de Tierra del Fuego, tiene como destino el Territorio Continental Argentino, salvo muy escasas excepciones.



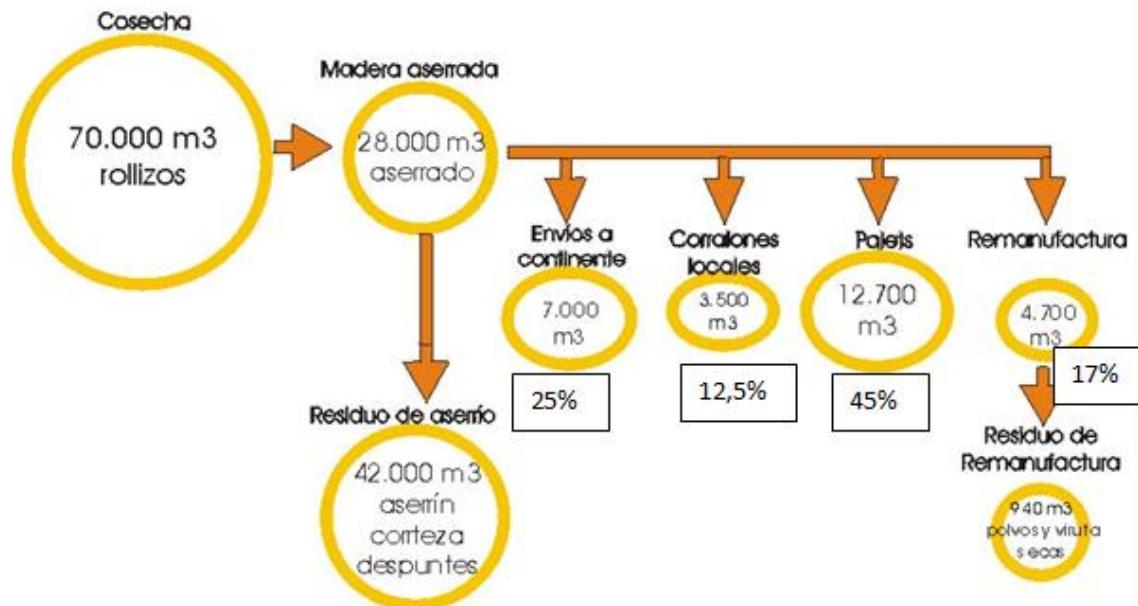
Las propuestas de manejo silvícola, las tecnologías de aprovechamiento del bosque y de aserrado, experimentaron importantes transformaciones a lo largo de su historia. No obstante, los esfuerzos realizados no condujeron a un uso responsable de los bosques. Así, desde una perspectiva económica, la escasa disponibilidad de bosque productivo de lenga entra en crisis con el enfoque productivo actual. La falta de coherencia respecto del uso maderable se expresa en una brecha entre los productos que ofrece el bosque y los que finalmente absorbe la industria forestal, sumado a una baja industrialización local de la madera. Este esquema productivo ha sido subsidiado por una mayor tasa de cosecha que la que permite la especie, para trabajar acorde a su ciclo. Pero además, existen ineficiencias que se materializan como desperdicios, tanto en el aprovechamiento del bosque como en la industrialización de la materia prima realizada en la operación de aserrado. Esta baja articulación en la cadena de valor, es decir, entre el aprovechamiento forestal, la industria primaria y secundaria, es en parte resultado de un precio o valor establecido a la madera rolliza que no incentiva la mejora tecnológica a efectos de aumentar los rendimientos en las distintas etapas del aprovechamiento y transformación de la madera; de las limitadas exigencias de realización de prácticas de manejo adecuadas sobre el recurso forestal con criterios de precautoriedad, desalienta la construcción de un nuevo paradigma productivo que favorezca la sostenibilidad del sistema.

Al año 2011, de los 10.000.000 pies cuadrados (alrededor de 24.000 m³) de madera producida en los aserraderos fueguinos, la mitad –y la de mejor calidad- se comercializó en bruto, sin proceso de secado, para tablas, tirantes y tablones. De la porción restante 4.000.000 pies cuadrados se utilizan para productos de menor valor (encofrados, cercos, pallets) y solo 1.000.000 pies cuadrados de madera destinados a la manufactura de mobiliarios, aberturas, pisos y revestimientos. En ese entonces se estimó el uso y destino de la madera que proviene del bosque fueguino, con una distribución como la siguiente:



El sector es dinámico, y por ejemplo se puede mencionar el impacto del aumento de la producción de las industrias promocionadas que impulsaron un gran crecimiento en la demanda de pallets y ciertas crisis en la industria del aserrado tradicional. Esto último se puede observar en el siguiente cuadro:

TAMAÑO DE LOS ESLABONES DE LA CADENA MADERA Y EL MUEBLE DE TIERRA DEL FUEGO



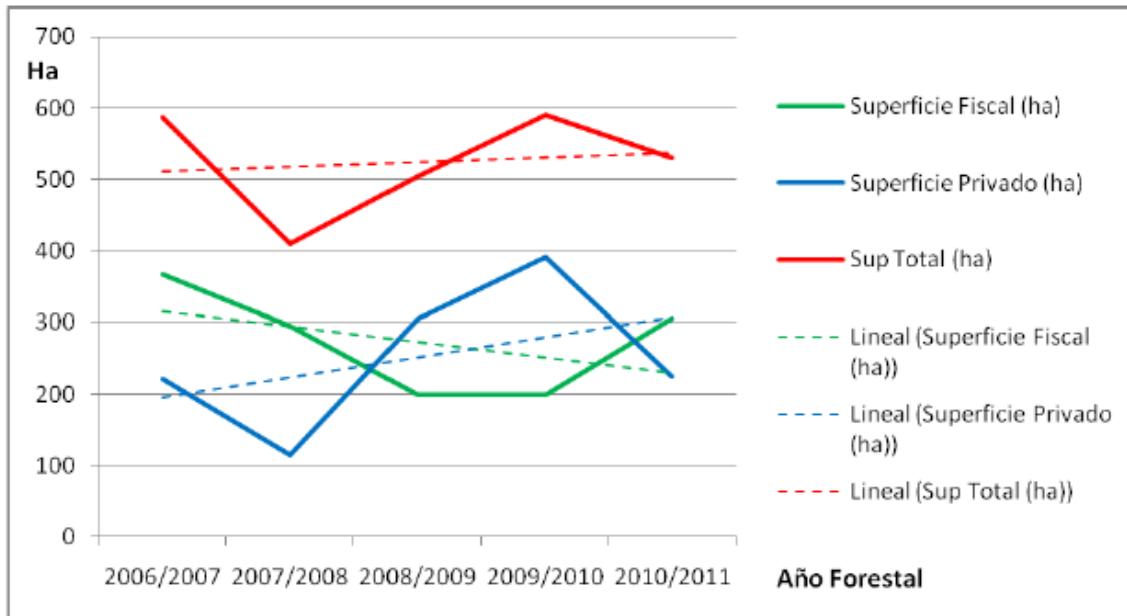
Fuente: Ing. Pablo Villena-Programa de Competitividad y Gestión Sustentable de las Cadenas Productivas de Tierra del Fuego-Abril 2013.

Por otra parte, es importante destacar que una parte del bosque aprovechado es de propiedad fiscal, mientras la restante es de propiedad privada. En la actualidad se aprovechan aproximadamente 500 ha de bosque nativo de lenga por año, de las cuales casi el 60% es de propiedad fiscal.

Año Forestal	Superficie Fiscal (ha)	Superficie Privado (ha)	Sup Total (ha)
2000/2005	1001	230	1231
2006/2007	366	221	588
2007/2008	295	115	410
2008/2009	200	306	505
2009/2010	199	392	591
2010/2011	306	224	530
2011/2012	287	217	503

Fuente: Dirección General de Bosques

Superficie intervenida bosque de Lenga, 2006-2011 por propiedad y total.



Fuente: Dirección General de Bosques

Las extracciones de madera del bosque nativo de Lenga son en su gran mayoría de rollizos, los que constituyen cerca del 94% del total (año forestal 2010/2011). La parte restante corresponden a extracción para leña con un 5% y a extracción de postes con un 1% para postes.

Dicho, esto desde 2005 esta ha sido la extracción anal de madera rolliza en m³:

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Bosque Fiscal	43750	43551	17393	18371	24411	40767
Bosque Privado	34714	33650	29513	25872	32603	28340
Total	78464	77201	46906	44243	57014	69107

Fuente: Dirección General de Bosques

Durante el año forestal 2011/2012, la extracción alcanzó los 59.970 m³, correspondiendo 32.077,8 m³ a bosques fiscales y 27.492,2 al bosque privado.



En estos cuadros se observa que el envío de madera aserrada al continente, ronda entre el 25% y 50% de la producción primaria, dependiendo de variables tales como la demanda del continente de madera para mobiliario y aberturas. Asimismo ha habido un incremento muy importante en la producción de pallets o tarimas, que si bien implica mayor valor agregado, no es la estrategia de utilización prioritaria de bosque fiscal que la provincia persigue. Además se vislumbra la posibilidad o riesgo del corrimiento de la barrera, utilizando cada vez mayor cantidad de madera de mejor calidad para la producción de pallets.

Al ritmo y modalidad de uso actual, como puede observarse más adelante, las expectativas de acceder a bosques vírgenes maderables como los que se aprovechan hoy, se reducen. Por ello, es urgente modificar y diversificar la matriz productiva local, hacia un aprovechamiento sostenible y sustentable de los recursos naturales disponibles; un desarrollo pensando en la maximización del valor agregado en origen y profundizando la instancia de transformación secundaria que es la que mayor generación de riqueza produce, diversificar las fuentes de material prima (incorporación del aprovechamiento del ñire), reducción de los niveles de desperdicio del aprovechamiento y en la transformación industrial de la madera; no sólo por el diferencial de rentabilidad que ostentarían los actores en el ámbito privado de actividad, sino porque esto tiene un efecto directo en la cantidad y calificación de la mano de obra a involucrar en el desarrollo del sector.

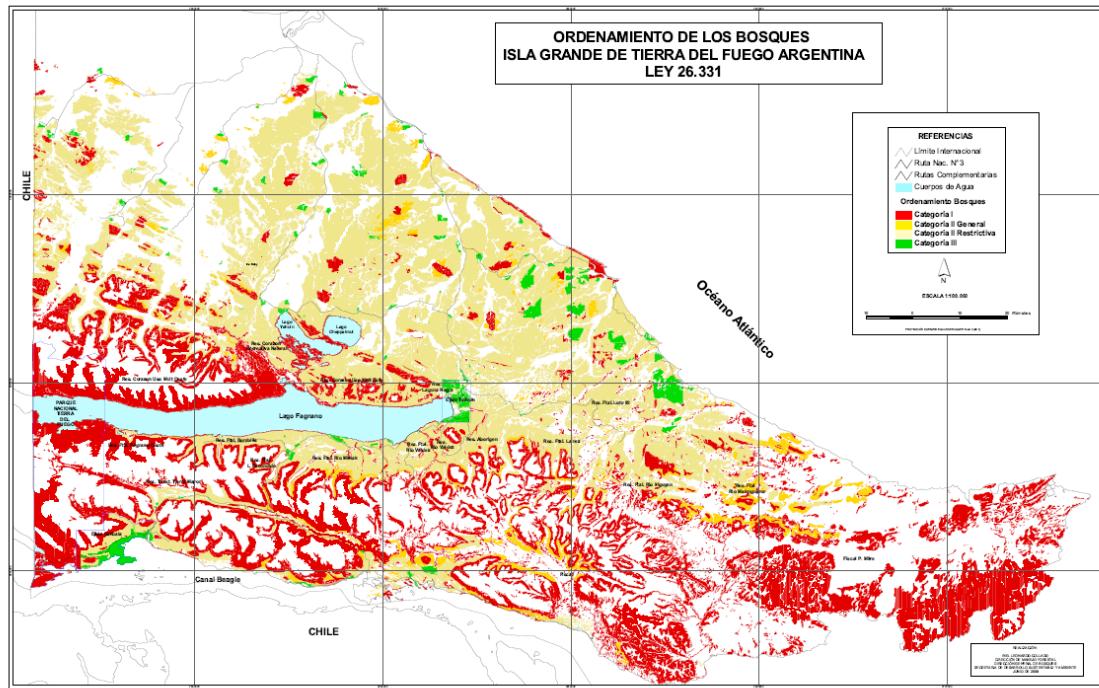
Se torna imposible sostener este paradigma productivo ante la insuficiente valoración del Bosque Nativo y de la madera de lenga, teniendo en cuenta que el ciclo natural del bosque, en las condiciones actuales de mínimo manejo, es de más de 200 años, y teniendo en cuenta que la calidad de la materia prima así como sus dimensiones a futuro cambiará.

Por otro lado, los elevados niveles de residuos que se generan en las distintas fases del uso de bosque y el aprovechamiento de la materia prima y su transformación generan un nivel de conflicto y riesgo ambiental de consideración, así también como un despilfarro de recursos y materia prima, fuente para nuevos productos o generación de energía a partir de biomasa lo que podría representar una alternativa para la sustitución de combustibles fósiles como aporte para combatir los efectos ambientales de su uso.

El desarrollo económico de productos y/o usos de lo que hoy se quema o se deja abandonado, se convierte en una alternativa para un manejo integral de los bosques nativos locales, generando herramientas que ayuden a manejar los bosques en aquellas etapas donde la vialidad económica no lo hace rentable y coadyuvando a acortar el tiempo que naturalmente es necesario esperar para disponer nuevamente de materia prima para la industria forestal.

1.-Territorialidad

Los recursos forestales de TdF



Proyecciones respecto a la disponibilidad de bosques de producción:³

Estas proyecciones de horizontes de producción se han estimado teniendo en cuenta diferentes conjuntos de bosques y la tasa de aprovechamiento actual. No incorpora el manejo de estructuras juveniles al ciclo productivo. El cuadro informa sobre el tipo de Bosque (ej. Lenga) tenido en cuenta para la estimación; clasificación y estado del tipo de bosque /Sup. en ha (ej. De producción, virgen, sin incendios, sin volteos de viento, sin utilización actual – sin plan de manejo-, sin ocupación (es decir sin conflicto de uso), y según estado de dominio de las tierras (fiscal, y en fiscal si es en reservas forestales de producción, inclusive en áreas protegidas donde las actividades forestales están permitidas, o en áreas fiscales sin reservar/ Proyección en años según tasa de corta considerada.

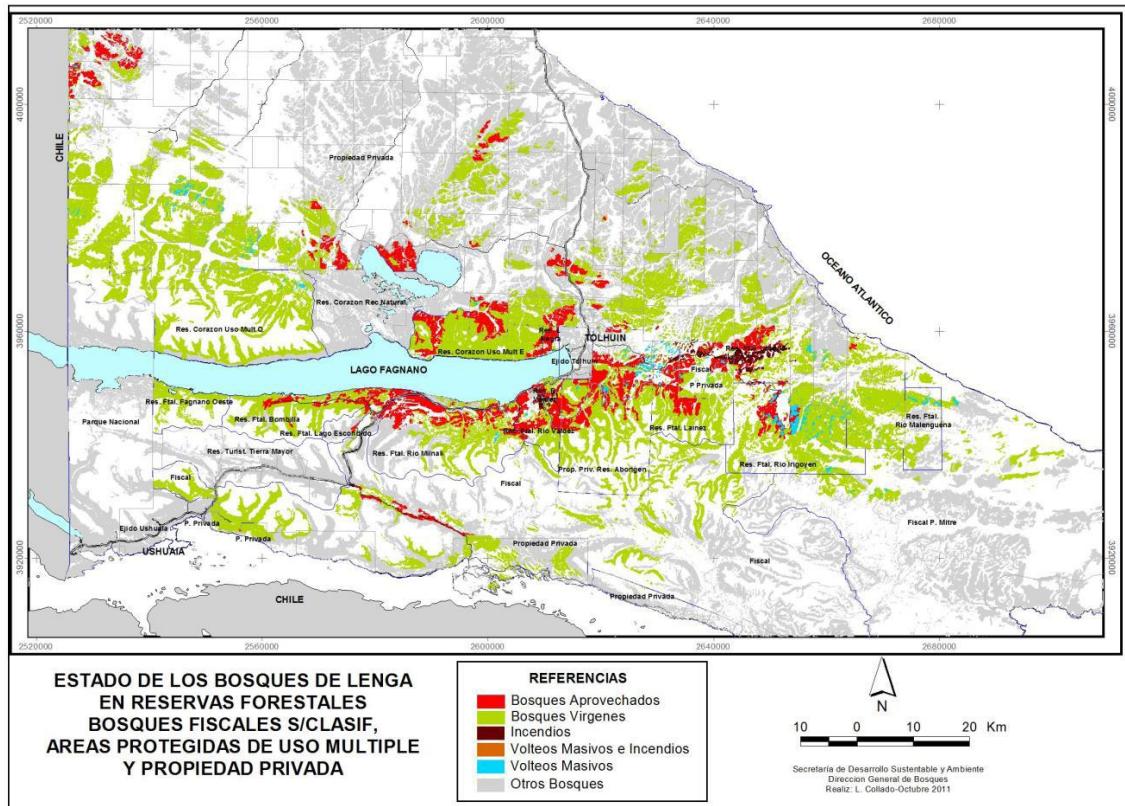
Bosque de Lenga - Categoría 2 Ord.Terr. de los bosques nativos Ley Nac. 26331⁴ color amarillo (OT) - **De Producción - Vírgenes-S/Incendios - S/Volteos - S/Plan de Manejo - S/Ocupaciones**; en Reservas Forestales y Fiscal. **19.888 ha. 25 años.**

Bosque de Lenga - Categoría 2 OT amarillo - **De Producción - Vírgenes-S/Incendios - S/Volteos - S/PM - S/Ocupaciones**; en Reservas Forestales. **13.566 ha. 17 años.**

³ Informe Situación de Estado, Disponibilidad y Posibilidad de Aprovechamiento de los bosques de Lenga de Tierra del Fuego actualizado a 2011.. DGB, Ushuaia octubre 2011

⁴ <http://desarrollosustentable.tierradelfuego.gov.ar/bosques/bosques/>

Bosque de Lenga - Categoría 2 OT amarillo - **De Producción - Vírgenes-S/Incendios - S/Volteos - S/PM - S/Ocupaciones en Áreas con Posibilidad de Aprovechamiento. Total Provincial (Incl AP Uso Múltiple). 88.018 ha. 113 años.**⁵



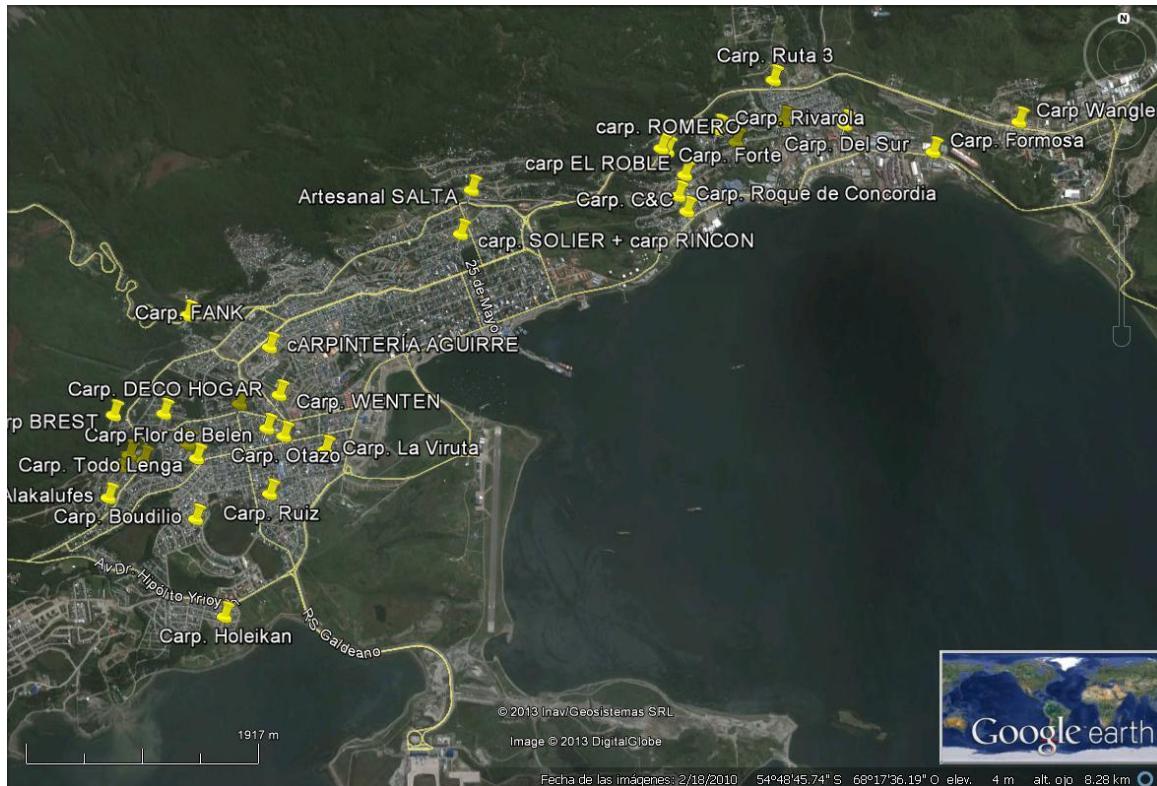
Grado de concentración geográfica:

- Empresas
 - ✓ Transformación primaria: (16)
Lago Escondido⁶ y Ea. Los Cerros: los dos aserraderos de mayor producción;
Luego, existe una concentración de industrias en Tolhuin y alrededores. (14)
PPF: Pequeños Productores Forestales: 23 activos.

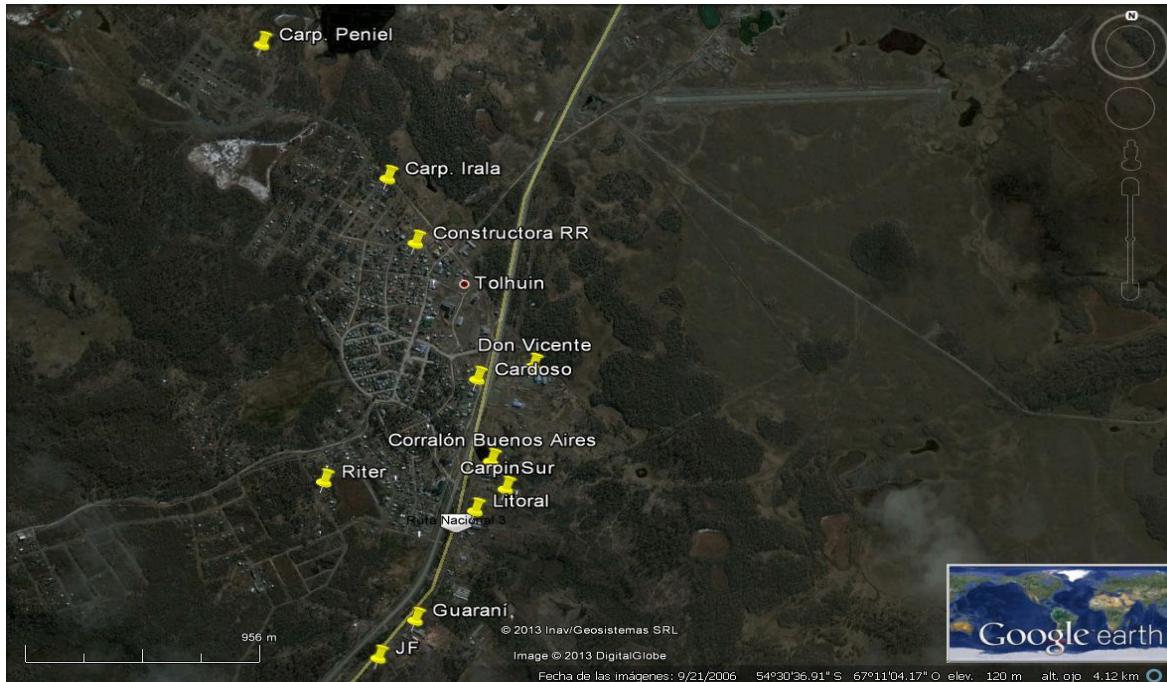
⁵ Están incluidas las áreas de UM de las áreas protegidas provinciales, las que de aprovecharse tendrán consideraciones especiales en función de su estatus. Son aprox. 7.000 ha de producción (de los cuales 4.500 se han aprovechado). Por lo tanto el número de 113 años posiblemente sea aún menor.

⁶ En estos días la empresa cerró la industria sin conocerse el destino futuro de la misma.

Ushuaia:



Tolhuin:



A continuación se presentan los principales actores individuales (agentes productivos) y colectivos (organizaciones: de productores, gubernamentales, no gubernamentales) vinculados al sector forestal de la Isla Grande de Tierra el Fuego. Los mismos se relevaron en un trabajo realizado por García Sanpedro y Boyeras (2006)⁸:

- Productores
 - ✓ Pequeños productores forestales o PPF (leñateros, tabloneros y aserraderos portátiles)
 - ✓ Aserraderos u obrajeros (empresas de mayor escala productiva)
 - ✓ Talleres, carpinterías y fábricas de muebles.
- Organizaciones de primer grado: (Si bien existe una importante cantidad de organizaciones, muchas de ellas son estructuralmente débiles y de actividad no constante)
 - ✓ De productores:
Cámara de madereros
Cooperativa Forestal Lago Kami.
 - ✓ De manufacturadores:
Cooperativa de Carpinteros de Ushuaia.
Cámara de Carpinteros, Carpinterías y Afines de Ushuaia.

⁸ "Redes y organizaciones vinculadas a la cadena de valor forestal de Tierra del Fuego, para la construcción del desarrollo local". Ing. Forestal Fabián Boyeras. Ushuaia, 2009



CAFUFAMA (afiliada a FAIMA)

- ✓ De trabajadores de empresas del sector
Sindicato de Trabajadores Madereros.
- Organizaciones Gubernamentales del ámbito nacional, regional, provincial y local actuantes en nuestra jurisdicción:
 - ✓ Dirección General de Bosques: repartición del gobierno provincial de tercer orden, de naturaleza normativa y fiscalizadora. Depende de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente. Ushuaia, Tolhuin y Río Grande.
 - ✓ Secretaría de Desarrollo Local y PyMES, del Ministerio de Industria e Innovación Productiva. Área de Desarrollo Local, PyMES, Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva. Ushuaia y Río Grande.
 - ✓ Consejo Federal de Inversiones (financiamiento de estudios)
 - ✓ Comisión Provincial de Bosques
- Organizaciones del Sistema Científico Tecnológico actuantes en nuestra jurisdicción:
 - ✓ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC): Unidad asociada al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -CONICET- Ushuaia.
 - ✓ INTA – Agencia de Extensión Rural Ushuaia.
 - ✓ Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino-Patagónico (CIEFAP). Organismo Regional con sede central en Esquel (Provincia del Chubut), dependiente de los socios promotores (las provincias patagónicas, Nación) y de los socios adherentes. Organizaciones del Sistema Científico Tecnológico actuantes en nuestra jurisdicción.
 - ✓ INTI. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Delegación Río Grande, Tierra del Fuego.
 - ✓ Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Instituto de Desarrollo Económico e Innovación (IDEI). Ushuaia.
 - ✓ CENT 35 (Centro Educación Terciaria) - Técnico Superior en Gestión Ambiental y Técnico Superior Forestal.
- Organizaciones No Gubernamentales
 - ✓ Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica (CPIA), Delegación TdF.
 - ✓ Asociación Mene'kenk ONG
 - ✓ Fundación Ushuaia XXI

2.- Entramado Productivo



Clasificación de las unidades productivas ⁹

Para facilitar la presentación de la información y dado que se han encontrado similitudes según el tamaño de las empresas (medido en función del volumen anual de madera que manufacturan), en diversos puntos de este estudio se estratifica a los elaboradores del sector según tres tamaños:

Composición de la Muestra (Relevamientos por ciudad) ¹⁰

7 Tolhuin; 10 Río Grande; 13 Ushuaia;

- ✓ **Pequeños elaboradores de madera de Lenga** (procesan menos de 10.000 p² de madera aserrada por año);
- ✓ **Medianos elaboradores de madera de Lenga** (procesan entre 10.000 p² y 50.000 p² de madera aserrada por año);
- ✓ **Grandes elaboradores de madera de Lenga** (consumen un volumen mayor a 50.000 p² de madera aserrada anualmente).

Esto no sólo hace más sencillo el análisis sino además permite preservar los datos brindados por los establecimientos relevados que son de carácter confidencial.

Según la Resolución nº 21/2010 de Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, la clasificación de las empresas por tamaño para cada sector es el siguiente en función de su facturación anual (Recientemente se ha dictado una nueva resolución que amplió los montos de facturación):

Bajo esta clasificación (Res. de 2010), solo el 20% de las unidades productivas analizadas alcanza la clasificación de Microempresa, del sector industrial, y el resto se encuentra por debajo de ese nivel de facturación. Por lo tanto, **consideramos que el sector tiene rasgos artesanales**, sobre todo al observar que la producción se realiza en un 55% de los casos, con hasta 3 personas por taller y que otro 27% no supera los 8 empleados.

En general se puede indicar que lo predominante es la *empresa familiar o artesanal* (podemos afirmar que sólo un pequeño porcentaje, menor al 20%, alcanza a considerarse microempresa).

Las pocas *grandes empresas locales* (es decir micro) marcan tendencia e incorporan cuota de diseño, y frecuentemente tienen integración vertical. Un caso llegó a trabajar con madera proveniente de bosque certificado (FSC).

⁹ Capacidad Instalada Forestal Industrial TDF. Programa “Competitividad y gestión sustentable de las cadenas productivas TDF” Gobierno de la provincia de Tierra del Fuego / BID – Fomin. Autor: Pablo Villena.

¹⁰ No incluye aserraderos



Existen empresas o propietarios innovadores o con potencial innovador, propio del tamaño de las empresas y del aislamiento propio de la isla. En general estos empresarios son de tamaño medio a medio grande en la escala productiva de la provincia (en la comparación global son decididamente pequeños).

3.- Caracterización tecnológica:

En las diferentes etapas de la cadena de valor, hubo por lo general y fundamentalmente décadas atrás, facilidades de acceso a tecnologías o productos tecnológicos de última generación, tanto en el eslabón primario como en las carpinterías. Esto también puede tener cierto aspecto negativo, al no siempre coincidir con las reales necesidades locales (en particular en lo relativo al equipamiento del eslabón primario que no es siempre adecuado al tipo de bosque (diámetros diversos, largos no estandarizados).

El sector conoce la oferta tecnológica y conoce sus necesidades.

Existen problemas de tecnología de gestión y de la organización en la empresa.

En términos generales, se puede indicar que salvo algunos casos entre los más pequeños productores o carpinteros, los demás establecimientos cuentan con equipamientos para desarrollar sus tareas. También en términos generales es posible decir que las carpinterías más grandes poseen un grado de tecnificación muy importante, contando algunas de ellas incluso con sistemas de CNC.

De todas formas, cabe realizar dos aclaraciones: en primer lugar las empresas fueguinas, en general no están en la frontera tecnológica sectorial. Por otra parte son claramente consumidoras de tecnologías desarrolladas fuera del país. Sus avances en la productividad se han dado básicamente por la incorporación de equipamiento y en algunos casos puntuales por la adquisición de sistemas de gestión y software específico.

Sin embargo, como se mencionó más arriba, existen algunos empresarios con capacidad innovadora y han dado muestra de ellos realizando mejoras a partir de ingeniería inversa e innovaciones incrementales.

4.- Acceso al conocimiento CyT en las empresas:

En general, las vías por las cuales acceden a nuevos conocimientos/capacitaciones/asesorías/posibilidades de asistencia a ferias y promociones, se debe a instancias de promoción por parte del Estado en sus diferentes organizaciones.

El sector posee un alto grado de informalidad. Los diferentes eslabones de la cadena presenta distintas características de mano de obra contratada. En obraje y aserraderos se



incorpora gente con experiencia en el sector, pero muchas veces provenientes de realidades productivas diferentes (anteriormente y en forma mayoritaria provenientes de Chile; y en la actualidad también del noreste argentino).

En carpinterías y talleres industriales hay un déficit y carencia importante en formación (oferta de formación en remanufactura es escasa o nula).

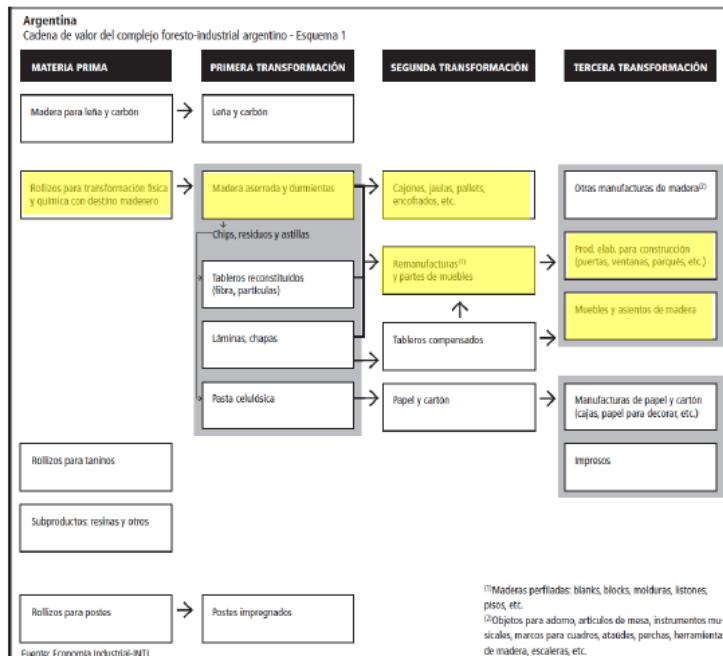
En términos generales el acceso a los organismos científicos tecnológicos como CADIC o INTA no se da a nivel sectorial, sino con casos puntuales. Asimismo, la vinculación con los organismos se da mayormente a nivel de manejo forestal, careciendo de una mayor vinculación a nivel de procesos industriales.

Finalmente, salvo las escasas experiencias de formación terciaria, no existe una oferta académica de formación vinculada a la foresto industria en la provincia.

5.- Cadena de Valor¹¹

En términos del la cadena descripta en el documento de referencia nacional:

El cuadro siguiente muestra la Cadena de valor del complejo foresto-industrial argentino.

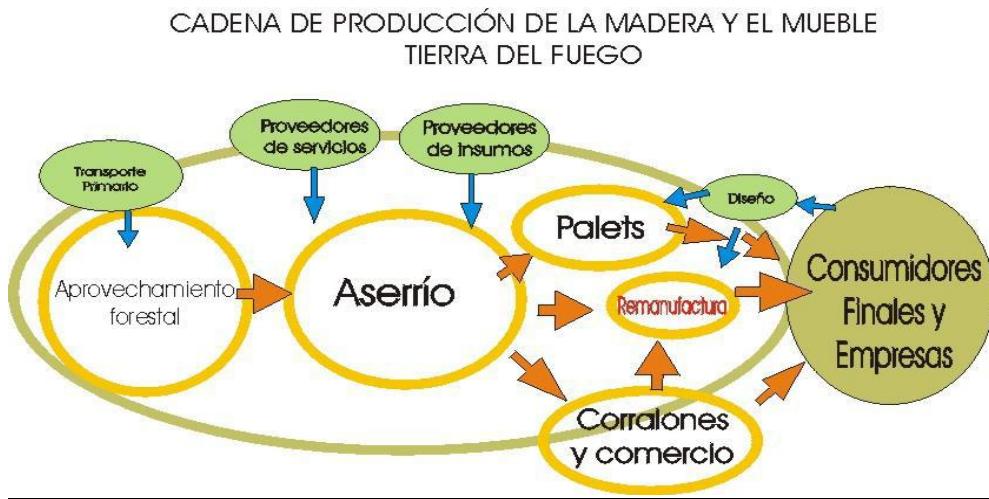


Resaltado en amarillo los eslabones que existen en Tierra del Fuego. Se observa una escasa diversidad en todas las fases del complejo.

Fuente: Maslalon, C. (2005)

¹¹ Capacidad Instalada Foresto Industrial TDF. Programa “Competitividad y gestión sustentable de las cadenas productivas TDF” Gobierno de la provincia de Tierra del Fuego / BID – Fomin. Autor: Pablo Villena.

La misma cadena puede presentarse de la siguiente manera teniendo en cuenta solamente los procesos desarrollados en Tierra del Fuego:

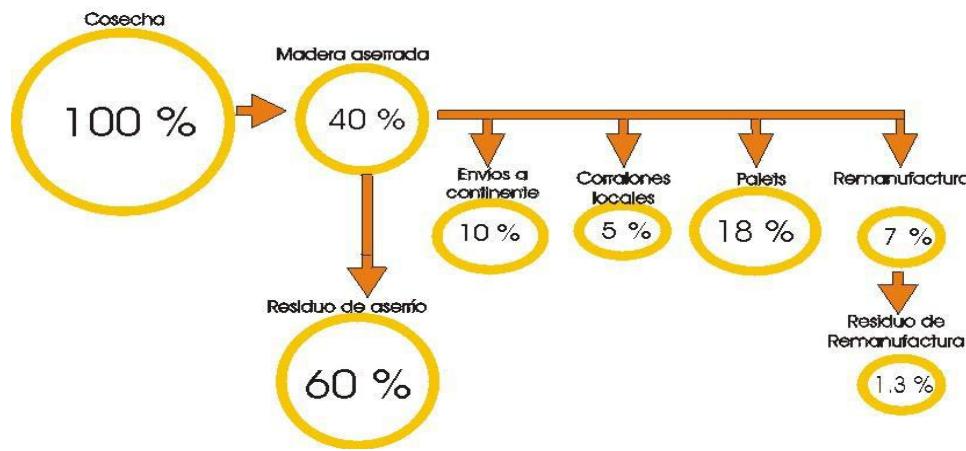


En esta cadena productiva, la ubicación de la empresa en la cadena tiene un correlato en su magnitud y por tanto, su dimensión: industrial o artesanal. Así tenemos una variación muy importante, entre el nivel de empresas del eslabón ASERRÍO y las empresas del eslabón REMANUFACTURA. Incluso las pocas empresas que se desarrollan integrándose verticalmente, y que poseen ambos eslabones, sostienen niveles de remanufactura muy inferiores a los niveles de aserrío, en general, realizando experiencias de elaboración de baja escala, en comparación con la capacidad de entrega de su eslabón anterior (aserrío).

Los volúmenes de madera utilizados por cada eslabón, nos dan idea de la fortaleza/dependencia de los vínculos del eslabonamiento y nos indican niveles de actividad actual, para que al realizar seguimientos en el tiempo, podamos conocer dinámicas sectoriales.

En términos volumétricos la magnitud de procesamiento es la siguiente:

TASAS DE TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA DESDE LA COSECHA



B) Capacidades de las instituciones CyT para atender la demanda del NSPE

6.- Capacidad científica y tecnológica:

A partir de industrias como la petrolera, electrónica, centros de logística, y el sector metalmecánico asociado a ellos, existe una capacidad instalada con potencial para desarrollar nuevas tecnologías o adaptación necesaria y para prestar servicios. Falta articulación con el sector forestal. Si bien existen estos sectores, en TDF no tenemos prácticamente proveedores de insumos, bienes y equipo para la industria forestal y no será sencillo que se desarrolle en corto o mediano plazo.

Existe disponibilidad de recursos humanos suficientes en disciplinas y temáticas afines. Existen Universidades y Centros de Investigación y de Extensión. Sin embargo no existen carreras de ingeniería en industrialización de la madera, no existen institutos técnicos para formar carpinteros, etc. Los centros de investigación han estado dedicados más a la investigación y no a la aplicación industrial de conocimientos.

7.- Aportes de tecnologías de propósito general (TPG) y tecnologías específicas:

Hay un historial de iniciativas de investigación llevadas adelante especialmente por el CADIC, el INTA y el CIEFAP. Se observa una mucho mayor producción científica, que ha tenido cierta transferencia a algunos establecimientos productivos, en temáticas biológicas y de manejo forestal, por sobre los problemas de industrialización de la madera y los aprovechamientos



de sus residuos. Este desbalance deberías ser corregido, actualmente el único centro con cierta capacidad de producción

Por otra parte, otra debilidad en nuestra región y sobre todo del sector industrial es la carencia de información sobre este conocimiento.

C) Temas asociados a la gestión del conocimiento y la tecnología en el NSPE

8.- Articulación entre los sectores públicos y privados:

Existen sectores formados capaces, en gestión de la innovación y transferencia de tecnología, capaces de impulsar la vinculación entre actores privados y públicos. Han existido en el pasado y actualmente hay proyectos en curso de transferencia tecnológica en el sector foresto industrial (PFIP-ESPRO COFECYT).

En el caso de las UVT's, existen dos en el territorio, pertenecientes ambas a las Universidades radicadas en el territorio. Históricamente se puede indicar que han desarrollado un rol pobre en relación a los objetivos que deberían lograr, transformándose casi exclusivamente en meros administradores de fondos. Hay experiencias de UVT no locales que han operado en el territorio, las que en general tenían mayor capacidad técnica, pero al no estar asentadas localmente surgen problemas cuando los proyectos encuentran inconvenientes para avanzar. Por otra parte, existe desde hace poco más de un año una oficina de vinculación tecnológica en el CADIC-CONICET.

Por otra parte, Tierra del Fuego carece de Gestores Tecnológicos (GTEC) formados por el programa auspiciado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, ya que el mismo no se dictó en esta jurisdicción.

Los antecedentes, vínculos y nexos son permanentes entre y con los organismos vinculados a la ciencia y tecnología, pero esta articulación es menor en los temas de innovación e industrialización que aquella en ciencia básica y desarrollo de conocimiento del bosque.

Como instancia local de discusión y asesoramiento a la gestión de NSPE, como por ejemplo “mesas de gestión local”, se puede mencionar a la Comisión Consultiva de Bosques Nativos.

9.- Marcos regulatorios:

El marco regulatorio principal en el que se desarrolla principalmente la actividad forestal es el siguiente:

Ley Provincial 145 “de bosques”; Ley Nacional 26.331 “de ordenamiento y conservación de bosques nativos”; Ley Provincial 869, sobre los principios rectores para el ordenamiento y



conservación de los Bosques Nativos; Ley Provincial 55 “de medio ambiente”; Ley Nacional 19.640 “Régimen Aduanero y Fiscal Especial”.

10.- Iniciativas y financiamiento complementario:

Respecto de las iniciativa y líneas de financiamiento que puede ser complementarias a aquellas vinculadas al MINCYT (AGENCIA, a través de sus diversos fondos: FONTAR, FONARSEC, FONSOFT, FONCYT y COFECYT a través de los suyos: DETEM, ASETUR, PFIP y PFIP ESPRO), podemos mencionar las siguiente:

Línea	Organismo	Características del Instrumento	Montos	Otros datos de interés
Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos	Ley Provincial de Bosques 869 - Ley Nacional 26331. En Tierra del Fuego AelAS Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente	Convocatorias anuales para financiar Planes de Manejo (bosques amarillos o verdes), Planes de Conservación (todo los tipos de bosques) y Proyectos de Formulación.	\$3.700.000 fondo total a distribuir en proyectos. En 2013 sin tope por proyecto.	Res. SDSyA 102/2013 (Convocatoria 2013). http://desarrollosustentable.tierradelfuego.gov.ar/wp-content/uploads/2013/04/Resol-SDSyA.pdf
Asistencia Técnica	Consejo Federal de Inversiones - CFI	Asistencia Técnica para realización de estudios, consultoría, capacitación, ferias y eventos.	Variable dependiendo del estudio a realizar.	Estos proyectos deben presentarse a través del organismo provincial habilitado. En el caso de TDF uno de ellos es el Ministerio de Industria e Innovación Productiva.
Reactivación Productiva	Consejo Federal de Inversiones- CFI	Crédito en pesos al 9% anual. Destinados a PyMEs con el objetivo de fortalecer el desarrollo de las actividades productivas regionales. Para Inversiones en activo fijo y capital	Hasta \$750.000.-	http://www.cfired.org.ar/Default.aspx?nId=492



		de trabajo (hasta 43%).		
IDC: INICIATIVAS DE DESARROLL O DE CLUSTERS	Programa de Servicios Agropecuarios Provinciales- PROSAP			
Sistemas Productivos Locales- Sepyme				

II. Identificación de Problemas y/u Oportunidades y Desafíos Tecnológicos

Consideración general: La industria forestal de Tierra del Fuego se basa en el manejo, aprovechamiento y transformación industrial del bosque nativo andino patagónico. La especie forestal en la que se sustenta la economía forestal local es la “*Lenga*”. Existe una importante superficie forestal cubierta con la especie “*Ñire*” con uso actual ganadero (pero sin un manejo silvopastoril) y con un potencial uso industrial a determinar.

Como producciones a partir del manejo sustentable de bosque nativo, las mismas no deberían estar orientadas a mercados masivos, tanto por las limitaciones propias de la disponibilidad de bosques como por las pautas de aprovechamiento.

En la próxima sección debemos listar los problemas tecnológicos del Sector Foresto Industrial fueguino en todos sus eslabones.

Problemas tecnológicos:

- Escasa valoración de todos los bienes y servicios ambientales del bosque fueguino. habría que evaluar la posibilidad de desarrollar un sistema de cálculo para los servicios ambientales.
- Faltan conocimientos sobre aspectos funcionales ecosistémicos y de manejo del bosque de producción considerando escenarios de cambio climático.



- Conocimiento escaso o nulo de productos forestales no madereros (PFNM) del bosque fueguino, como recurso económico.
- Lenta o nula recuperación de bosque degradado.
- Problemas con la herbivoría en el bosque no resuelto.
- Falta de adaptación de la industria al tipo de bosque de Lenga ya hoy disponible, y en mayor medida con el paso del tiempo, constituidos en gran medida por bosques secundarios de diámetros diversos, en especial diámetros pequeños.
- La madera de menor diámetro contiene mayor proporción de albura respecto al duramen, lo que acentuará los problemas de color en madera aserrada y puede condicionar su incorporación a productos de mayor valor agregado (tableros, molduras, muebles, etc).
- Necesidad de valorizar al ñire, a partir de la ampliación de la base productiva por su incorporación en la cadena de valor local y adaptar la tecnología para su aprovechamiento.
- Falta mayor diversificación de productos de madera nativa, fundamentalmente de ciclo de vida largo, que garantice sustentabilidad ambiental/social del uso del bosque. Por ejemplo desarrollo de debobinado/faqueado de lenga.
- Existe una frecuencia importante de escuadrías chicas y cortas de buena calidad en la industria del aserrío que presenta problemas de comercialización y precios. Con incorporación de procesos de ensamblado longitudinal y encolado es posible producir una importante gama de productos.
- En las distintas etapas del aprovechamiento forestal y sus transformaciones a lo largo de la cadena productiva, el destino de los residuos constituye un problema a resolver.
- La falta de descorteza previo a la primera transformación genera, además de un porcentaje considerable de residuos aprox. al 12% del volumen, problemas en la conservación de máquinas y herramientas.
- La mayoría de los insumos de corte y desbaste son importados.
- Problemas en la estandarización de medidas y tolerancias.
- Pasaje de piezas de largos fijos a largos variables. (demorado)

- Pasaje de medida inglesa a medida internacional (pie a centímetro) demorado.
- La mayor parte de instalaciones productivas (fundamentalmente los aserraderos) poseen grandes deficiencias en aspectos de condiciones del ambiente laboral.
- Problemas en la oferta de madera seca, y calidad del secado. Optimización de la tecnología del secado. Falta de homogeneización en el estado de "Madera SECA".
- Problemas en la oferta de madera clasificada según norma.
- Falta de incorporación de diseño.
- Fuerte competencia con materiales sustitutos, desarrollos biotecnológicos o nanotecnológicos que mejoren las prestaciones de la madera (por ejemplo para aberturas).
- Alto costo de mantenimiento en productos de madera, fundamentalmente para usos a la intemperie.

Oportunidad:

- Existencias y potencialidad forestal e industrias instaladas que permiten planificar inversiones a largo plazo.
- Madera de lenga reconocida local, regional y nacionalmente por su características para la fabricación de muebles.
- Mercado local insatisfecho y en expansión permanente, y con buenos indicadores de nivel adquisitivo y calidad de vida.
- La industria instalada de fabricación de pallets permitiría que los bosques jóvenes y/o de madera delgada se puedan incorporar al circuito productivo a través del manejo.
- Construcción de infraestructura e inversión pública que puede traccionar la producción y el desarrollo del NSPE. desarrollos de viviendas energéticamente eficientes y con materiales locales.
- Ley Nacional 19.640.
- Posicionamiento del Sello de Calidad TdF.



Desafío Tecnológico:

- Sería deseable desarrollar modelos de desarrollo del bosque nativo con TICS para predecir escenarios en función del cambio climático
- Desafío de desarrollar sistemas de combustión y de generación a base de residuos biomásicos.
- Desarrollo de líneas de producción y productos a partir de madera reconstituida.
- Generación de energía y calor (u otros subproductos) a partir de la utilización del volumen de desperdicios de las diferentes etapas de la cadena productiva forestal.
- Producción de compostaje y sustrato a partir de residuos biomásicos.
- Nuevas líneas de proceso/nuevos productos. Ej. Chapas y láminas de lenga; pisos.
- Mejora de los procesos de ensamblado longitudinal y encolado que incorporen madera corta y de escuadrías menores.
- Paquete tecnológico para ñire, búsqueda e identificación de productos a partir de las características de esta especie.
- Alcanzar conjunto de conocimientos validados para desarrollar actividad forestal en base a ñire y sistemas silvopastoriles asociados.
- Desarrollar sistemas de gestión del bosque degradado para optimizar su recuperación.
- Incorporar conocimientos validados de balance de carbono y servicios ambientales en la toma de decisiones de los sistemas de aprovechamiento forestal.
- Avanzar en estudios e identificación de Productos Forestales No Madereros.
- Sustitución paulatina de importaciones de insumos o elementos de corte o desbaste y/o flexibilización de restricciones de acceso a estos elementos para las actividades productivas.



- Si bien existe el protocolo para secado de lenga, se debería trabajar con proveedores para su incorporación como programa estándar o normalizarlo.
- Desarrollo de procesos de vaporizado y secado para homogenizar color y contenidos de humedad acorde a productos finales.
- Generalización en la implementación del Protocolo de Clasificación de Maderas por Calidad.
- Desarrollar programa de secado de ñire.
- Desarrollo de paquete tecnológico para la instalación de pequeña planta de producción estándar o en serie de muebles específicos o parte muebles con diseño (ej. Sillas, mesas, mobiliario escolar, etc).
- Desarrollo de productos de madera con otros materiales (plásticos, poliestireno, PVC, de reciclado, etc) para competir en porciones del mercado que la madera maciza va perdiendo. (ej. Aberturas en PVC).
- Desarrollo de protectores y preservadores de alta durabilidad (protección UV es importante en la provincia ya que exige al máximo la capacidad protectora de los productos).
- Adaptación de la capacidad instalada de aserrío para el procesamiento de materia prima de menores diámetros.