

Propagación y cultivo de plantas y tepes en viveros

Consulte nuestra página web: www.sintesis.com
En ella encontrará el catálogo completo y comentado



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

Propagación y cultivo de plantas y tepes en viveros

Abel Martínez Monteagudo



© Abel Martínez Monteagudo

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98
<http://www.sintesis.com>

ISBN: 978-84-907703-2-0
Depósito Legal: M-26.468-2014

Impreso en España - Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

Índice

1. GENERALIDADES SOBRE VIVEROS.	
PROPAGACIÓN DE PLANTAS POR REPRODUCCIÓN SEXUAL	9
Objetivos	9
Mapa conceptual del capítulo	10
Glosario	11
1.1. ¿Qué entendemos por vivero?	12
1.2. Conceptos sobre la propagación de las plantas	15
1.3. Frutos y semillas	16
1.3.1. Estructura de frutos y semillas	17
1.3.2. Tipos de frutos y semillas. Identificación	19
1.4. Recolección de frutos y semillas	21
1.4.1. Técnicas de recolección en suelo y en altura	23
1.5. Lotes de semillas recolectadas. Limpieza y acondicionamiento	25
1.6. Control de viabilidad de semillas; análisis de semillas	30
1.7. Letargos y latencias. Tratamientos pregerminativos	35
1.8. Siembra. Técnicas y métodos	37
Resumen	40
Actividades de autoevaluación	42
Investiga	43
Lee y debate en clase	44
2. PROPAGACIÓN DE PLANTAS POR MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA	45
Objetivos	45
Mapa conceptual del capítulo	46
Glosario	47

2.1. Formación de raíces	49
2.2. Órganos de multiplicación vegetativa	50
2.3. Técnicas de multiplicación vegetativa.	
Obtención del material vegetal y puesta a enraizar	51
2.3.1. Esquejes	52
2.3.2. Acodos	56
2.3.3. Injertos	58
2.3.4. División de matas	63
2.3.5. Bulbos y otros órganos de almacenamiento	64
2.3.6. Micropagación "in vitro"	69
Resumen	74
Actividades de autoevaluación	76
Investiga	77
Lee y debate en clase	78
3. PREPARACIÓN DE MEDIOS O SUSTRADOS DE CULTIVO	79
Objetivos	79
Mapa conceptual del capítulo	80
Glosario	81
3.1. Conceptos sobre sustratos y análisis de suelos.	
Recogida de muestras	82
3.2. Preparación del suelo para el cultivo.	
Labores para facilitar el arraigo y crecimiento de las plantas	88
3.3. Componentes para sustratos. Clasificación	91
3.4. Formulaciones y mezclas de sustratos.	
Normas para hacerlas adecuadamente	99
3.5. Maquinaria para formulación de sustratos	102
3.6. Almacenaje y conservación de sustratos	103
3.7. Envases para la producción de plantas	104
Resumen	109
Actividades de autoevaluación	111
Lee y debate en clase	112
4. OPERACIONES DE CULTIVO	113
Objetivos	113
Mapa conceptual del capítulo	114
Glosario	115
4.1. Desarrollo y crecimiento del material vegetal: comprobaciones	116
4.2. Necesidades de las plantas de vivero	121
4.2.1. Necesidades de riego	121
4.2.2. Necesidades de fertilización	134
4.3. Labores culturales sobre las plantas	146
4.3.1. Podas	147
4.3.2. Pinzados (o pinzamientos)	147
4.3.3. Entutorado	148

4.3.4. Repicado	148
4.3.5. Escardas y binas	149
4.3.6. Control de plagas, enfermedades y factores físicos de daños	151
4.4. Control de factores ambientales en instalaciones de protección	156
4.4.1. Control de temperatura y humedad	158
4.4.2. Control de iluminación	163
4.4.3. Defensa contra el viento	165
4.5. Extracción de planta y acondicionamiento. Trasplantes	166
Resumen	168
Actividades de autoevaluación	170
Investiga	171
 5. PRODUCCIÓN DE TEPES	173
Objetivos	173
Mapa conceptual del capítulo	174
Glosario	175
5.1. Tipos de tepes. Consideraciones generales	176
5.2. Técnicas de cultivo en vivero	178
5.3. Mantenimiento de los tepes en el vivero	181
5.4. Extracción de placas y rollos	185
Resumen	188
Actividades de autoevaluación	190
Lee y debate en clase	191
 6. PREPARACIÓN DE PEDIDOS DE SEMILLAS, PLANTAS Y TEPES	193
Objetivos	193
Mapa conceptual del capítulo	194
Glosario	195
6.1. Pesado, envasado y etiquetado de lotes de semillas. Etiquetado de lotes de plantas	195
6.2. Acondicionamiento de planta para el transporte. Elementos de embalaje y expedición	201
6.3. Almacenaje de la producción	204
Resumen	206
Actividades de autoevaluación	208
 7. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES APlicable A LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS EN VIVERO	209
Objetivos	209
Mapa conceptual del capítulo	210
Glosario	211
7.1. Normativa medioambiental relacionada con los viveros 7.1.1. Normativa de impacto ambiental	212
7.1.2. Calidad del agua	213

7.1.3. Residuos que se generan y abandonan	214
7.1.4. Productos fitosanitarios	215
7.2. Normativa de prevención de riesgos laborales	217
7.2.1. Conducción de vehículos de tracción mecánica	220
7.2.2. Peón agrícola/operario de manipulación de planta	222
7.2.3. Operario de tratamientos fitosanitarios	223
7.2.4. Auxiliar de tratamientos fitosanitarios	224
7.2.5. Operario de fertilización	225
7.2.6. Técnico del vivero	226
7.2.7. Señalización en prevención de riesgos	227
Resumen	229
Actividades de autoevaluación	231
Investiga	232
BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	233
Bibliografía	233
Webgrafía	234
Páginas web consultadas o fuentes de fotografías	235

Preparación de pedidos de semillas, plantas y tepes

Objetivos

1. Tomar conciencia de la necesidad de etiquetar los lotes de semilla y planta desde su entrada al vivero (incluso desde la recolección) hasta su venta, para mantener un adecuado control y cumplir con la legislación al respecto.
2. Conocer básicamente la maquinaria de pesado, dosificación y envasado de semilla.
3. Comprender, para poder aplicar, los requisitos legales sobre etiquetado de lotes en lo relativo a la comercialización posterior. Distinguir el código de colores según categorías.
4. Conocer los elementos de embalaje y expedición de planta más habitualmente utilizados.
5. Conocer las técnicas de estiba y transporte más convenientes para la planta.
6. Conocer los criterios de un posible almacenaje de la planta en el vivero una vez que alcanza su tamaño final, hasta su salida.

Mapa conceptual del capítulo

PREPARACIÓN DE PEDIDOS DE SEMILLAS, PLANTAS Y TEPEZ

PESADO, ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOTES DE SEMILLAS. ETIQUETADO DE LOTES DE PLANTAS

ACONDICIONAMIENTO DE PLANTA PARA EL TRANSPORTE. ELEMENTOS DE EMBALAJE Y EXPEDICIÓN

ALMACENAJE DE LA PRODUCCIÓN

Glosario

Densimétrica. Mesa de limpieza de semilla que la separa por peso/densidad (ver capítulo 2).

Lote. Conjunto de semillas o plantas de la misma especie, en general recolectadas en el mismo lugar, y/o con características similares o incluso iguales.

Partida. En ocasiones se considera un sinónimo de lote, aunque puede tomarse como una unidad superior al lote, de modo que una partida puede estar formada por varios lotes.

Pedido. Encargo que un cliente hace al viverista para que le produzca o venda directamente planta o semilla.

Tolva. Caja en forma de tronco de pirámide o de cono invertido y abierta por abajo, dentro de la cual se echan semillas para que caigan poco a poco entre las piezas del mecanismo destinado a limpiarlas, clasificarlas o envasarlas.

La preparación de los pedidos y de la planta o semilla para la venta se puede considerar el último eslabón en el proceso de la producción en el vivero. Se han de considerar aspectos acerca del acondicionamiento para su transporte según sea este y el destino, y del etiquetado de lotes o ejemplares individuales, tanto desde el punto de vista comercial como legal. Todo ello manteniendo los criterios de calidad a lo largo de la producción que se han citado anteriormente.

6.1. Pesado, envasado y etiquetado de lotes de semillas. Etiquetado de lotes de plantas

La semilla que se procesa en el vivero, ya sea para su venta o para la producción en el mismo, así como la planta que se cultiva, debe estar identificada y proporcionar suficiente información en todo momento. Esto debe ser así por múltiples razones, que tienen que ver con la simple identificación de la especie, con la calidad final, con el seguimiento que se haga de las plantas, con información para el comprador particular y también con requisitos legales. La semilla comercial, además, se pesa y envasa previamente al etiquetado y la venta.

Para envasar la semilla hay que tener en cuenta el peso de la misma, que es la unidad utilizada para ponerle precio. Lo normal será comercializarla en lotes de varios pesos, según necesidades de los clientes. Por ejemplo, semilla para cultivos extensivos se venderá en sacos de 25 o 50 kg, puesto que se siembra en grandes cantidades en cultivo. Sin embargo, semilla para producir planta de repoblación de especies raras se comercializará en pequeñas bolsas con apenas unos gramos. Si el pesado y envasado se hace manualmente, implica el pesado de cada cantidad a envasar, su envasado bolsa a bolsa y el cierre (cosido, sellado) de estas. Todo esto es más costoso cuanto más pequeña sea la semilla, hasta hacerse imposible por el tiempo que precisa y lo farragoso que resulta; es asumible para pequeñas partidas, pero si el vivero se dedica en buena parte a la producción de semilla, el proceso se mecaniza.

Se utilizan máquinas que pesan, dosifican, envasan y cierran las partidas de modo semiautomático. Las máquinas pueden ser independientes y funcionar en cadena, o tratarse de máquinas que integran todas las operaciones.

En general se basan, para la dosificación, en el mismo principio que las mesas densimétricas (ver capítulo 2) de limpieza de semilla. Resumiendo sus elementos, un equipo tipo que haga todas las operaciones constaría de las siguientes partes:

- Tolva de recepción con mecanismo de vibración, que alimenta los canales.
- Canales que separan la semilla para homogeneizar el resultado.
- Plato de pesada de apertura automática.
- Mecanismo de descarga en envases (sacos, bolsas, botes), normalmente con varias bocas para llenar varios a la vez.
- Mecanismo de cosido o sellado de envases (termoselladora, cosedora); a menudo es una máquina aparte.
- Control del peso del envase lleno.
- Cinta transportadora hasta cosedora (manual o automática) si no está integrada.
- Automatismos de control.

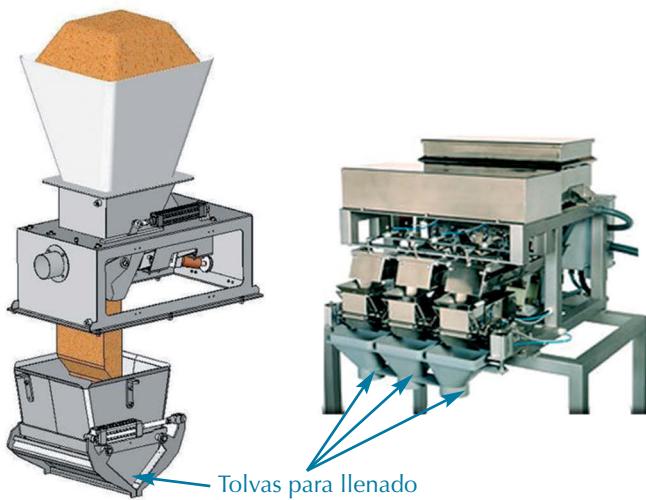


Figura 6.1

Esquema de pesadora-dosificadora y máquina comercial.
Los envases (bolsas) se colocarían bajo las tolvas para llenarse

PARA SABER MÁS



En el enlace puede observarse la variedad de maquinaria de envasado y pesado de semillas.



Si se sigue la lógica de la producción de una especie en un vivero que lleve a cabo todo el ciclo, desde la recolección de la semilla hasta la venta de la planta comercial, a lo largo de todo el proceso hay información necesaria que se consigna en el etiquetado. Así, se conocen parámetros importantes sobre la especie y su cultivo; el etiquetado en ningún caso sustituye la recopilación de esa información en otra documentación del vivero (diarios de trabajo, documentación legal, bases de datos propias, etc.). Conviene distinguir entre el etiquetado para seguimiento interno del vivero (utilizable también como etiquetado comercial no oficial) y el etiquetado que regula la legislación para la venta de algunas especies.

Actividad propuesta 6.1



Intenta diseñar tu propia ficha de control de lotes (plantas o semillas) para tu vivero. En ella deben aparecer, al menos, los siguientes parámetros:

- Especie y variedad en su caso
- Fecha de recolección/siembra/estaquillado/entrada
- Modo de propagación empleado
- Cantidad en número o peso del lote
- Tratamientos y operaciones de cultivo que se le van haciendo
- Otros datos que consideres interesante reseñar

El formato de tabla resulta ideal, aunque puedes optar por otro, además de pensar en el mejor tamaño de ficha. Conviene hacer una ficha por especie e ir las archivando para tener localizada la información y con el tiempo, acumular una valiosa información de trabajo.

En cualquier caso, las semillas se agrupan en lotes o partidas, que ya deben etiquetarse en el momento de la recolección. En el capítulo sobre reproducción sexual se habla de lo que debe aparecer en las etiquetas de los lotes, desde el punto de vista de la mera información y de lo que

la legislación exige. Si en ese momento se asigna algún tipo de código al lote, podrá usarse después para relacionarlo con la planta que se produzca a partir de esa semilla. El etiquetado se mantendrá durante toda la producción, quedando los lotes bien identificados siempre. En el caso de la planta bastará con etiquetar cada lote y no las plantas individuales, ya que cuando se hace a mano, sería un trabajo innecesario y muy costoso.

Para el caso del seguimiento interno en el vivero, hay múltiples tipos de etiquetas utilizables, pero seguramente las más usadas son las formadas por un rectángulo de plástico en el que escribir los datos con un rotulador indeleble y una pequeña estaca para clavarla en el sustrato; las hay de papel satinado con forma de cuña, o cinta plástica que se ata o grapa al tronco para el caso de los árboles. Incluso existe tecnología que permite etiquetar envases individualmente con códigos de barras (impresos en la maceta o adhesivos), de modo que la trazabilidad de la producción es completa, o cualquier otra información, como consejos de cultivo para la venta a particulares; su implantación no es de momento muy grande, pero va en aumento.



Figura 6.2
Diversos modos de etiquetado

Para la semilla (la legislación en Europa incluye también en la denominación semilla los órganos de multiplicación vegetativa) y las plantas de vivero que se ponen a la venta, tal como las define la legislación, existen una serie de *requisitos legales* para su etiquetado en toda la Unión Europea y en muchos otros países. Estos requisitos están directamente relacionados con la categoría de la semilla o planta, que está a su vez regulada según el origen, las reproducciones que se hayan hecho, su calidad estimada o comprobada y el uso que se le vaya a dar. En el capítulo sobre reproducción se hacía referencia a la normativa y al color de las etiquetas de semilla forestal. Con carácter general, las etiquetas oficiales para semilla y planta de vivero no forestal siguen el siguiente código de colores (para la Unión Europea, aunque son similares en muchos otros países con legislación al respecto). Además, los envases de semilla estarán precintados de modo que se pueda saber si se han alterado.

CUADRO 6.1

Código de color de etiquetas oficiales para semilla no forestal y plantas de vivero

<i>Blanco con franja diagonal violeta</i>	Semilla de prebase (no está seleccionada y puede ser recolectada directamente; se podrá usar para obtener de base).
<i>Blanco</i>	Semilla o planta de vivero de base (se ha seleccionado con o sin manipulación).
<i>Azul</i>	Semilla certificada y certificada de primera reproducción (controlada por la administración y reproducida una vez).
<i>Rojo</i>	Certificada de sucesivas reproducciones.
<i>Pardo</i>	Semilla comercial (solo se sabe de qué especie es).

En general, en la Unión Europea se acepta comercializar un tipo de plantas o semillas que están por debajo en cuanto a requisitos de las que son “certificadas”, aunque sí han de cumplir algunos muy básicos (sobre todo, identidad comprobada y pureza de las variedades). Se les llama de categoría CAC (siglas del latín *conformitas agraria comunitatis*, “conformidad agraria comunitaria”) y algunas especies están reguladas en reglamentos concretos; fuera de la UE se les llama de categoría estándar. Su etiqueta es de color amarillo y no hay modelos oficiales.

Para entender mejor cómo se llega a certificar oficialmente la planta de vivero, se cita a continuación un resumen de PINA sobre el proceso de producción y certificación de frutales.

El proceso se inicia a partir de una planta original (cabeza de clon o material inicial) seleccionada por sus características sanitarias y varietales favorables. De esta se obtienen 2-3 plantas, llamadas de reserva de la inicial, que se mantienen en condiciones de aislamiento para evitar infección por plagas o enfermedades.

A partir de las plantas iniciales se obtienen las plantas que ya de forma masiva serán utilizadas por los viveristas cada año como origen de material de propagación: injertos, estaquillas, semillas, etc. Se supone que el plantón se obtiene mediante injerto en un patrón procedente de semilla (cítricos). Pero podría obtenerse por estaquillado directamente (olivo, vid) o el patrón obtenerse por estaquillado (patrones de membrillero, diversos manzanos, híbridos de melocotonero x almendro, etc.) y después ser injertado.

En cada paso se hacen controles sanitarios que pueden ser visuales, o por análisis de muestras en laboratorios. Las plagas y enfermedades a controlar son diferentes según la especie considerada, la facilidad de contaminación, la gravedad, etc. También se realizan inspecciones visuales y mediante análisis para comprobar que se mantienen en cada paso las características varietales. Estas pueden perderse por posibles mutaciones gemarias, por errores de etiquetado o por mal manejo, tanto durante el proceso de producción como en el de manipulación de las plantas listas para su comercialización. Por ello es preciso un escrupuloso control del material de propagación, sobre todo cuando se manejan muchas variedades. Para disminuir este riesgo, una vez arrancadas las plantas del vivero, en algunos casos como es el de

los cítricos, los viveristas pintan el patrón y la variedad con un código de colores. Las plantas, injertos o semillas producidas en cada paso en el proceso de multiplicación tienen una “categoría”. Según esta es diferente el color de la etiqueta que lleva cuando se comercializan.

Primer paso: Inicial (etiqueta blanca con banda cruzada)

Segundo paso: Base (etiqueta blanca)

Tercer paso: Certificada (etiqueta azul)



Figura 6.3

**Etiquetas de vid certificada de la Xunta de Galicia.
De izquierda a derecha, certificada y estándar**

Por último, las semillas y plantas (y algunos productos derivados, como ciertas maderas) de una serie de especies reguladas en la legislación que se comercializan en la UE, deben ir acompañadas de un documento oficial, el *pasaporte fitosanitario*. El pasaporte acompañará al material cuando viaja entre países, pero también dentro de los estados miembros. Al comenzar la libre circulación de mercancías por la UE en 1993, se implantó el pasaporte como medida para evitar la entrada y propagación de enfermedades y plagas en el ámbito europeo. Los productores comerciantes o importadores de planta tienen que inscribirse en registros nacionales oficiales, para que el material que comercialicen sea controlado y se certifique que está libre de agentes nocivos, llamados de cuarentena; siendo esto así, se expide el pasaporte para el lote o lotes a comercializar. El pasaporte fitosanitario solo certifica la ausencia de *algunos* agentes nocivos (los de cuarentena, y no otros), mientras que la certificación vista anteriormente va más allá en su etiquetado, en cuanto a agentes nocivos y a parámetros de calidad, autenticidad, etc.; por esto a menudo una etiqueta de planta o semilla certificada incluye la indicación de que también es pasaporte fitosanitario. El viverista puede decidir si certifica sus plantas o solo quiere cumplir las normas básicas sobre material CAC o estándar, pero lo relativo al pasaporte fitosanitario siempre es de obligado cumplimiento.

A diferencia del pasaporte fitosanitario, el *certificado fitosanitario* debe acompañar a toda planta o semilla que se comercializa hacia o desde países que no son de la UE. Su objetivo es el mismo, pero con países terceros. Las plagas o enfermedades cuya ausencia se certifica, dependen de cada país.

PARA SABER MÁS



Las especies a las que se refieren los pasaportes fitosanitarios, así como los datos que deben figurar en ellos y en sus etiquetas, pueden consultarse en la directiva europea que lo regula.



6.2. Acondicionamiento de planta para el transporte. Elementos de embalaje y expedición

La planta ha de viajar en condiciones adecuadas para que no sufra daños y padezca el menor estrés posible, especialmente por desecación o temperaturas demasiado altas. Las posibilidades de que el trasplante en el destino final no resulte bien, o la planta muera, aumentan proporcionalmente al tiempo de transporte (distancia a destino, indirectamente) y a condiciones inadecuadas, en este y en su preparación.

El camión es con diferencia el medio más utilizado. Los camiones con caja abierta y toldo se utilizan para viajes no muy largos, planta que se sabe resistente, o ejemplares muy grandes. Pero para planta más delicada (sobre todo esquejes enraizados, ornamentales de interior, etc.) se tiende a utilizar cada vez más camiones con caja isoterma, o incluso frigorífica; la flor cortada y algunas especies en esqueje no se transportan ya si no es con temperatura controlada.

Posiblemente, la premisa más importante sea el riego previo al viaje. Los envases deberán presentar una cantidad de humedad suficiente para abastecer a la planta al menos en el tiempo que dure el transporte. Debe tenerse cuidado con los excesos de riego, que pueden ser incluso peores que una ligera falta de agua, ya que es habitual que las plantas viajen muy juntas o amontonadas en camión cerrado, pudiéndose dar fermentaciones que las estropeen, sobre todo en viajes largos. La planta a raíz desnuda viajará con las raíces tapadas y húmedas, en lo posible con algún sistema que retenga la humedad (ver capítulo sobre operaciones). Cuando la planta llega a destino, si no se trasplanta inmediatamente, es casi siempre imprescindible un riego, especialmente si viajó en caja abierta o con mucho calor.

En ocasiones será adecuado podar ligeramente algunas ramas, siempre que esto no rompa con el patrón de crecimiento de la planta, para limitar su actividad vegetativa y así reducir el estrés; también se reduce la posibilidad de que se rompan ramas, en el caso de plantas de cierto tamaño.

Algunas plantas grandes, si sus ramas lo permiten, pueden atarse o envolverse en un film o una red de plástico para cerrar la copa, de modo que ocupen menos espacio y sufran menos golpes o roces.

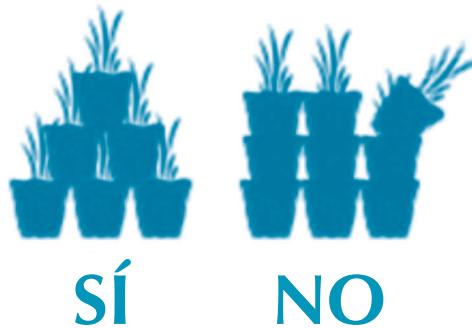
A la hora de cargarlas en camión, se pueden distinguir varios casos, según se cargue a granel, o en elementos especiales para transportar planta.

La planta a raíz desnuda, de tamaño no muy grande, viaja bien en manojo atados, ligeramente podados (salvo lo comentado antes) y apoyados en la parte frontal de la caja del camión, siempre inclinada hacia adelante. Tirar una cuerda o cincha que las sujeten por el tronco evitará que vuelquen hacia atrás. Ha de trabarse bien y puede apilarse, pero no en exceso y cuidando que no se pisen las raíces (al tresbolillo). Los árboles grandes, aún en contenedor, deben atarse siempre para que no se vuelquen; si han de tumbarse, proteger los puntos de apoyo para evitar heridas. Si la copa se aprieta mucho, es mejor que esta sobresalga por arriba, quitando el toldo del camión; entonces podría desecarse algo, pero esto se mitigaría con el riego.

Las bandejas de alveolos no se deben amontonar en plano, salvo que la planta no haya germinado (caso muy improbable) o esta tenga un altura muy pequeña, y siempre que el viaje no sea largo; las bandejas con patas para repicado de planta forestal sí pueden apilarse, si no se dobla la parte aérea al chocar con la bandeja superior. Pueden colocarse de lado, sin presionarlas mucho, ganando espacio y evitando el apilado en plano; de este modo pueden levantarse varios pisos, atando siempre los bloques de bandejas para que no se caigan o desplacen.

La planta pequeña en maceta puede apilarse prácticamente hasta el techo (vigilando el peso final de la carga) siempre que se incline hacia adelante y se apile al tresbolillo, además de atarse para evitar vuelcos. Nunca se debe apilar una maceta sobre otra en la misma línea.

Figura 6.4
Apilado al tresbolillo correcto
e incorrecto. Valdría también para
planta a raíz desnuda



Es evidente que cargada a granel, la planta siempre puede sufrir daños, aunque se estibe bien. Hay plantas que no presentan problemas, dada su rusticidad o su destino definitivo, que puede admitir algunos daños mínimos, pero no siempre es así. El aprovechamiento del espacio en el camión, con la reducción de costes que supone, es la razón principal por la que se carga a granel, pero su conveniencia debe valorarse en cada caso.

La planta que se considera más delicada nunca debería cargarse a granel. Se han desarrollado varios sistemas con elementos de transporte que permiten colocar las plantas en envase sin que se amontonen ni golpeen. El más conocido y utilizado es el que utiliza como unidad básica de transporte un *carro* con ruedas de medidas estándar, con varios estantes de posición variable y desmontable; se les conoce en los viveros como “*carrys*” (del inglés *llevar* o *acarrear*). Permite transportar, sobre los estantes, bandejas de alveolos y planta en macetas sueltas o sobre bandejas portadoras; algunos estantes son de tipo rejilla, con agujeros de diámetro estándar en los que entran perfectamente macetas de esa dimensión. Existen diversos modelos de carros y elementos derivados, pero todos tienen una cosa en común que los hace muy útiles: las medidas son un estándar europeo, relacionado con la anchura de las cajas de los camiones, de modo que es

posible saber cuántos caben en un camión según su disposición; además, si toda la carga se coloca en carros, estos quedan perfectamente encajados en anchura, de modo que basta con sujetarlos al final de la caja para que no se desplacen.



Figura 6.5
Tipos de carry y un ejemplo de uso. Las plantas viajan en primera clase

Entre los viveros ornamentales, prácticamente por toda Europa se ha extendido un sistema de uso de este tipo de elementos, con retorno directo al proveedor o intercambio de carros vacíos, que permite su uso continuado y con rapidez sin tener que recuperarlos cada vez o incluso sin tenerlos en propiedad. Es un sistema comparable al retorno de los envases de vidrio de la leche u otras bebidas de antaño.

También se han ido implantando sistemas de embalaje para planta basados en rollos de film plástico y de rejilla, o en simple precinto adhesivo. Con el film se enrolla la planta individual, el carro, un palé u otro elemento. Incluso hay máquinas que enrollan un palé o carry con film automáticamente. Resulta útil, sobre todo por lo rápido del embalaje, para que las plantas no se caigan de los carrys, pero la cantidad de residuos de plástico que se generan (no es reutilizable) debiera servir para plantearse la conveniencia de su uso. Por supuesto, están las cajas de cartón, pero no tienen gran uso en transporte porque las plantas se mueven mucho en ellas y el cartón se moja; sí son útiles para transportar esquejes, planta a raíz desnuda pequeña o en maceta de menor altura que la caja, ya que se cierran y pueden apilarse. Se usan bastante en centros de jardinería o viveros abiertos al público, en los que el cliente particular se lleva la planta a casa en cajas de cartón, baratas, no retornables y reciclables.

PARA SABER MÁS



El sistema más extendido en Europa de alquiler con retorno de carrys, container centralen.

