



CALIDAD DE PLANTA Y CERTIFICACIÓN

EQUIPO DE TRABAJO

Iván Quiroz M.
Edison García R.
Marta González O.
Patricio Chung G
Karoline Casanova D.
Hernán Soto G.

INSTITUTO FORESTAL - INFOR
CENTRO TECNOLÓGICO DE LA PLANTA FORESTAL – CTPF
Marzo de 2009



CALIDAD DE PLANTA Y CERTIFICACIÓN

Las plantaciones forestales se realizan en su totalidad en suelos de uso limitado no aptos para cultivos agrícolas, a excepción de algunas especies con objetivos multipropósitos como Nogal, Castaño, Álamo y Cerezo. A estos suelos se les denomina suelos forestales, o de aptitud preferentemente forestal, y sus principales características son que presentan serias deficiencias en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, además de limitaciones que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibilidad a severa erosión, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad y alto contenido de sales o sodio.

Estas condiciones de sitio exigen, además de las apropiadas prácticas silvícolas que se deben aplicar, de la utilización de plantas de calidad que den garantía en el éxito de las plantaciones. Plantas de buena calidad son capaces de sobrevivir y crecer vigorosamente al corto tiempo de establecidas en terreno, y por el contrario, una planta de mala calidad muestra una respuesta deficiente en crecimiento y disminuye su sobrevivencia comprometiendo la estabilidad de la plantación, especialmente durante los primeros años.

Las características que van a determinar la capacidad de una planta para establecerse y desarrollarse adecuadamente, tienen relación con su condición morfológica, fisiológica y sanitaria, aspectos que se deben considerar desde su fase inicial de producción en vivero. Para ello, es necesario tomar en cuenta:

- Origen genético de la semilla, cuya adaptabilidad al lugar de plantación debe ser garantizada por la elección de una procedencia adecuada.
- Producción en contenedor o a raíz desnuda, uso que depende de la especie, las variables ambientales presentes y su factibilidad de controlarlas, y planta que se desea producir.
- Tipo de sustrato, mediante el cual se satisfacen los principales requerimientos funcionales de las plantas (agua, aire, nutrientes minerales y soporte físico), elección que depende de las necesidades de la especie y las prácticas empleadas en la producción.



- Prácticas silviculturales en vivero (fertilización, micorrización controlada, riego, etc.), que acondicionan a las plantas para su desarrollo en vivero y sitio de destino.

En el año 2006, el Centro Tecnológico de la Planta Forestal (CTPF), Centro dependiente del Instituto de Investigación Forestal de Chile (INFOR), elaboró en conjunto con la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, con la participación de un comité conformado por Servicios del Agro del Estado, empresas forestales, Universidades y Viveros Forestales, la norma de certificación NCh2957 que tiene como objetivo estandarizar la producción y comercialización del material de propagación de uso forestal, de las 5 principales especies forestales del país (*Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus nitens*, *Pseudotsuga menziesii* y *Nothofagus alpina*).

Esta normativa fija los parámetros morfológicos y fisiológicos mínimos que deben tener las plantas que se deben producir en vivero para ser certificadas, y aquellos que son causal de no certificación, con la finalidad de resolver los principales problemas de baja calidad genética del material de propagación que se produce en pequeños y medianos viveros y, del diferencial de productividad en plantaciones de la Agricultura Familiar Campesina en comparación con las grandes empresas forestales.

Los atributos fisiológicos que se consideran están la concentración de macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre) y micronutrientes (Hierro, Manganeso, Zinc, Cobre y Boro), los cuales se establecen para todas las plantas forestales, según se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Atributos fisiológicos de las plantas forestales establecidos por la Norma Ch2957

Tipo	Nutriente	Símbolo	Rango adecuado
Macronutriente	Nitrógeno	N	1,70% a 2,50%
	Fósforo	P	0,12% a 0,25%
	Potasio	K	0,50% a 1,50%
	Calcio	Ca	0,20% a 0,90%
	Magnesio	Mg	0,10% a 0,30%
	Azufre	S	0,15% a 0,20%



Tipo	Nutriente	Símbolo	Rango adecuado
Micronutriente	Fierro	Fe	50 μ g/g a 400 μ g/g
	Manganeso	Mn	100 μ g/g a 1 250 μ g/g
	Zinc	Zn	10 μ g/g a 150 μ g/g
	Cobre	Cu	6 μ g/g a 100 μ g/g
	Boro	B	10 μ g/g a 100 μ g/g

Los atributos morfológicos dicen relación con altura, diámetro, relación diámetro/altura y características visuales de hojas o acículas, tallos y raíces. En el siguiente cuadro se muestran los rangos para cada uno de los atributos establecidos por la norma sólo para la producción en contenedor para plantas provenientes de semillas de las 5 especies consideradas. Los rangos para los demás tipos de producción en estas especies se encuentran en su totalidad en la Norma Ch2957.

Cuadro 2: Atributos morfológicos de las plantas forestales producidas en contenedor establecidas por la Norma Ch2957.

Atributo	Especie				
	<i>Pino radiata</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Eucalyptus nitens</i>	<i>Pseudotsuga menziesii (1-0)</i>	<i>Nothofagus alpina (1-0)</i>
Altura	18 cm - 40 cm	15 cm - 45 cm	15 cm - 45 cm	20 cm - 35 cm	25-35 cm
Diámetro de cuello	≥ 3 mm	≥ 2 mm	≥ 2 mm	> 3 mm	>3 mm
Relación	Mínimo 1/100	Mínimo 1/100	Mínimo 1/100	Mínimo 1/66	Mínimo 1/83
Raíces	Pan íntegro. Volumen mínimo de cavidad 80 cm ³	Pan íntegro. Volumen mínimo de cavidad 56 cm ³	Pan íntegro. Volumen mínimo de cavidad 56 cm ³	Pan íntegro. Volumen mínimo de cavidad 80 cm ³	Pan íntegro. Volumen mínimo de cavidad 135 cm ³

Nota: 1-0 planta cultivada una temporada en contenedor hasta su despacho.



Son causales de no certificación de plantas forestales los siguientes atributos morfológicos:

- plantas con un máximo de 30% de las acículas u hojas más recientes gravemente dañadas hasta el punto de comprometer la supervivencia de la planta;
- cuello dañado;
- plantas con heridas no cicatrizadas;
- plantas parcial o totalmente desecadas;
- plantas que presentan graves daños causados por organismos nocivos;
- raíces principales intensamente enrolladas o torcidas;
- raíces secundarias ausentes o seriamente amputadas;
- tallos con curvaturas;
- cualquier sistema de producción y tipo de planta con ápices caulinares múltiples bajo el 50% de la altura;
- plantas a raíz desnuda de cualquier tipo que durante el proceso de desarrollo no se le ejecuten al menos una poda de raíz principal y una poda de raíces laterales.

Mayores detalles en la Norma Nch2957, en sus siguientes secciones:

- Norma Ch2957/0 Parte 0: Producción y comercialización
- Norma Ch2957/1 Parte 1: Requisitos generales para *Pinus radiata*
- Norma Ch2957/2 Parte 2: Requisitos generales para *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*
- Norma Ch2957/4 Parte 4: Requisitos generales para Pino oregón
- Norma Ch2957/5 Parte 5: Requisitos generales para Raulí

Procedimientos de certificación contactar a ctpf@infor.cl, fono (41) 285 32 63.

