



CENTRO TECNOLÓGICO
de la Planta Forestal
Un Centro INFOR



1^{er} Concurso del Fondo de Investigación del Bosque Nativo
Proyecto 028/2010 “Fundamentos para una normativa sobre origen de semillas y calidad de plantas forestales nativas”

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE SEMILLAS Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS EN VIVEROS DE LA ZONA CENTRO-SUR DEL PAÍS

INFORME PRELIMINAR
(LAS CIFRAS SE MODIFICARÁN Y CORREGIRÁN POR NUEVAS ENCUESTAS)

INFOR, Concepción Noviembre de 2011

1. INTRODUCCIÓN

La dimensión del mercado de semillas y plantas en el país se puede cuantificar a partir de la información de producción de plantas forestales, en la temporada 2008-2009 alcanzó los 220 millones de plantas de las cuales entre 80 a 100 Millones fueron producidas por viveros medianos y pequeños.

Anualmente se producen más de 5 millones de plantas nativas, principalmente en viveros pequeños y medianos, esperándose que con la Ley de Recuperación del Bosque Nativo este número se incremente sustancialmente. En cuanto a especies exóticas, la producción sobrepasa los 200 millones de plantas anuales, de las cuales aproximadamente el 50% son utilizadas por medianos forestadores y Programas de Forestación Campesina, quienes desconocen o no tienen garantías de la calidad del material que están usando. En tal sentido, se requiere transparentar el mercado y para ello es necesario cumplir con lo establecido en la Ley de Semillas del año 1977 (DL N° 1.764) y generar un reglamento especial para semillas forestales.

En los últimos 10 años el “*Programa de Forestación Campesina*” ha fomentado la forestación de 238.969 hectáreas, de las cuales alrededor del 70% están ubicadas entre las regiones de O’Higgins a la Araucanía, principalmente con plantas provenientes de pequeños y medianos viveristas, localizados entre las regiones del Maule a la Araucanía.

Al comparar las tasas de forestación en los últimos 10 años, la media de forestación nacional ha sido de 108.805 ha versus 21.724 ha del Programa de Forestación Campesina (cada propietario foresta en promedio entre 1 a 3 ha). Considerando estas cifras, y pensando en densidades medias de plantación de 1.600 plantas por hectárea, el consumo de plantas del Programa es del orden de 35 millones de plantas, mientras que las grandes y medianas empresas necesitarían una producción anual para sus forestaciones del orden de las 140 millones de plantas, esto da un total de 175 millones de plantas anuales, no obstante, la producción anual ha superado estos requerimientos, por lo que se estima que gran parte de la producción de pequeños y medianos viveros puede no estar siendo absorbida por estos programas de forestación, existiendo pérdidas económicas importantes en este segmento productivo.

En Chile durante el año 2008 se produjeron alrededor 220 millones de plantas de uso forestal, principalmente en la zona centro-sur del país en alrededor de 300 viveros forestales. De acuerdo a la estadística de los últimos 20 años, la producción media de plantas ha sido de alrededor de 270 millones de plantas en 310 viveros y las necesidades reales de plantas son del orden de 170 millones. Esta producción se ha centrado entre las regiones de O’Higgins y la Araucanía, concentrando al 72,4 % de los viveros y el 82,2 % de la producción (184 millones de plantas), en particular la región del Biobío ha producido los últimos tres años más de 110 millones de plantas (www.ctpf.cl).

Aún cuando se reconoce el importante valor y potencial productivo de las especies del bosque nativo, sus tasas de plantación y de enriquecimiento continúan siendo marginales. Entre los factores que explican esta situación, se puede mencionar el problema que se produce precisamente al inicio de la cadena productiva, debido a la ausencia de oferta de semillas y plantas de calidad y en cantidad suficiente que garantice el traspaso del potencial productivo de la especie a las futuras plantaciones.

Para caracterizar la situación recién descrita, la primera etapa del proyecto “Fundamentos para una normativa sobre origen de semillas y calidad de plantas” propone caracterizar la línea base del sistema de aprovisionamiento de semillas y producción de plantas nativas en los principales viveros del país. Para tal efecto considera una serie de actividades tendientes a la formulación y ejecución de una encuesta, dirigida a un segmento mayoritario de los viveristas de las regiones del Maule a la de los Ríos, para levantar y procesar información de primera fuente.

Tales actividades fueron realizadas, efectuándose entre abril y mayo del año 2011 una encuesta a 87 viveros, que representan al 96% de los productores de plantas existentes en el área de estudio del proyecto.

2. OBJETIVO

Definir la situación actual (línea base) del sistema de abastecimiento de semillas y producción de plantas nativas en los principales viveros forestales del país.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Para capturar la información requerida y determinar la situación actual o línea base del sistema de abastecimiento de semillas y producción de plantas, se realizó una encuesta presencial entre los meses de abril y mayo de 2011, a una muestra de los viveros forestales instalados entre las regiones del Maule y de los Ríos, bajo la modalidad de *paper and pencil*.

Las preguntas del cuestionario se orientaron a recoger información respecto a:

Semillas

- Forma de abastecimiento de semillas
- Proveedores de semillas
- Origen de semillas
- Volúmenes utilizados anualmente

Plantas

- Volumen de producción anual
- Composición de especies

- Tipos de plantas (raíz desnuda/contenedores)
- Características de contenedores
- Formas de propagación (semillas, estacas , otra)
- Métodos de producción (1:0; 1:1, 2:0, etc.)
- Insumos utilizados
- Caracterización morfológica media de las plantas producidas
- Volúmenes de venta (como diferencia entre producción y excedentes o rechazo)
- Criterios utilizados para evaluación

Otros antecedentes del vivero

- Grado de capacitación del personal
- Conocimiento o uso de análisis de suelo
- Conocimiento o uso de análisis de agua
- Necesidades de capacitación
- Otras.

Junto con la entrevista se efectuó un muestreo de las plantas de las distintas especies y modalidades de producción empleadas en el vivero. Esta última información, representada por valores medios de altura y diámetro de cuello, constituye la base para indicadores morfológicos que estiman la calidad de las plantas producidas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encuestó a 87 viveros, número que representa el 96% de los viveros existentes entre las regiones del Maule y de Los Ríos (91 viveros) y el 53% del total nacional de viveros (163 viveros).

Para efecto de la presentación de los resultados, los viveros se clasificaron en cuatro categorías respecto al número total de plantas producidas en la última temporada (2010-11). En el cuadro 1 se señala esta clasificación y el número de viveros encuestados por categoría.

Cuadro 1: Clasificación de viveros según volumen de producción

CLASIFICACIÓN	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (N° de plantas / año)	N° DE VIVEROS ENCUESTADOS
Micro	Menos de 50.000	16
Pequeño	50.000 a 300.000	23
Mediano	300.000 a 2.500.000	38
Grande	Más de 2.500.000	10

4.1 SEMILLAS FORESTALES

4.1.1 Uso de semillas y otros materiales de propagación

Los 87 viveros encuestados producen un total de 147 millones de plantas, fundamentalmente exóticas (98,2%). El principal material de propagación utilizado son semillas (Gráfico 1). En efecto el 74,1% de las plantas se originan a partir de semillas, mientras que un 25,8% corresponde a estacas. El 0,1% restante corresponde a producción de plantas a partir de plántulas de regeneración natural, o adquiridas a otros viveros.

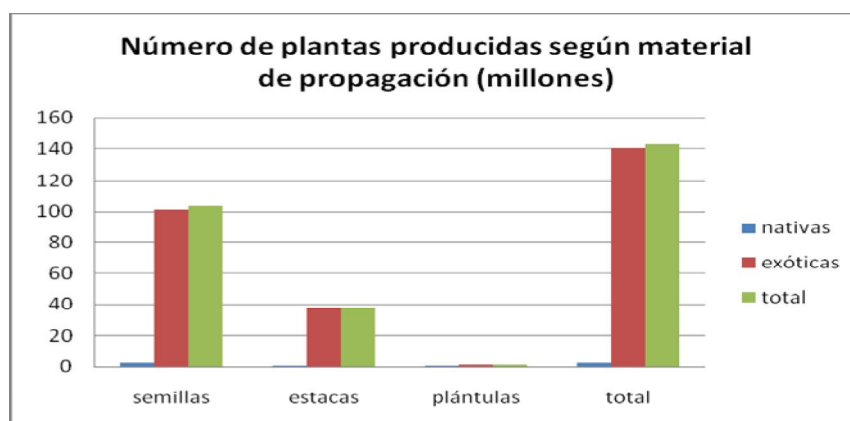


Gráfico 1: Producción total de plantas en función del material de propagación utilizado año 2011 (En millones de plantas)

Al analizar la participación de las semillas en la producción de plantas en las distintas categorías de tamaño de los viveros, se observa que las tres categorías menores concentran cerca del 95% de su producción a partir de este tipo de material de origen. Por su parte, los viveros clasificados como grandes exhiben una distribución diferente, donde su producción se origina desde semillas en un 63% y de estacas en un 37% (Gráfico 2).

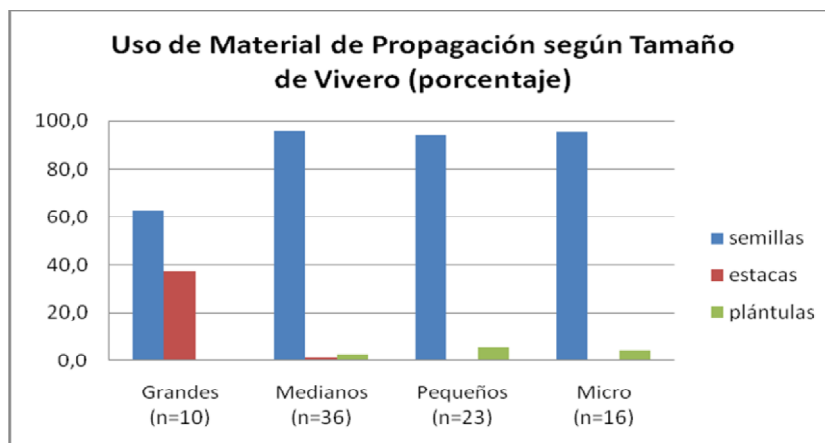


Gráfico 2: Proporción de plantas generadas con distintos materiales de propagación, según tamaño de los viveros año 2011 (En Porcentaje)

4.1.2 Cantidad de semillas utilizada

De los 87 viveros encuestados, 73 proporcionaron información respecto a la cantidad de semillas utilizadas en sus procesos de producción. Según estos antecedentes, la cantidad total de semillas utilizadas sobrepasa las 3,5 toneladas al año, casi tres toneladas corresponden a semillas de especies exóticas y la diferencia a nativas. En el cuadro 2 se presenta un resumen del consumo anual de semillas, distribuido por especies y tamaño de vivero, en él se relaciona la cantidad de semillas utilizadas con el volumen de producción expresado en número de plantas.

Cuadro 2: Consumo anual de semillas por tamaño de vivero y especies

Vivero	Exóticas			Nativas			Total
	Especies	Prod. Plantas	kg semillas	Especies	Prod. Plantas	kg semillas	kg semillas
Grandes	<i>P. radiata</i>	25.530.000	1.192,0	Roble			1.192,0
	<i>E. globulus</i>	21.300.000	29,6	Raulí			29,6
	<i>E. nitens</i>	15.405.000	142,2	Quillay			142,2
	Otras		25,0	Otras		0,2	25,2
	Subtotal		1.388,8	Subtotal		0,2	1.389,0
Medianos	<i>P. radiata</i>	12.715.000	971,7	Roble	369.000	133,5	1.105,2
	<i>E. globulus</i>	9.300.000	17,3	Raulí	167.500	83,6	100,9
	<i>E. nitens</i>	11.605.000	68,7	Quillay	537.850	10,0	78,7
	Otras		317,0	Otras		173,5	490,5
	Subtotal		1.374,7	Subtotal		400,6	1.775,3
Pequeños	<i>P. radiata</i>	916.030	167,5	Roble	2.205	5,2	172,7
	<i>E. globulus</i>	107.000	0,3	Raulí	307.700	105,2	105,5
	<i>E. nitens</i>	1.283.000	27,0	Quillay	32.200	1,0	28,0
	Otras		6,0	Otras		30,3	36,3
	Subtotal		200,8	Subtotal		141,7	342,5
Micro	<i>P. radiata</i>	76.000	4,8	Roble	2.600	2,5	7,3
	<i>E. globulus</i>	14.000	0,5	Raulí	9.400	3,0	3,5
	<i>E. nitens</i>	89.000	1,1	Quillay	1.900	0,1	1,2
	Otras		20,0	Otras		33,8	53,8
	Subtotal		26,4	Subtotal		39,4	65,8

4.1.3 Proveedores y abastecimiento de semillas

De acuerdo con los datos de la encuesta, el mercado de semillas se caracteriza por la informalidad de la oferta (Gráfico 3). Del total de semillas adquirida anualmente por los viveros, la mayor parte proviene de vendedores ocasionales o de colecta propia, mientras que sólo un 42% proviene de proveedores establecidos que brindan cierta garantía y respaldo al material comercializado. Entre estos se destacan con mayor participación a empresas semilleras y empresas forestales, y en menor proporción INFOR, CONAF y Universidades (Gráfico 3).

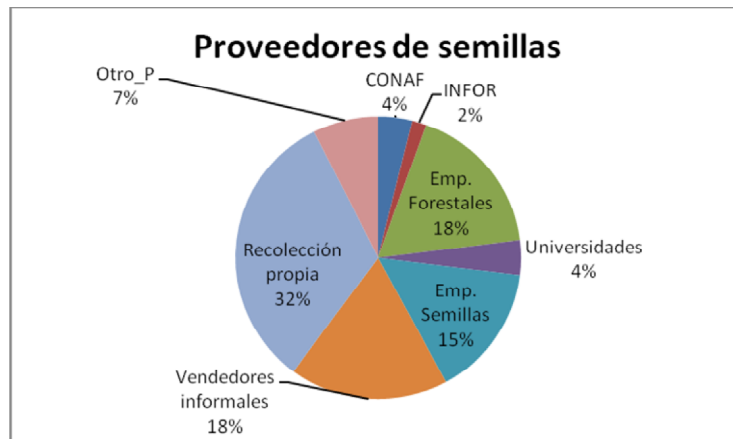


Gráfico 3: Detalle de la distribución de proveedores que abastecen de semillas a los viveros forestales (3.573 Kg semillas/año)

La informalidad de abastecimiento de semillas es más marcada en especies nativas. Anualmente se utilizan algo más de 580 Kilogramos de esta semilla, observándose que para todos los tamaños de vivero predominan los proveedores informales, situación que se acentúa a medida que los viveros son más pequeños (Gráfico 4). En el caso de las especies exóticas anualmente se consumen cerca de tres toneladas de semillas, existiendo una mayor participación de proveedores formales. Aún así el porcentaje de semilla de origen informal sigue siendo alto, especialmente en los microviveros, donde predomina esta forma de abastecimiento por sobre los proveedores formales (Gráfico 5).

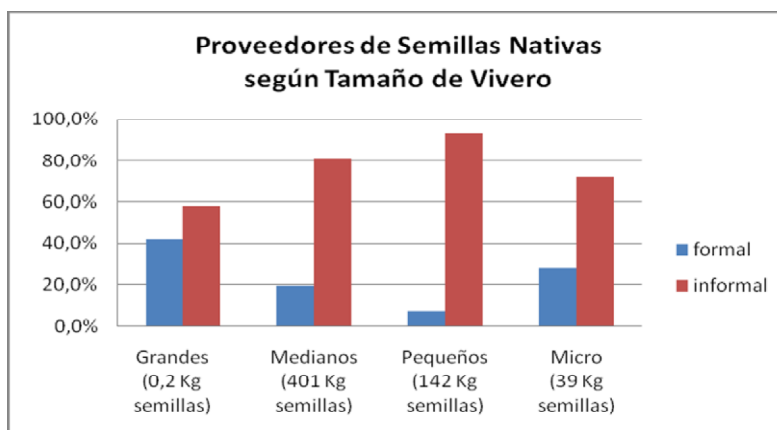


Gráfico 4: Distribución porcentual de los proveedores de semillas nativas en función del tamaño de los viveros (582 Kg semillas/año).

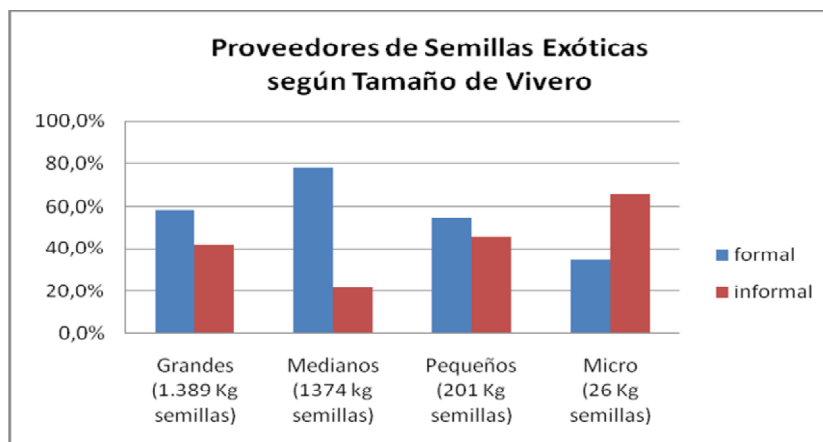


Gráfico 5: Distribución porcentual de los proveedores de semillas exóticas en función del tamaño de los viveros (2.991 Kg semillas/año).

4.1.4 Origen y fuentes de semillas

Respecto al origen genético de las semillas, se diferencian distintas fuentes semilleras desde donde se colecta el material utilizado para la producción de plantas (Gráfico 7). Las fuentes con mayor grado de selección y mejoramiento corresponden a los huertos semilleros y áreas productoras de semillas, mientras que las menos adecuadas corresponden a árboles aislados o a semilla de origen desconocido. Entre estos extremos existen otras fuentes que, aunque poseen algún grado rudimentario de selección, corresponden a semilla corriente donde no existe una selección rigurosa de los progenitores de la semilla. Estas corresponden a árboles semilleros polinizados por polen sin selección y a rodales comerciales o plantaciones desde donde se obtiene semilla de polinización abierta al barrer.

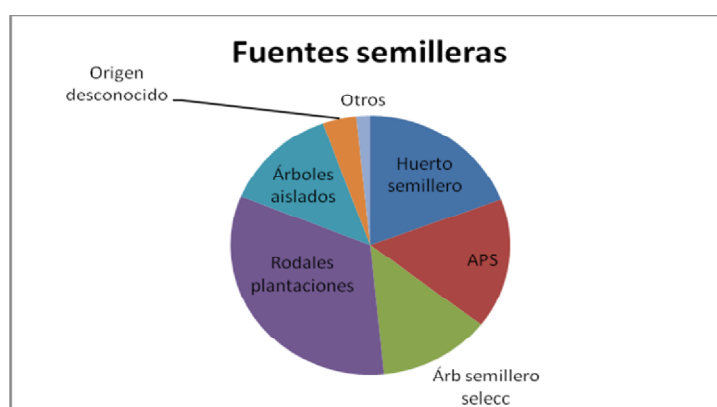


Gráfico 6: origen de las semillas utilizadas por los viveros para la producción de plantas forestales (3.573 Kg semillas/año)

Al diferenciar las fuentes mejoradas (huertos y áreas productoras de semillas) de las fuentes corrientes, se observa que la mayor parte de las semillas utilizadas por los viveros nacionales (65%) proviene de fuentes corrientes y 35 % de fuente mejoradas.

Al analizar el origen de las semillas exóticas y nativas, desglosada por el tamaño de los viveros, se observa la misma tendencia registrada respecto a los proveedores.

En el caso de las especies nativas, todos los viveros utilizan mayoritariamente semilla corriente. Esta proporción es cercana al 80% para los viveros medianos y grandes, y superior al 90% en los viveros pequeños y micro (Gráfico 7).

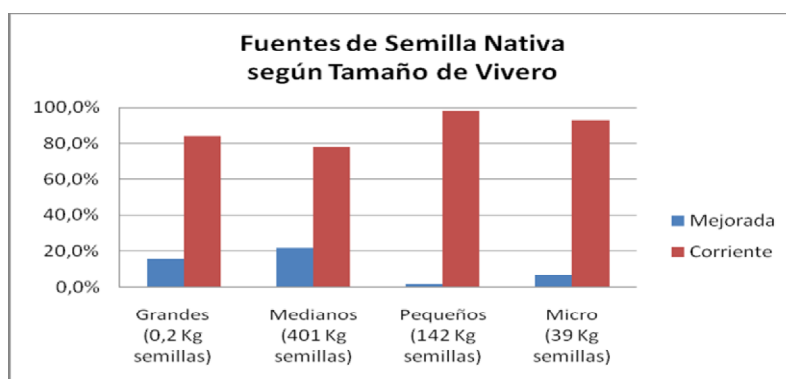


Gráfico 7: Distribución porcentual de las fuentes de semilla nativa en función del tamaño de los viveros (582 Kg de semilla/año)

Respecto a las semillas de especies exóticas, que corresponden al 98% de la producción total de plantas, se percibe una clara y característica tendencia en relación al tamaño de los viveros. Los grandes productores de plantas utilizan exclusivamente semilla mejorada, proporción que disminuye acentuadamente a medida que decrece el tamaño de los viveros, al mismo tiempo que aumenta el uso de semilla corriente para llegar hasta el 52% en los viveros pequeños y 75% en los viveros micro (Gráfico 8).

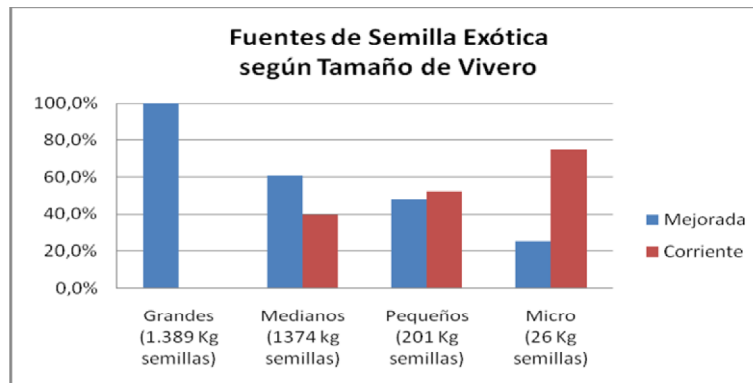


Gráfico 8: Distribución porcentual de las fuentes de semilla exótica en función del tamaño de los viveros (2.991 Kg de semilla/año)

4.1.5 Documentación de semillas

En general la información que acompaña a la semilla que adquieren los viveros es deficitaria. En un 27% de los casos, la semilla se obtiene sin ningún antecedente que la caracterice y de cuenta de sus propiedades (Gráfico 11). Sólo en un 46% de los casos se indica la germinación; el parámetro más común es el origen geográfico que se presenta en un 61% de las operaciones de abastecimiento de semillas. Aún así el valor dista de ser adecuado, pues de él se desprende que en casi el 40% de los casos se adquiere semilla de origen desconocido. En muy escasas ocasiones (1,2%) los viveristas acceden a información adicional de las semillas, los que generalmente corresponden al calibre o a recomendaciones respecto a tratamientos pregerminativos.

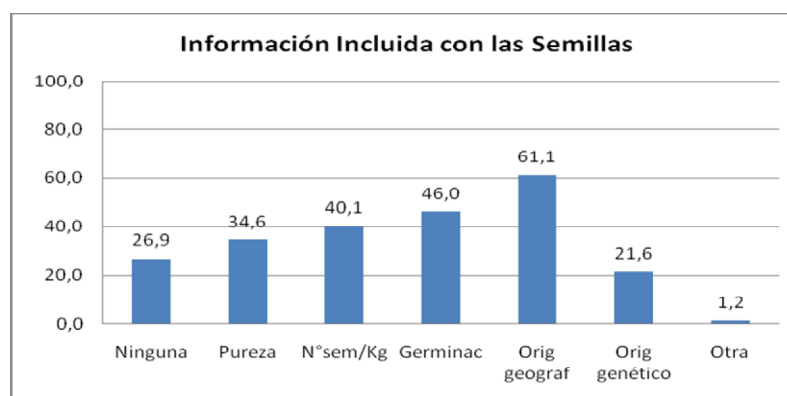


Gráfico 9: Información asociada a las semillas que utilizan los viveros forestales (porcentaje sobre las operaciones de abastecimiento de semillas).

Al analizar la situación por separado, se observa que las semillas exóticas suelen contar con más información que las nativas (Gráfico 11). Para las primeras, (Gráfico 10) el nivel de información decrece junto con el tamaño de los viveros, constatándose que los Grandes se abastecen de semillas que en más del 90% de los casos conlleva la información de caracterización de la misma. Por el contrario, en los viveros Medianos, Pequeños y Micro disminuye la frecuencia de todas las variables de información asociada a las semillas y aumenta la proporción del segmento sin información.

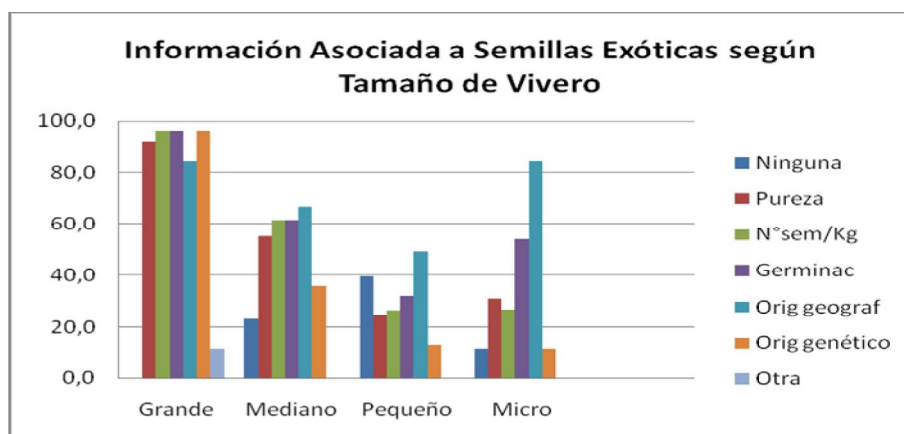


Gráfico 10: información asociada a las semillas exóticas, en función del tamaño de los viveros que la utilizan (porcentaje sobre las operaciones de abastecimiento de semillas).

En el caso de las especies nativas todos los segmentos de viveros producen plantas a partir de semillas de características escasamente conocidas (Gráfico 13).

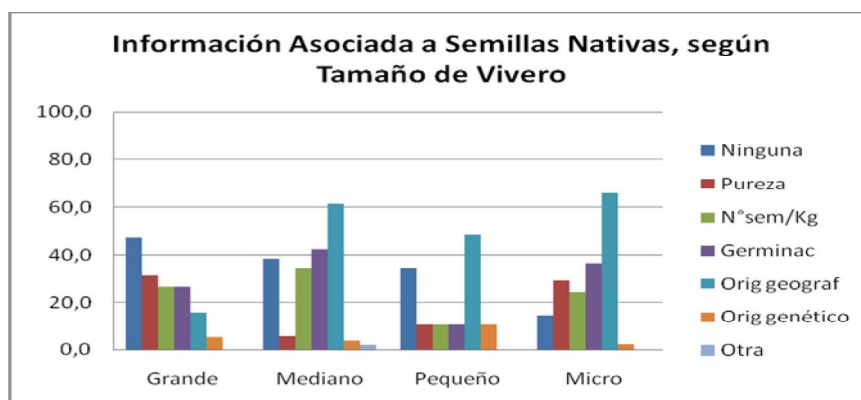


Gráfico 11: Información asociada a las semillas nativas, en función del tamaño de los viveros que la utilizan (porcentaje sobre las operaciones de abastecimiento de semillas).

4.1.6 Interés de viveristas por usar semilla mejorada

A pesar que el común de la semilla utilizada de especies nativas es corriente, y que el uso de semilla mejorada en especies exóticas se concentra fundamentalmente en los viveros de mayor tamaño (grandes y medianos), unánimemente todos los viveros, independiente de su capacidad productiva, manifiestan interés por usar semilla mejorada (90%). Esta declaración alcanza su máximo en los viveros grandes (100%) y valores levemente inferiores que declinan de 91 a 81% a medida que decrece el tamaño desde los viveros medianos a los micro (Gráfico 14).

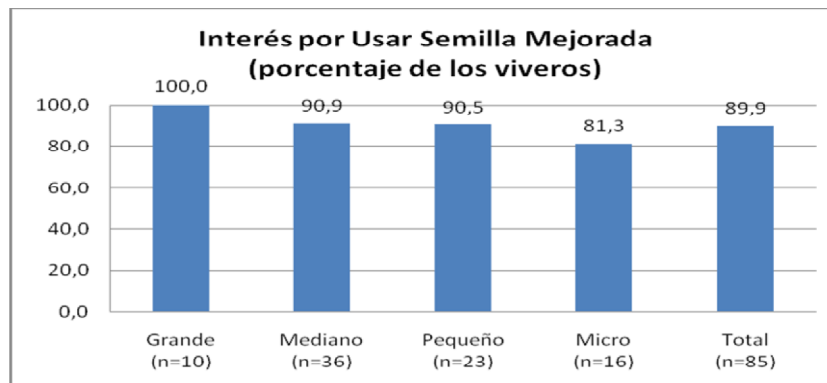


Gráfico 12: Porcentaje de viveros por categoría de tamaño que declaran interés por usar semilla genéticamente mejorada.

4.1.7 Opinión de viveristas respecto a semilla mejorada

El interés de los viveros por usar semilla genéticamente mejorada obedece a distintas razones, entre las que se destaca en todos los segmentos el hecho de que ella genera plantas con mejor desempeño (casi 90% de coincidencia con este criterio). Respecto a que la semilla mejorada genera plantas con mejor precio y demandadas por los clientes, el porcentaje de viveros que coincide con estas apreciaciones disminuye a medida que se reduce su tamaño (Gráfico 13).

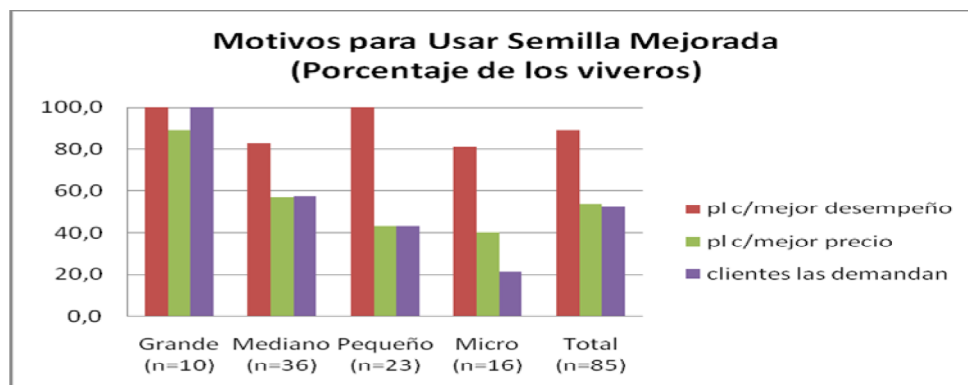


Gráfico 13: Principales motivos para usar semilla genéticamente mejorada, agrupadas en función del tamaño de los viveros

En cuanto a las razones que dificultan la adopción de semilla genéticamente mejorada, se esgrime como primera causa al elevado precio de la misma. Como segunda razón se menciona que la oferta es escasa, situación con la que coinciden principalmente los viveros de menor tamaño. A pesar de lo anterior, son relativamente escasos los viveros que declaran no conocer donde adquirir semilla mejorada (Gráfico 16).

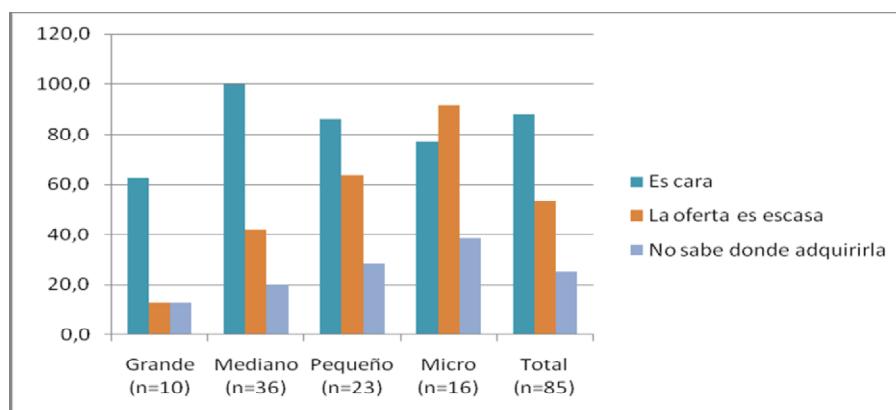


Gráfico 14: Principales obstáculos que impiden el uso de semilla genéticamente mejorada, agrupadas en función del tamaño de los viveros.

4.2 PRODUCCIÓN DE PLANTAS

4.2.1 Producción de Especies Nativas

El total de plantas producidas por los 87 viveros corresponde a 146,7 millones de plantas, incluyendo a los viveros de las principales empresas forestales del país. Los resultados según categorías indican:

- De acuerdo a la clasificación establecida los viveros con producciones igual o inferior a 50.000 plantas, o *microvivero* (18,8% del total de viveros encuestados), producen 340.000 plantas y sólo representan el 0,2% de la producción de la macrozona encuestada. No obstante ello, su producción permitiría cubrir 212 hectáreas.
- Los viveros que se encuentran en la categoría denominada *pequeños* producen el 2,5% del total de la producción, con 3,6 millones de plantas, que en términos de superficie equivale a forestar 2.250 hectáreas (densidad de plantación 1.600/ha). Este segmento representa el 27% del total de productores encuestados.

- El segmento denominado de los *viveros medianos* representan una producción de 38,7 millones de plantas equivalentes al 27,1%. En términos del número de vivero encuestados representan al 42%, y su producción permitiría cubrir 24.200 hectáreas.
- La cuarta categoría de viveros son aquellos con una producción mayor a 2,5 millones de plantas, estos representan sólo el 11,8% de los viveros encuestados, sin embargo en términos de producción equivalen a 70,2% de la producción, monto con el cual se lograría forestar una superficie aproximada de 64,3 mil hectáreas.

De total de plantas producidas en la zona de la encuesta, sólo el 1,9% de la producción corresponde a especies nativas (cuadro 3) lo que equivale a una producción de aproximada de 3 millones de plantas, cifra representada por más de 14 especies nativas. Las especies nativas con de mayor producción corresponden a Quillay, Raulí y Roble, que en conjunto representan el 72% del total producidas.

Cuadro 3: Producción de plantas nativas por tamaño de vivero y principales especies año 2011

Tamaño de Vivero	N° viveros	Quillay	Rauli	Roble	Coigue	Otras Nativas	Total Nativas
Micro	16	9.400	22.600	14.150	8.600	59.189	113.939
Pequeño	23	32.200	332.700	14.205	23.700	89.150	491.955
Mediano	38	539.250	309.500	489.000	81.700	412.610	1.832.060
Grande	10	252.000	100.000	89.600	113.200	98.603	653.403
Total	87	832.850	764.800	606.955	227.200	659.552	3.091.357
Porcentaje de Participación		27%	25%	20%	7%	21%	100%

4.2.2. Producción de Especies Exóticas

De acuerdo con los antecedentes recopilados, se determinó que el 97,8% de la producción corresponden a especies exóticas, Pino radiata con un 54,6% y *Eucalyptus* con el 44,9%, el 0,5% restante a otras especies (cuadro 4).

La producción de las especies exóticas se concentra en un 69,4% en los viveros clasificados como grandes, los cuales incluyen, principalmente los viveros de las grandes empresas forestales del país. Del total producido por estos viveros, el 61% corresponde a pino radiata y 38,9% a *Eucalyptus*.

Por el contrario, de las 40,7 millones de plantas producidas por los medianos viveros, *Eucalyptus* representa el 60% y Pino radiata representa en 39%. La participación de especies exóticas en los viveros pequeños y micros se mantiene y con la misma tendencia, es decir, se produce preferentemente *Eucalyptus*.

Cuadro 4: Producción de plantas exóticas por tamaño de vivero y principales especies
Año 2011

Tamaño de Vivero	N° viveros	Pino		Eucalyptus		Otras Exóticas	Total Exóticas
		radiata	oregon	nitens	globulus		
Micro	16	37.500	10.588	17.000	104.000	57.400	226.504
Pequeño	23	1.166.030	223.500	287.000	1.313.000	128.000	3.117.553
Mediano	38	14.705.000	705.950	11.467.342	13.326.910	460.490	40.665.730
Grande	10	60.832.000	10.000	21.300.000	17.505.000	50.000	99.697.010
Total	87	76.570.530	350.038	31.624.000	31.367.000	409.890	143.706.797
Porcentaje de Participación		53,3%	0,2%	22,0%	21,8%	0,3%	100%

4.2.3 Tipo de Material utilizado para la producción

El tipo de material que se utiliza o comercializa para la producción de plantas se basa en semillas (74,1%) de diferentes calidades, luego son los esquejes o cuttings (25,8%) y en un escaso porcentaje plántulas recolectadas del bosque nativo (0,1%).

Al analizar la producción de plantas nativas se obtiene que estas se propagan a través de semillas (94,3%), y en un escaso porcentaje desde plántulas colectadas en el bosque (5,7%) (Cuadro 5).

Cuadro 5: Producción de plantas nativas por tipo de plantas y principales especies nativas
año 2011

Origen de la Producción	Quillay	Rauli	Roble	Coigue	Total Otras Nativas	Total Nativas	
						Cantidad	Porcentaje
Semilla	831.450	721.800	519.755	145.900	324.462	2.543.367	94,3%
Plántula	1.400	16.000	17.200	81.300	36.790	152.690	5,7%
Total Producción	832.850	737.800	536.955	227.200	361.252	2.696.057	100%

La producción de plantas exóticas mayoritariamente ocurre por semillas (73,7%), material que se utiliza tanto para pino como para las especies de *Eucalyptus*, ello incluye a las otras exóticas. El 26,3% de las plantas se producen mediante cutting, sistema que se utiliza preferentemente en Pino radiata, 46% del total producido para esta especie.

Cuadro 6: Producción de plantas exóticas por tipo de material y principales especies año 2011

Origen de la Producción	Pino		Eucalyptus		Total Otras Exóticas	Total Exóticas	
	radiata	oregon	nitens	globulus		Cantidad	Porcentaje
Semilla	41.418.530	950.038	33.071.342	30.108.910	409.890	105.958.710	73,7%
Cutting	35.322.000	0	0	2.140.000	0	37.792.000	26,3%
Total Producción	76.740.530	950.038	33.071.342	32.248.910	409.890	143.750.710	100%

La técnica de producción de cuttings en las especies del género *Eucalyptus* se encuentra menos desarrollada, es así que del total de plantas producidas sólo el 6,6% corresponde a esta técnica y a *E. globulus*. El sistema de producción de *E. nitens* es exclusivamente a través de semillas.

4.2.4. Sistema de Producción según tipo de Contenedor

En términos generales, la mayoría de las plantas se producen a raíz cubierta (83%), donde las bandejas de poliestireno expandido, o speedling, son de mayor uso, sólo un 17% de las plantas se producen a raíz desnuda.

Esta situación ocurre del mismo modo para las plantas de especies nativas, el principal sistema de producción son las bandejas, con un 55% del total de la producción. En la zona sur del área de estudio (regiones de la Araucanía y de los Ríos) un 28% de la producción corresponde a plantas a raíz desnuda.

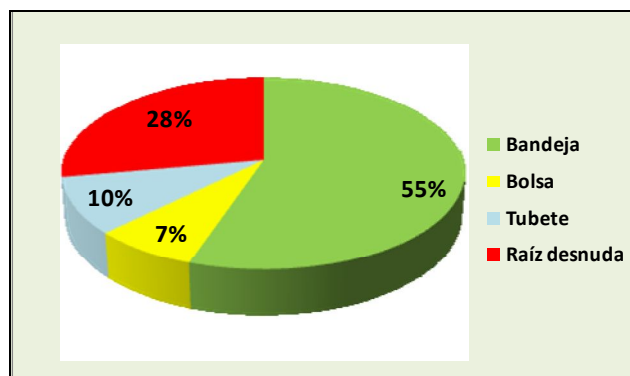


Gráfico 15: Sistema de producción de las especies nativas año 2011

La bolsa, como sistema de producción, es aún utilizada, alcanzando entre los viveros entrevistados a un 7% del total de la producción, equivalente a 220.000 plantas. Este método es considerado poco adecuado para la actividad forestal debido al alto riesgo de espiralamiento que presentan estas plantas y al alto costo que significa trasladarlas hasta el lugar de plantación.

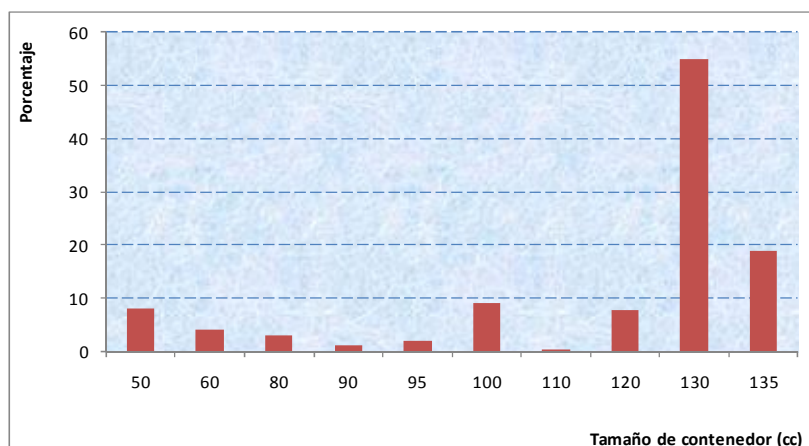


Gráfico 16: Tamaño del contenedor de las especies nativas año 2011

Se establece que el tamaño del contenedor más utilizado corresponde a 130 cc en general el tamaño del contenedor entre 120 a 135 cc es de buenas características para producir plantas nativas. En el mercado es posible adquirir el contenedor de poliestireno expandido de 130 cc, el siguiente tamaño disponible es de 280 cc, este permite una buena producción, sin embargo por costos no se utiliza.

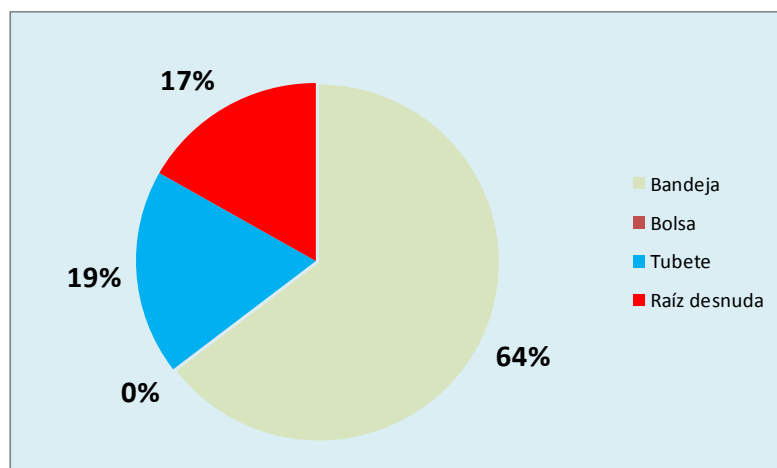


Gráfico 17: Sistema de producción de las especies exóticas año 2011

Al analizar los resultados de sistemas de producción por tamaño de productor se observa claramente que la bandeja es ampliamente usada por todos los segmentos, confirmando la producción a raíz cubierta como el principal sistema de producción (Gráfico 18).

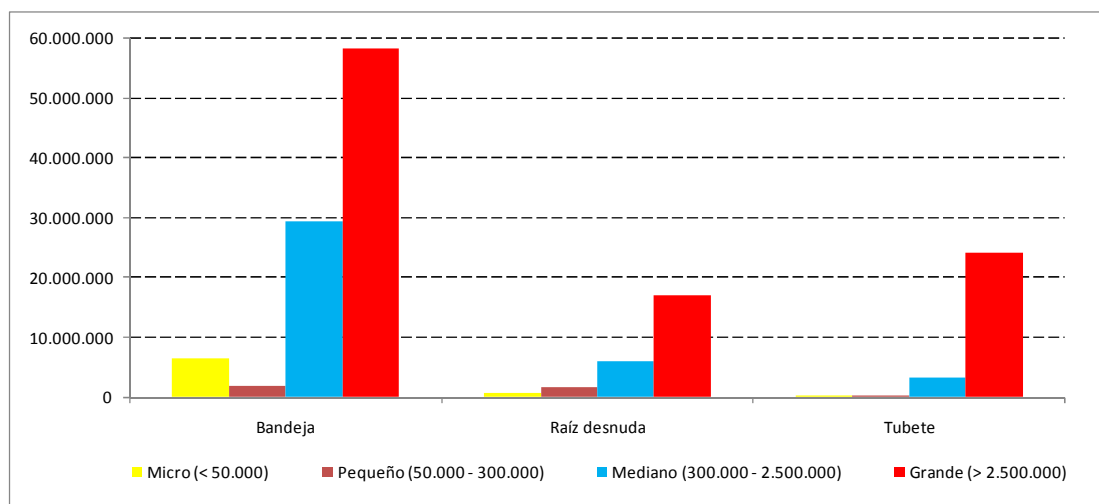


Gráfico 18: Sistema de producción de las especies exóticas según tamaño de productor año 2011

Mayoritariamente se está produciendo en contenedores de cavidades de volúmenes inferiores a 100 cc. En general las cavidades mayores son utilizadas por grandes productores de plantas (producción superior a 2,5 millones), principalmente empresas forestales.

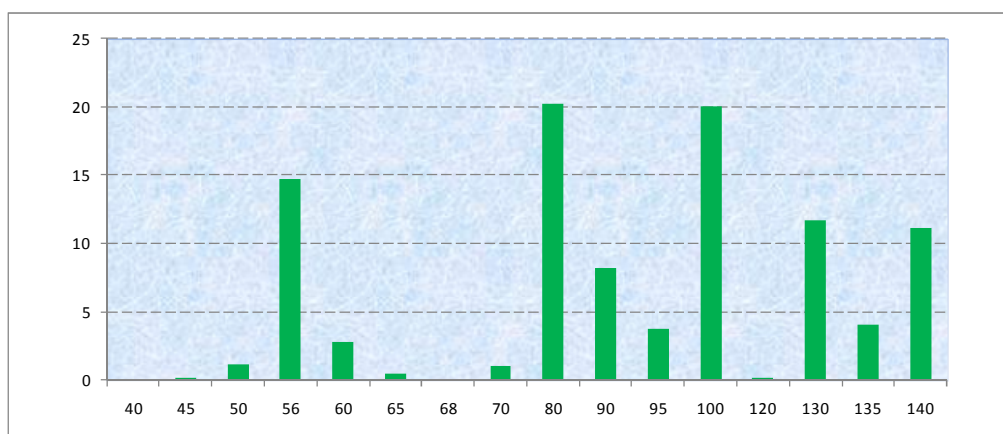


Gráfico 19: Tamaño del contenedor de las especies exóticas año 2011

5. CONCLUSIONES

Respecto a las semillas

Las semillas constituyen el principal material de propagación de los viveros forestales, con un consumo de más de 3,5 toneladas en la última temporada.

A pesar de su importancia como fuente de producción de plantas, estas se obtienen mayoritariamente de proveedores informales, correspondiendo a semilla corriente y con escasa información sobre su origen y calidad. El uso de semilla mejorada, proveniente de proveedores formales y acompañada de información complementaria, se concentra fundamentalmente en los grandes viveros, y en particular en su producción de especies exóticas.

A medida que decrece el tamaño de los viveros, la semilla que se utiliza es más deficitaria respecto de su origen y calidad, situación que es particularmente relevante en el caso de las especies nativas, aunque se observa también en el caso de las exóticas.

En general los viveros, independientemente de su tamaño, reconocen las ventajas del uso de semilla genéticamente mejorada, y manifiestan interés por usar este tipo de material, destacando como principal motivo que dificulta su adopción al alto precio y la escasa oferta que existe de la misma.

Respecto a las plantas

La actual producción de plantas nativas representa el 2,1% del total producido entre las regiones del Maule a la de los Ríos, cifra que corresponde sólo a 3.091.357 plantas. El total de especies nativas que se producen alcanzan a 14, siendo Quillay, Raulí y Roble las de mayor producción (72% en conjunto).

Al analizar la producción de especies exóticas se concluye que Pino radiata y los *Eucalyptus nitens* y *E. globulus* son las especies con mayor participación, estas especies representan el 97,1% del total de plantas de especies exóticas que se produjeron en la temporada 2010-2011.

El material de propagación utilizado en producción de plantas de especies nativas es principalmente la semilla (94,3%), aunque se comercializan plantas de repique del bosque (regeneración natural) en un 5,7% del total producido. Para las especies exóticas la semilla representan el 73,7% y el porcentaje restante a cutting, éste último juega un rol importante en pino radiata con 35,3 millones de plantas producidas mediante este sistema (46% del total producido para pino), y en menor medida en *Eucalyptus globulus* (2,1 millones, 6,6% del total producido para esta especie).

El sistema de producción mayoritariamente utilizado es la bandeja, tanto para nativo como para las especies exóticas, y en todos los niveles de producción o tipo de vivero.