



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN

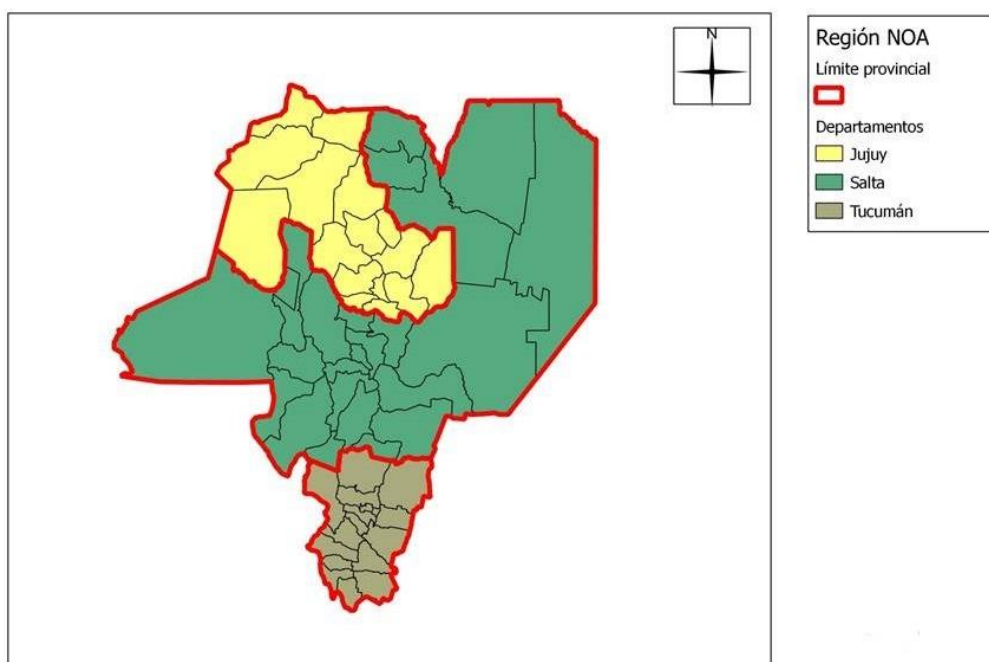
NOA

Información técnica de NOA

Caracterización regional

La región del Noroeste Argentino (NOA) está conformada por las provincias de Jujuy, Salta y Tucumán.

Según el INDEC (2010) la provincia de Jujuy cuenta con una población de 673.307 habitantes, la de Salta con 1.214.441 personas, y la provincia de Tucumán con 1.448.188. La superficie de la región es de 23.123.100 de hectáreas (Jujuy con 5.321.900 ha, Salta con 15.548.800 ha y Tucumán con 2.252.400 ha).

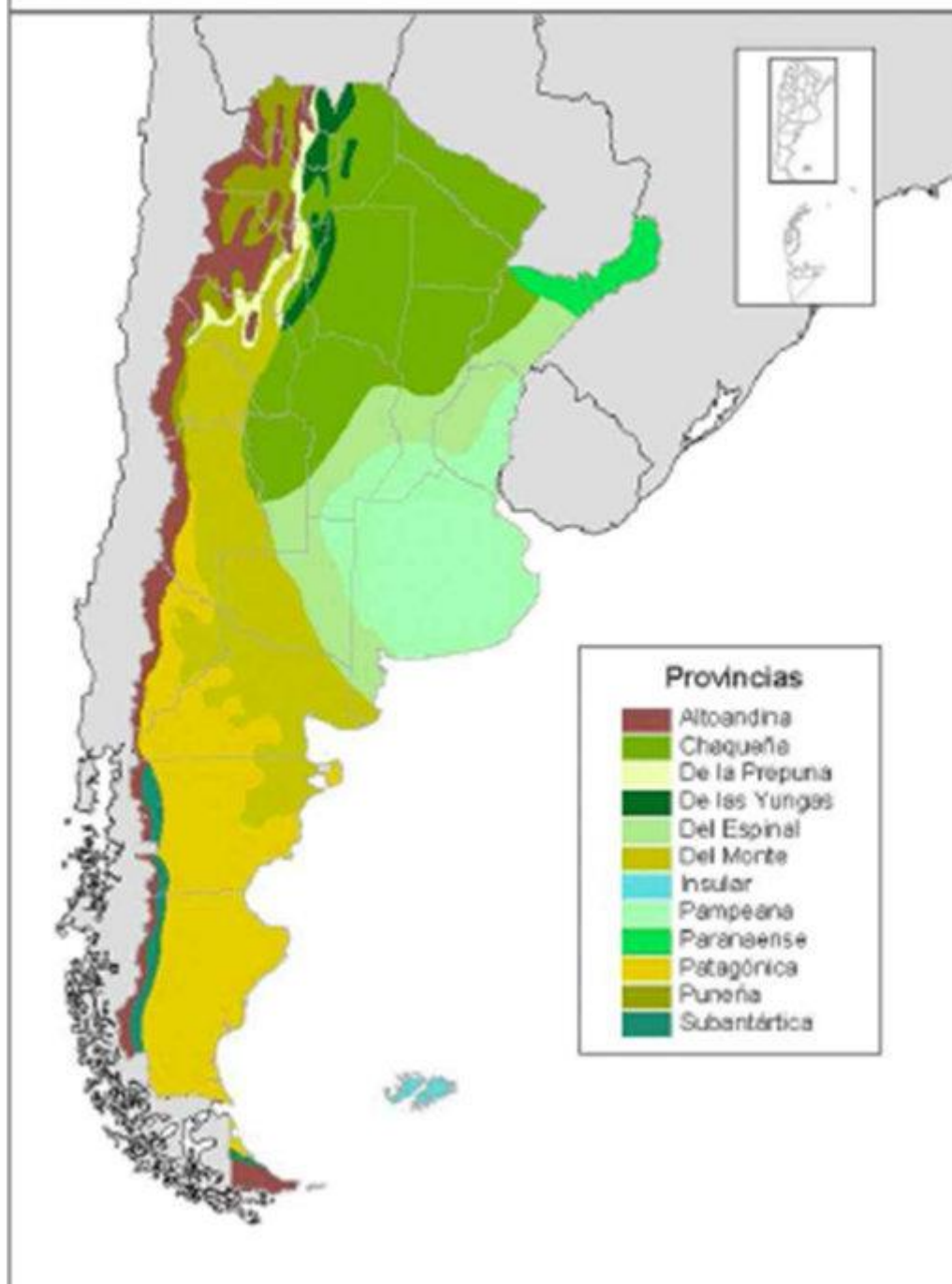


Mapa 1. Límites provinciales y departamentales de la región NOA.

La región NOA “forestal” está conformada por la Región Forestal Selva Tucumano Boliviana y por la Región Forestal Parque Chaqueño que equivalen a los territorios fitogeográficos descritos por Cabrera (1976) como Provincia de las Yungas y Provincia Chaqueña, respectivamente (Mapa 2).



Regiones Fitogeográficas según Cabrera



Mapa 2. Regiones fitogeográficas de Argentina según Cabrera (1976).



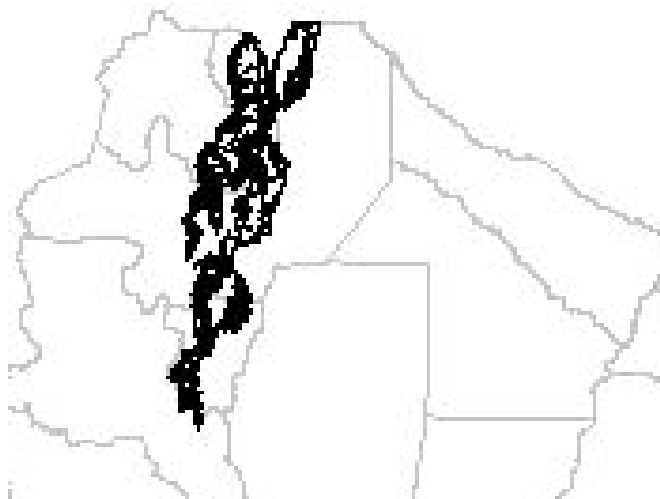
Región Forestal Selva Tucumano Boliviana

• **Geología:** La Región Forestal coincide con el este de la Cordillera Oriental y con el oeste de las Sierras Subandinas, cubriendo un rango altitudinal entre 400 y 3.000 m (Mapa 3).

• **Hidrografía:** La hidrografía está representada por las cuencas de los ríos Bermejo, Salado del Norte y Dulce, los cuales son los colectores principales. Sistemas menores son las cuencas de los ríos Dorado - del Valle y Horcones (SAyDS, 2003). Los cursos de agua más importantes son el Bermejo, Los Toldos, Lipeo, Pescado, Porongal, Iruya, Santa Cruz, San Andrés, San Lorenzo, Ledesma y Negro. Se destaca también la Laguna Pintascayo en el Parque Provincial homónimo, como el sistema léntico más importante de la región. La mayoría de los cauces fluyen en sentido Oeste-Este en dirección transversal a las serranías, recorriendo pendientes muy pronunciadas.

• **Suelos:** La Región Forestal posee suelos de los órdenes Alfisoles y Molisoles principalmente, encontrándose también Entisoles e Inceptisoles.

• **Clima:** La región presenta un rango de precipitaciones de aproximadamente 900 a más de 2.000 mm anuales, caracterizándose por un clima subtropical húmedo con estación seca (régimen monzónico) y una marcada heterogeneidad ambiental asociada a la topografía montañosa. Las condiciones climáticas de lluvia, temperatura y humedad varían notablemente con las diferencias en latitud, altura y topografía, incidiendo también la orientación de los faldeos. La temperatura media anual oscila entre 14°C y 26°C.



Mapa 3. Selva Tucumano Boliviana en Argentina.



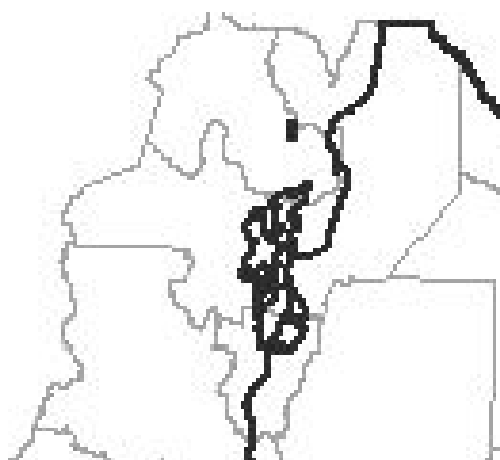
Región Parque Chaqueño

• Geomorfología: En nuestra región NOA abarca el Este de Salta, de Jujuy y de Tucumán (Mapa 4). Según obra en el Atlas de los Bosques Nativos Argentinos (SAyDS, 2003), la Región es una gran planicie con pendiente hacia el sudeste. Los pocos ríos que atraviesan la región son de tipo alóctono, es decir que no tienen su origen en ella sino en la Cordillera y siguen la pendiente mencionada.

• Hidrografía: Los cursos de agua más importantes son el Bermejo y el Pilcomayo. Los recursos hídricos subterráneos con caudal suficiente para ser aprovechados en la actividad agrícola se van profundizando de este a oeste, llegando a superar los 100 metros de profundidad.

• Suelos: En general hay suelos aluvionales ligeramente salinos, fácilmente erosionables, con textura fina (SAyDS, 2003). La Región Forestal posee suelos de los órdenes Alfisoles, Molisoles y Entisoles. Algunas zonas de la Región cuentan con recursos energéticos no renovables, gas y petróleo, los cuales se hallan semi explotados.

• Clima: Se registran altas temperaturas estivales, con máximas absolutas que superan los 48 °C, y lluvias concentradas en esta época. Las precipitaciones presentan un marcado gradiente del oeste hacia el este que va de los 1.300 mm a los 500 mm, con valores mínimos cercanos a los 300 mm.



Mapa 4. Parque Chaqueño en Argentina.

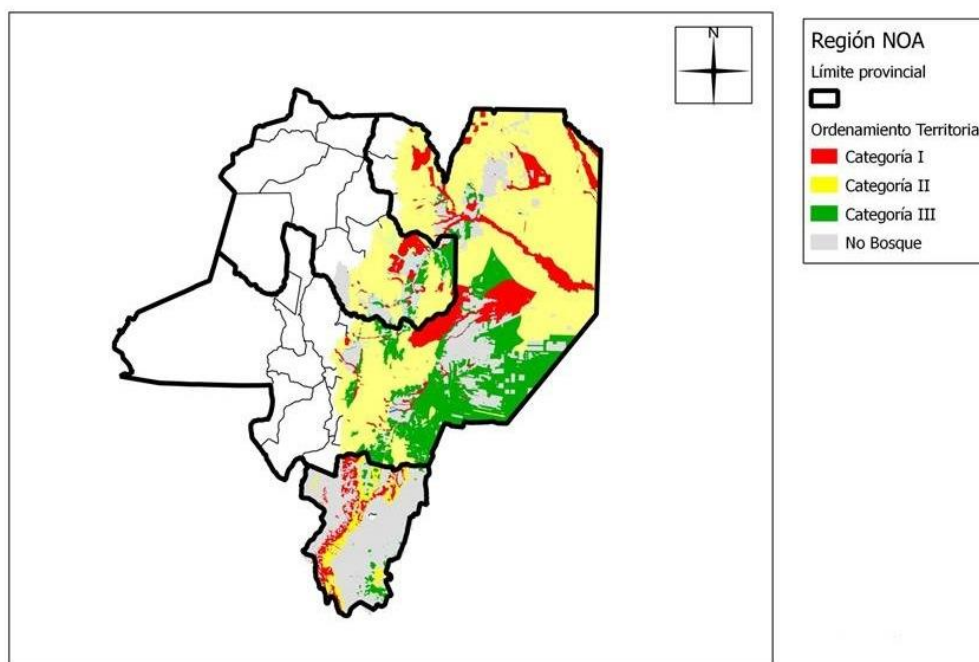


Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos

Las categorías y superficies del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (Ley Nacional N° 26.331) para la región se muestran en la siguiente tabla y en el Mapa 5:

Categoría	Jujuy (ha)	Salta (ha)	Tucumán (ha)
I (rojo)	213.512,43	1.294.778,04	531.115,94
II (amarillo)	832.334,56	5.382.812,54	214.411,90
III (verde)	163.456,86	1.602.559,75	164.187,77
Total	1.208.943,85	8.280.150,33	909.715,61

Fuente: SAyDS, SIG provincial



Mapa 5. Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos.

Especies cultivadas en la región

Las diferentes condiciones edafoclimáticas, orográficas y de relieve características de la región también deben considerarse al momento de elegir la especie a plantar. En general, las pautas para plantación son las siguientes: las coníferas se cultivan por encima de los 1.200 m.s.n.m. y los eucaliptos y el cedro australiano (*Toona ciliata var. australis*) en las zonas bajas, pero con precipitaciones superiores a los 800-900 mm/año.

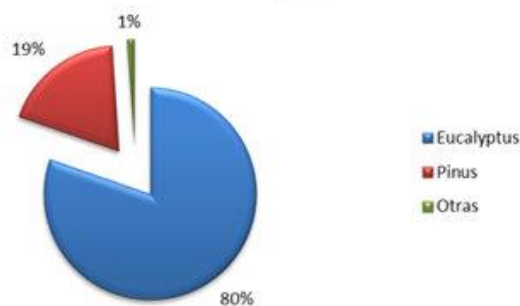
Los géneros de interés forestal tradicionalmente plantados en la región se detallan en la siguiente Tabla, mostrándose sus porcentajes en los gráficos.



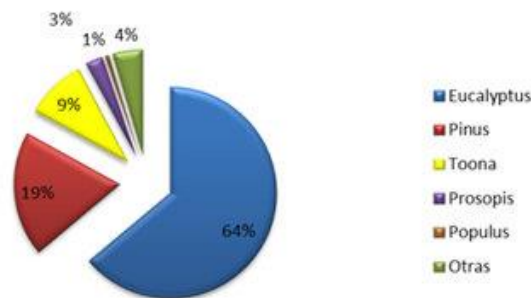
Género	Jujuy (ha)	Salta(ha)	Tucumán (ha)
Eucalyptus	11.000	2.375	541
Pinus	2.556	711	2.865
Toona		357	
Prosopis		97	
Populus		22	112
Otras	141	169	213
Total	13.697	3.732	3.731

Fuente: DPF (MAGyP), 2010 y Evaluación de la riqueza forestal y sus potenciales para el desarrollo de la foresto-industria de la provincia de Salta, 2011.

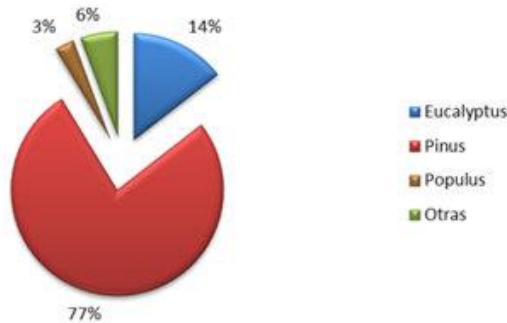
Provincia de Jujuy



Provincia de Salta



Provincia de Tucumán



El género *Eucalyptus* es el más plantado, siendo la especie *E. grandis* es la más requerida por su mayor tasa de crecimiento y mejores características físicas de la madera que permiten una mejor trabajabilidad en la industria. Sin embargo, es más sensible a las heladas que el *E. camaldulensis*, el cual tolera mejor las condiciones ambientales adversas, posee cierta tolerancia a la salinidad/sodicidad, siendo su crecimiento más lento y presentando mayor densidad de la madera.

Para mayor información de la característica de sus maderas, se sugiere consultar

• http://www.inti.gob.ar/maderaymuebles/pdf/caracterizacion_maderas/EUCALIPTUS_GRANDIS.pdf

• http://www.inti.gob.ar/maderaymuebles/pdf/caracterizacion_maderas/EUCALITPUS_CAMALDULENSIS.pdf

En el INTA EEA Famaillá (Tucumán) existen huertos semilleros certificados por INASE. Para el *E. grandis* se trata de un Huerto Semillero Clonal constituido por clones procedentes mayoritariamente de Coff's Harbour (Nueva Gales del Sur, Australia), Maleny y Atherton (Queensland, Australia) y el número de material básico forestal es 3T1079JEg. Para el *E. camaldulensis* se trata de un Huerto Semillero de Progenies constituido principalmente por individuos procedentes de Petford (Queensland, Australia) y el número de material básico forestal es 2T1079JEC.

Contacto: Ing. Ricardo Rodriguez (rodriguez.ricardo@inta.gob.ar)

En los años 2014 y 2015 la EECT INTA Yuto conjuntamente con los Técnicos Regionales de la Dirección de Producción Forestal (DPF) del Ministerio de Agroindustria de la Nación (antes MAGyP) han instalado ensayos adaptativos de diferentes materiales de *Eucalyptus* en las provincias de Salta y Jujuy. En el primer año se plantaron, en ocho sitios de ambas provincias, *Eucalyptus grandis* y algunos de sus híbridos (*E. grandis* x *E. camaldulensis*) con el objetivo de lograr madera de calidad en individuos con mayor tolerancia a la sequía invierno-primaveral característica del NOA. En el año 2015 se establecieron 7 ensayos de adaptación y, además, introducción de nuevas especies de *Eucalyptus* y del género *Corymbia*.

También se encuentran plantaciones de pinos, mayoritariamente ubicadas en Jujuy y Tucumán, siendo las especies con mayor superficie plantada el *Pinus taeda* y *P. patula*.

El cedro australiano es una especie apta para la zona norte ya que se adapta muy bien a los sitios existentes con muy buenos crecimientos anuales.

Para más información se pueden consultar los Proyectos de Investigación Aplicada realizados para la región:

[http://www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/20-Proyectos%20de%20Investigaci%C3%B3n%20Aplicada%20\(PIA\)/PIAS%20BAJA_con%20tapas.pdf](http://www.minagri.gob.ar/site/forestacion/proyectos_forestales/20-Proyectos%20de%20Investigaci%C3%B3n%20Aplicada%20(PIA)/PIAS%20BAJA_con%20tapas.pdf)



En la región chaqueña se encuentran plantaciones de *Prosopis alba* y *P. chilensis* tanto en macizos como en cortinas, cumpliendo diferentes funciones como reparo del viento, alimento para el ganado, sombra, madera, energía y recuperación de suelos. Para obtención de semillas se sugiere consultar con el Banco Nacional de Germoplasma de *Prosopis* dependiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

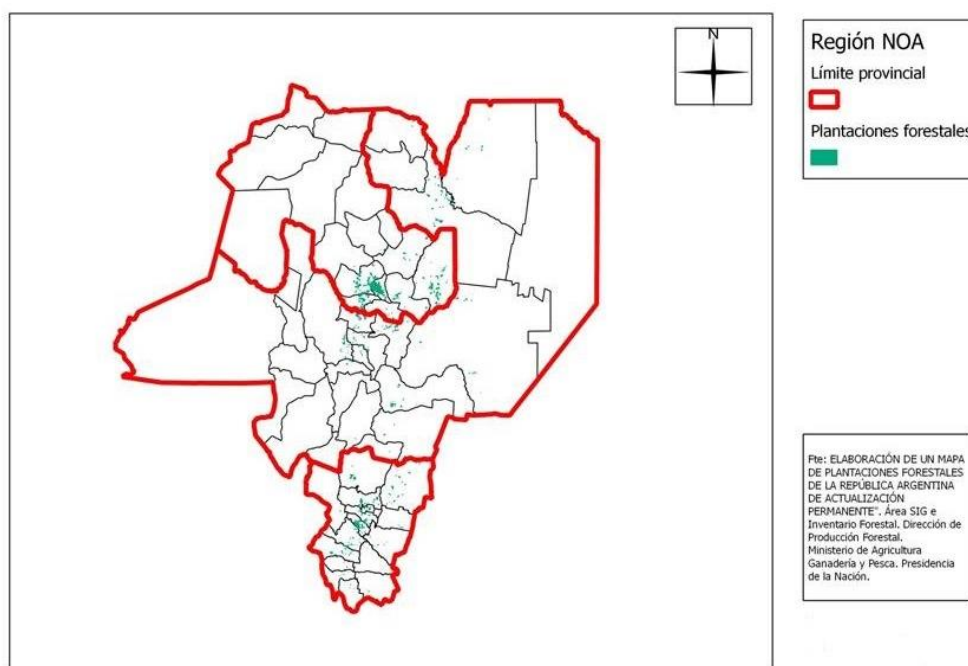
Contacto: <http://www.agro.unc.edu.ar/~paginafacu/servicios/germo/contacto.html>

Para mayor información sobre el cultivo del algarrobo, se sugiere consultar:

<http://programanacionaldelalgarrobo.blogspot.com.ar/>

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFPbnxjb21pc2lvbm5hY2lvbmFsZGVsYWxnYXJyb2JvfGd4OjdmZjQ2YzJlY2NhMDIxMGE>

En el Mapa 5 se muestra la distribución de las plantaciones en la región NOA. El Área SIG e Inventario de la Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agroindustria mantiene su actualización de forma permanente.



Mapa 6. Distribución de las plantaciones forestales de la región NOA.

Plantación

La mayor superficie implantada es bajo la modalidad de macizo (eucaliptos y pinos), pero también se encuentran cortinas forestales en campos agrícolas (algarrobos, eucaliptos) y enriquecimientos en fajas o



en bosquetes (cedros).

- Fecha de plantación: En general, la fecha de plantación a secano se asocia a los meses de verano (diciembre a marzo) debido a que coincide con las precipitaciones que ocurren en la región. Sin embargo, se sugiere el mes de febrero atendiendo a la necesidad de acumular agua en el perfil del suelo. Si se va a realizar la plantación en diciembre – enero puede resultar útil el empleo de hidrogel para minimizar el porcentaje de pérdidas de plantas. No resulta conveniente realizar la plantación entrado el mes de marzo, ya que la planta tiene menos tiempo para establecerse antes de que lleguen las primeras heladas y disminuyan considerablemente las precipitaciones.

Más allá del mes en que se plante, también es importante ajustar la fecha según el pronóstico del tiempo, en particular según la evolución de las precipitaciones y las temperaturas. En lo posible, plantar en días nublados posteriores a la caída de una precipitación significativa; esto no solo merma el estrés de las plantas y su posterior sobrevivencia, sino que también afecta la productividad del operario.

En líneas generales, siempre es importante el aporte de agua mediante riego; sin embargo, éste es un recurso limitante en muchas zonas de la región.

- Preparación del suelo: Los sitios suelen prepararse mediante pasada simple o cruzada de rastra de discos, mediante subsolado o, en menor medida, de forma manual (cavado del hoyo de plantación). Esto suele estar asociado a la disponibilidad y al tipo de maquinaria del productor, y al tipo de suelo y relieve donde vaya a realizarse la plantación. En el caso del subsolado, la pasada de la maquinaria se ajusta al marco de plantación.

Según el estado de enmalezamiento se realizan aplicaciones de herbicidas lo que disminuye la competencia por agua y también favorece el control de hormigas. Una vez controlada la maleza que provee alimento a las hormigas se pueden ubicar los hormigueros y propiciar su control localizado con cebos tóxicos.

- Marcos de plantación: Esto varía según el objetivo (madera para aserrado, postes, energía, silvopastoril, otros) de cada productor que lleva implícito la especie utilizada.

En el caso de los eucaliptos las configuraciones más empleadas son 3 . 3 m, 3 . 4 m, 4 . 3 m, 4 . 2,5 m, que representan densidades que van desde 833 a 1.111 plantas por hectárea. Estas densidades también son similares a las empleadas en plantación de pino, cedros y álamos. En el caso particular de los Ingenios azucareros, se realizan plantaciones con fines energéticos utilizando *Eucalyptus camaldulensis* en altas densidades, encontrándose marcos de plantación de 3 . 1,5 m.



En el caso de los algarrobos se sugieren marcos de 4 . 4 m, 4 . 5 m, 5 . 5 m, que representan densidades de 400 a 625 plantas por hectárea. Para el caso de sistemas silvopastoriles y agroforestales, suelen emplearse mayores distancias entre las líneas de plantación (por ejemplo 6 . 3 m, 7 . 2 m).

Labores culturales y manejo.

Son un conjunto de técnicas y prácticas culturales que hacen al cuidado de las plantaciones y permiten un mayor rendimiento y mejor calidad de los productos en la plantación forestal. Estas prácticas inician en la instalación de la plantación e incluyen desde control de malezas y plagas hasta raleo y poda, cuyo objetivo es obtener un producto final de buena calidad e ingresos intermedios antes de la corta final.

Las prácticas de raleo y poda están siendo adoptadas cada vez más por los productores, en particular ésta última. Sin embargo, es importante que el costo de realización de estas actividades que se asocian a una mejor calidad en la madera para aserrado esté compensado por un mayor valor en el mercado.

- Raleo: Consiste en la extracción de árboles de la misma especie a favorecer con el objetivo de dejar la población necesaria y favorecer su desarrollo hasta la corta final.

La intensidad y frecuencia de los raleos varía en función de la densidad inicial y la evolución de la plantación.

- Poda: La poda es la práctica de eliminar ramas desde la base del tronco, con el objetivo de mejorar la forma del fuste y la calidad de la madera. Al igual que el raleo, las podas se deben ajustar a la evolución de cada forestación y destino de la producción. Estas prácticas deben realizarse en conjunto para obtener la mayor rentabilidad de la forestación.

A diferencia de las demás especies, en el caso del algarrobo son necesarias las podas de formación en los primeros años.

- Control de Malezas: Un adecuado control de malezas en las plantaciones jóvenes es una asignatura pendiente para la región, ya que mayoritariamente se sigue utilizando para el combate de las mismas el macheteo en la línea de plantación y el uso de rastra o segadora en la entrelínea.

El Glifosato aplicado en la fila en post-plantación, en banda y con pantalla, no es muy popular y tampoco eficiente.

En ambos casos el inconveniente es la velocidad de crecimiento de las malezas y la oportunidad de la aplicación.



El uso de pre-emergentes selectivos, en el caso de eucaliptos, aplicados en post plantación y en banda, como ser Isoxaflutole (Fordor 75) y Oxifluorfen y (Koltar 12 EC) es reducido y de reciente incorporación.

En plantaciones adultas el control de herbáceas como de arbustivas es totalmente deficiente.

-Sanidad Forestal: En el caso del cedro, es necesario realizar un control químico para evitar y/o minimizar los daños del barrenador de los cedros (*Hypsipyla grandella*).

Aprovechamiento Forestal.

Es el conjunto planificado de actividades relacionadas con la corta, procesamiento y extracción de trozas u otras partes aprovechables de los árboles, para su posterior transformación.

En la región la mecanización de las labores de cosecha es baja. A continuación se menciona la maquinaria empleada según la actividad que se trate:

- Apeo: se realiza de forma manual con el empleo de motosierra.
- Rodeo (extracción): se realiza principalmente con tractor; en algunos casos es con motoarrastrador y en otros la extracción se realiza de forma manual.
- Carga: suele realizarse de manera manual o con cargadora frontal.

Destinos Industriales y Comercialización.

La forestoindustria regional posee una amplia base y diversidad. La misma incluye, entre otras actividades, el aserrado, la fabricación de paneles y de muebles, de componentes de construcción y aberturas, embalajes de madera (cajones y pallets) y el papel. Se caracteriza por estar compuesta por unas pocas grandes empresas de capital mixto instaladas en la región y de muchas pequeñas y medianas empresas privadas.

En general los establecimientos se caracterizan por instalaciones de bajo rendimiento, poca productividad y una oferta que no satisface la demanda regional. Estas pequeñas empresas han quedado estancadas en lo que se refiere a modernización tecnológica y su mercado continúa siendo principalmente el interno.

En conjunto, el sector emplea, según datos de las cámaras industriales alrededor de 18.000 personas bajo empleo directo e indirecto (CAFITUC 2013, AFIJUY 2012, CFI 2010).



- Primera transformación (Producción Primaria)

En los aserraderos se realiza la primera transformación de la madera rolliza que reciben del bosque. Son micro o pequeñas empresas con tecnología de baja productividad y en general obsoleta. Poseen escasa capacidad financiera y contratan su personal de manera irregular. Por lo general integran el desdoblamiento de la madera rolliza con carpintería de muebles, fábricas de aberturas, de pisos y de embalajes (cajones y pallets).

Las industrias más pequeñas (MiPyMEs) cuentan en general con un número de empleados variable (4 a 10) con problemas de capacitación e informalidad laboral, siendo los aspectos de higiene y seguridad escasamente contemplados. Su capacidad financiera es reducida y la rentabilidad muy baja, con lo que no hay una renovación de maquinaria u otro tipo de reinversión. Por ello no hay acumulación de rollizos ni de producción, lo que trae discontinuidad de flujos y problemas de rotación de mano de obra. Sus clientes son las carpinterías de muebles, las fábricas de pallets y otras empresas de segunda transformación, locales o extra-provinciales.

Son pocos los establecimientos que cuentan con secadero, por lo que la madera llega húmeda a las carpinterías.

Los productos comúnmente obtenidos son: rollos cortados en sándwich, tablas y tirantes, obteniéndose en el reaprovechamiento tirantillos y varillas de alambrado. La eficiencia de aserrado es baja, tanto por las características de las trozas como por la tecnología empleada y la relativa rigidez en el tipo de productos.

La maquinaria presente en estas industrias posee una edad de fabricación promedio de 30 años o más y en muchos casos es de fabricación local o casera, lo que presenta problemas para la adquisición de repuestos y de insumos. Esto también dificulta los procesos sincronizados con otro tipo de maquinarias complementarias.

En general, los aserraderos procesan entre 5 y 10 m³ de materia prima por día (alrededor de 200 m³ al mes), con rendimientos variables entre 30 y 45 % (excepcionalmente 50 % en materia prima de diámetros importantes).

Por el tipo de producto que elaboran, los aserraderos pueden clasificarse en:

- los que cantean rollos a dos o cuatro caras, sin dimensionamiento específico;
- los que elaboran madera en sándwich; y
- los que cortan maderas dimensionadas a pedido de los fabricantes o para su propia carpintería.



- Segunda y Tercera transformación (Producción Secundaria)

Las industrias abastecidas de maderas derivadas del bosque nativo de la región se ocupan preferentemente de la fabricación de muebles, pisos, aberturas, pallets, carpintería rural y otros productos de menor significancia. Se trata de pequeñas, familiares, con escaso número de empleados (en general no más de 10-15). Al igual que los aserraderos, muchas trabajan esporádicamente o, al menos, con gran fluctuación; no siendo común la práctica de marketing y muchos se remiten al pedido de compradores de otras localidades.

El sector está muy atomizado y no se siguen estándares de calidad comunes. Los industriales no suelen asociarse en forma sostenida, diluyéndose con ello su poder negociador. Tampoco suelen coordinar su producción o venderse partes de productos finales, lo que aumentaría fuertemente su eficiencia y rentabilidad. Por otra parte, los productos de las carpinterías son muy similares por lo que no existe complementariedad alguna.

La madera para mueblería proviene de cortes en sándwich o maderas dimensionadas o no, que son reaprovechadas en esta etapa. Resulta difícil encontrar piezas grandes sin defectos como perforaciones de insectos o grietas, que son subsanadas con masillado.

Los polos productivos de la región se ubican en:

Provincia	Localidad	Productos
Jujuy	Caimancito	Muebles tradicionales y aserraderos
	San Pedro	Aserraderos y embalajes
	San Salvador	Muebles y aberturas
	Orán	Aserraderos, aberturas y embalajes
Salta	Tartagal	Aserraderos y construcción rural
	Gral. Güemes	Embalajes y postes impregnados
Tucumán	San Miguel	Muebles y embalajes

El consumo de productos maderables de la Selva de Yungas está destinado al mercado interno y externo. Existe además un componente de autoconsumo escasamente cuantificado que absorbe productos secundarios del bosque, así como un canal comercial marginal de carbón o leña. En el mercado interno la participación del Cedro es importante en productos de mueblería. Los pisos de viraró, lanza blanca, quina, lapacho se venden en comercios del ramo.



Los distribuidores son el vínculo habitual entre las industrias de elaboración de madera y los fabricantes de muebles. El distribuidor es quien habitualmente toma el riesgo crediticio y regula las entregas de insumos a fábrica. Se reconoce también que los canales de distribución han cambiado en los últimos años; antes se llegaba al consumidor a través de mueblerías tradicionales, hoy se vende en shoppings, en negocios de electrodomésticos o a través de los arquitectos y decoradores.

La venta directa de pisos al exterior es ocasional ya que la calidad requerida es raramente alcanzada, siendo requeridas maderas duras como quina, mora, lapacho, cebil y algarrobo, y ocasionalmente de otras, como palo amarillo, palo santo, urundel. Los destinos son muy variados, como EE.UU., Comunidad Europea, Asia y Oceanía.

En el mercado local de productos forestales y foresto industriales no se utilizan normas de calidad definidas, ya que los compradores y vendedores acuerdan calidades y precios dependiendo de sus necesidades y conocimientos. Cuando el producto se destina al mercado externo hay adecuación a las normas que el cliente fija y que por lo general dependen del destino.

En resumen las deficiencias en la comercialización a nivel local pueden reducirse a:

- falta de desarrollo de productos,
- bajo grado de asociación entre las empresas,
- falta de estudios de marketing que permiten anticiparse a los cambios en la demanda,
- no adopción de nuevas técnicas de comercialización.

Respecto de la madera de cultivo, la región es deficitaria en su autoabastecimiento, principalmente en materia prima para la producción de embalajes (cajones y pallets), industria celulósica, y madera aserrada para la construcción. Según datos relevados por la DPF (Cosimi L. - V Jornadas Forestales del NOA 2014), las provincias de Salta y Jujuy estarían proveyéndose de las provincias del NEA de aproximadamente 4.000.000 de p2 cada una por año (cerca de 9500 m3 de madera aserrada y manufacturada en molduras y tableros) y alrededor de 120.000 m3 estéreo de raleo para la industria celulósica, situación que se ve reflejada también en la provincia de Tucumán pero aún no ha sido cuantificada.

