

9.

## COSECHA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO





## 9.

## COSECHA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

**9.1 Acondicionamiento**

Las plantas para ser establecidas exitosamente en terreno deben tener ciertas características, que les permitan soportar los procesos de cosecha, transporte, almacenaje y plantación. De lo contrario se genera en ellas una serie de trastornos físicos y fisiológicos conocidos como shock de trasplante (Escobar, 1990).

Para evitar lo anterior, las plantas durante la fase de pleno crecimiento o endurecimiento, se deben sacar del invernadero hacia el exterior, para que alcancen las condiciones de calidad y las dimensiones deseadas. De esta forma pueden irse lignificando gradualmente, protegiéndolas primero con una malla (semisombra) y luego sin protección, directamente a la intemperie.

**9.2 Cosecha**

La cosecha, almacenamiento y transporte se realiza en la etapa inmediatamente previa a la plantación. Su ejecución debe ser cuidadosa para evitar dañar la plántula por una mala maniobra que disminuya la inversión en tiempo y dinero realizada hasta ese momento. La planificación también es muy importante, pues debe existir una buena coordinación para satisfacer las necesidades de despacho sin demoras, pérdidas de material y cuidando de seleccionar sólo aquellas con la calidad requerida.

Durante la cosecha se pueden seleccionar las plántulas por calidad (sanidad, forma y tamaño) reubicándolas entre las mismas bandejas que fueron producidas, las que posteriormente son

despachadas en el mismo contenedor, o las plantas pueden ser removidas de los contenedores y son enviadas en cajas de poliestireno en disposición horizontal, de tal forma de evitar que sean comprimidas y lleguen en buenas condiciones a su destino final. La remoción y extracción de las plántulas en las bandejas son facilitadas por efecto del baño con látex y oxiclورو de cobre que se realiza en ellas previo al llenado con sustrato (Landis *et al.*, 1995).

Aunque en plantas producidas a raíz cubierta el estrés por cosecha se atenúa, igualmente, requieren cuidados especiales durante la cosecha. Es importante por ejemplo, que el sustrato esté separado o suelto de la pared del contenedor; que el contenido de agua del sustrato esté a nivel de saturación y, que el contenido de agua en las plantas sea lo más alto posible (Escobar, 2007).

Cabe señalar que, no todas las cavidades del contenedor contienen una planta utilizable. El proceso de eliminación de plantas demasiado pequeñas, o que tienen otros defectos, es llamado clasificación o eliminación. La principal ventaja de la eliminación es que el volumen y el peso de almacenamiento y embarque son menores, y el plantado es más eficiente. La mayoría de los usuarios espera que sólo plantas aceptables sean despachadas, es por ello que los viveros hacen coincidir la línea de clasificación y la línea de empaque, con el fin de procesar plantas en un proceso continuo para almacenamiento y despacho (Landis *et al.*, 1995).

### 9.3 Transporte

El transporte debe realizarse fuera del periodo vegetativo y el plazo de entrega debe ser el más breve posible. El plazo entre la salida de la planta del vivero y su recepción en terreno no debe exceder las 24 horas. Durante el transporte las plantas no deben quedar expuestas al sol ni al viento, ni expuestas a daños por heladas, debido a que las pérdidas por baja supervivencia y retrasos en el desarrollo de la planta en terreno pueden ser importantes (Peñuelas y Ocaña, 1994; García, 1995).

Para las plantas producidas a raíz cubierta, el transporte normalmente se prefiere en bandejas, debido a que las plantas mantienen en mejor forma su paquete radicular. Para ello, en las camionetas o camiones, se construyen estructuras metálicas o de madera que permitan ordenar las bandejas en varios niveles de tal forma de aprovechar el espacio disponible y llevar la mayor cantidad de plantas. En esta etapa se deben tomar todas las precauciones para evitar daño a las plantas por bandejas mal apiladas o estructuras poco resistentes (Montoya y Cámara, 1996). Si el medio fuera una camioneta o camión abierto se aconseja cubrir la carga con una lona o toldo para evitar desecación en las plantas por las elevadas temperaturas, y el daño mecánico por viento en las plantas laterales. Por lo anterior, se recomienda realizar el traslado de las plántulas durante días nublados y humedecerlas en abundancia al inicio del viaje (García, 1995).

Cabe señalar que, el costo de plantas a raíz cubierta con sus envases es bastante alto debido al mayor volumen y peso de la carga. Además, el viverista debe asegurarse de que sus bandejas le serán devueltas, ya sea por medio de una garantía o el pago de las mismas. Por ello, en el último tiempo se ha optado en algunos viveros, por extraer las plantas de las bandejas y embalarlas en una arpillera humedecida y así resguardarlas de los agentes climáticos adversos (altas temperaturas y viento). En este caso para que no se amontonen las plantas y raíces, es conveniente que en cada

arpillera no se coloquen más de 100 plantas, dependiendo del volumen del contenedor utilizado. Esta forma de transportar las plantas se puede realizar en distancias relativamente cortas entre el vivero y el lugar de plantación, y el tiempo de traslado no supere unas 12 horas.

Algunos autores señalan, la importancia de utilizar en esta etapa los super absorbentes, para precisamente evitar la pérdida de agua de las raíces. Al respecto es importante utilizar la mayor granulometría disponible del super absorbente, ya que con ello se evitará que, con el movimiento durante el transporte, los gránulos hidratados escurran entre los sistemas radiculares (Becerra, 2001; Escobar, 2007).

### 9.4 Almacenamiento

El almacenaje de las plantas se realiza en la medida que estas van llegando al lugar de plantación. Se recomienda que el período de almacenaje sea lo más corto posible, idealmente no más allá de un día, no obstante Peñuelas y Ocaña (1994) señalan que, este periodo puede ser hasta 5 días. El lugar debe proveer suficiente sombra a las plantas y mantener una buena circulación de aire, por lo que se recomienda un galpón abierto. Las plantas deben además ser humedecidas a través de riego de acuerdo a sus necesidades. Otros autores señalan que si la plantación se posterga, y las plantas están a raíz desnuda, es conveniente preparar un barbecho. Este consiste en la apertura de una zanja en el suelo natural bien drenado con una pared vertical y otra inclinada. Se ponen las raíces en el interior de la zanja y la parte aérea apoyada en la zona inclinada, luego se recubren las raíces con tierra y se riega abundantemente. Si existiera peligro de heladas se cubren con lonas o plásticos por la noche (Montoya y Cámara, 1996).

En el caso que la planta vaya a ser instalada en un terreno de altura, puede necesitar un periodo de adaptación de algunas semanas, en algún vivero o lugar cercano a la plantación. Este vivero debe poseer un muy buen sistema de riego que

permita ir manejando el frío y/o heladas (Peñuelas y Ocaña, 1994). También en este caso las plantas pueden ser almacenadas en frío - húmedo, ya sea refrigerando las plantas entre 1 y 3 °C cuando estas sean plantadas dentro de pocos días o frigorizándolas a rangos de temperatura de -1 a -3 °C cuando las plantas sean plantadas dentro de varias semanas e incluso meses, y con una humedad relativa lo más cercana al 100%, en algún galpón o cámara de frío que cumpla esos requisitos (Escobar, 2007).

Es importante acondicionar las plantas antes de entrar en algún proceso de frío, esto se logra reduciendo la temperatura paulatinamente unas 24 horas antes de entrar a la temperatura de almacenaje. Luego cuando termina este periodo de almacenaje, se realiza el proceso contrario, las plantas deben acondicionarse para ser plantadas, es decir, paulatinamente se les va aumentando la temperatura (Escobar, 1999).

