

## Capítulo VI

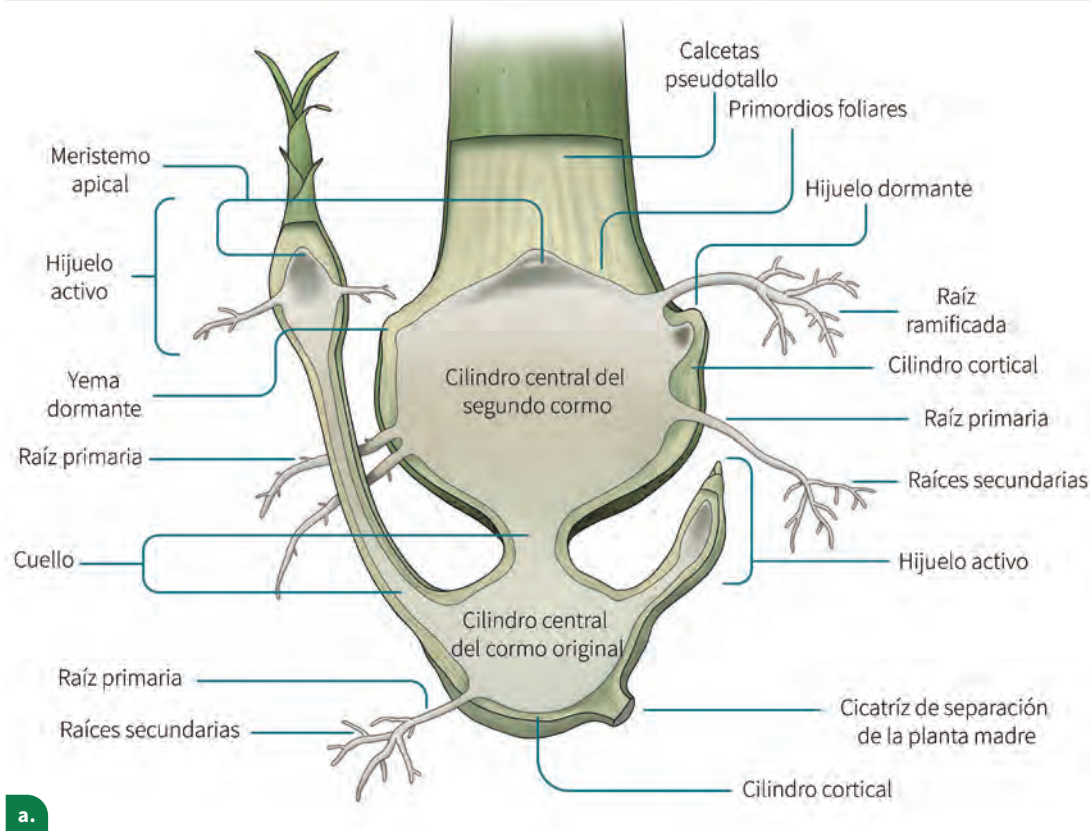
# El cormo: disponibilidad y preparación para siembra en cama

El cormo es el tallo modificado de la planta de plátano, de donde se originan nuevas plantas. Allí también pueden albergarse organismos —especialmente picudos y nematodos— que perjudican la salud, el crecimiento, el desarrollo y el potencial de producción de la planta. Del cuidado dado al cormo, a los rebrotes y a sus futuras plántulas dependerá el éxito en el proceso de producción de semilla. En la figura 5 señalamos las partes de un cormo original, el cual, después de ser sembrado en campo, genera un segundo cormo.

El cormo, que es subterráneo, es el tallo verdadero y produce en su base yemas que originan rebrotes, colinos o plántulas que mantienen la misma condición genética del cormo. Los nudos y entrenudos del cormo están a poca distancia, agrupados, y tienen apariencia gruesa y carnosa (por tratarse de estructuras parenquimatosas, es decir, formadas por el parénquima, un tipo de células de igual forma y tamaño). A pesar del agrupamiento de los entrenudos, la base foliar de la calceta de la vaina se extiende circularmente hasta abrazar el cormo (De Langhe, 1961). Una de las funciones de este órgano es servir como reserva energética para el desarrollo de los órganos vegetativos aéreos y del sistema de raíces (Soto Ballester, 2008).

El cormo está constituido por una zona externa, o cortical, con función protectora, de donde emergen las raíces, y una zona central, o activa, con función reproductiva, donde se alojan los primordios de la parte aérea, las raíces y los rebrotes (células en estado activo y diferenciadas para desarrollar los órganos en la planta) (Barrera et al.,

2011; Guzmán Piedrahita et al., 2012). De esta segunda zona del cormo (llamado “mangin”) emergen las yemas laterales, que dan origen a los rebrotes, conocidos también como “colinos”; por lo tanto, es una zona muy delicada que no se debe lastimar. La posición del rebrote con respecto al cormo dependerá de la filotaxia, es decir, de la distribución de las hojas que rodean el cormo (Soto Ballester, 2008).



**Figura 5.** Imágenes de cormos de plátano cv. Dominico Hartón. a. Corte longitudinal del cormo original una vez sembrado en campo y el subsecuente desarrollo del segundo cormo; b. Corte longitudinal de un cormo de siembra, con formación del segundo cormo en la parte superior.

Ilustración: Juan Felipe Martínez Tirado con base en Belalcázar Carvajal (1991)  
Foto: Jorge Alberto Valencia Montoya

Las yemas laterales se distancian del meristemo apical, que se encuentra en el centro del cormo, por ramificación monopódica (Soto Ballester, 2008). La dominancia de la yema apical (llamada también “yema central”) inhibe el desarrollo del limbo u hojas extendidas de los rebrotes provenientes de las yemas laterales, formando colinos tipo aguja o espada. Cuando cesa la inhibición, los rebrotes desarrollan hojas con láminas anchas y forman los llamados “hijos de agua” o “colinos de aguja” (figura 1) (Marcelino et al., 2012). Las raíces tienen diámetros de entre 0,4 y 1,3 cm y longitudes de 1,2 m en promedio, aunque se pueden extender hasta los 3 m (Belalcázar Carvajal, 1991; Soto Ballester, 2008). El número máximo de raíces se presenta en el primer cormo una vez se inicia la diferenciación floral (cerca a los 7 meses desde la siembra en las condiciones del Eje Cafero), pero su número continúa incrementándose en el segundo cormo hasta la floración (Belalcázar Carvajal, 1991).

## Selección y extracción del colino en HM

La selección de semilla de calidad parte de criterios técnicos: los colinos deben estar libres de PP, deben tener un peso y edad adecuados a su destino (siembra en campo o camas) y deben tener un óptimo desarrollo vegetativo. Por esto, sugerimos cosechar los colinos después de la cosecha del racimo, con el fin de obtener una mayor cantidad de rebrotes. Para ello, debemos cavar alrededor de la planta madre (para conocer la posición del cormo respecto a esta) y desprender el colino desde el cuello de unión con un corte dirigido hacia la planta madre, para así resguardar la integridad del cormo. Recomendamos utilizar herramientas de corte apropiadas, afiladas, pesadas y previamente desinfectadas, con el fin de realizar el mínimo número de cortes o heridas. Después de extraer el colino, cortamos el pseudotallo a una altura de entre 5 y 10 cm desde el cuello del colino, hacia las hojas, para evitar la deshidratación del colino durante las siguientes etapas del proceso.

## Transporte y almacenamiento de cormos

Durante el transporte de los cormos hasta el sitio de acondicionamiento, debemos evitar golpes, daños o heridas que puedan afectarlos o infectarlos. Para proteger los cormos, podemos movilizarlos, preferiblemente, dentro de canastillas plásticas, previamente desinfectadas. Una vez extraemos los cormos, debemos transportarlos lo más pronto posible hasta el lugar de acondicionamiento, pues, al dejarlos al aire libre, aumentamos el riesgo y la probabilidad de infestación por insectos plaga, como los picudos.

Los cormos, una vez cortados y preparados para su siembra, inician un proceso de deterioro natural que afecta el crecimiento y la producción de la nueva planta. Entre mayor sea el tiempo de almacenamiento del cormo, mayores serán la pérdida de vigor y el deterioro en su crecimiento, desarrollo y producción. Aunque almacenar cormos puede ser visto como una estrategia para atender necesidades futuras, no es recomendable. Además, cuando los cormos no se tratan con insecticidas y fungicidas antes del almacenamiento, se producen infestaciones de plagas que aceleran procesos de descomposición y daño en estos, y se reduce el crecimiento de la planta, lo que afecta de forma considerable el peso del racimo y el tamaño de los dedos (Aristizábal Loaiza, 2013); sin embargo, a la fecha no se conoce el efecto en la producción de rebrotes.

## Preparación de cormos para siembra en camas

Una vez recibimos los cormos provenientes de plantas madre elite, verificamos el estado sanitario de estos y de sus raíces. Este es un momento decisivo, puesto que si no se realizan los correctivos necesarios en esta etapa, todo el sistema de producción estará en riesgo de infectarse con PP que se encuentran y se transportan en

la semilla, con sus respectivas consecuencias negativas en la futura producción de semilla.

La inspección debe ser muy cuidadosa, para descartar la presencia de cormos con cualquier tipo de anomalía. Por esto debemos conocer la apariencia de un cormo sano, para diferenciar aquellos con anomalías físicas. Igualmente, debemos identificar pudriciones, manchas, necrosis, chancros (o canchros) y nódulos en la raíz, pues estas son señales que obligan a descartar el cormo inmediatamente. La disposición final de este material contaminado debe seguir procesos de desinfección, y debe desinfectarse todo elemento usado (cuchillas, herramientas, etc.), así como el lugar de trabajo y los elementos del personal que entraron en contacto con los cormos descartados. El descarte de ese material debe seguir medidas de control cuidadosas y debe informarse al ICA, especialmente cuando se sospecha de moko y *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, pero también ante problemas como nematodos y otras PP. El ICA, al conocer esta información, podrá inspeccionar los lotes de donde se obtuvo el material de origen y dictará las recomendaciones necesarias para el respectivo manejo del material, como aparece en la Resolución 092770 de 2021 (ICA, 2021a).

Durante la inspección eliminamos, con un cuchillo afilado y previamente desinfectado, las raíces y cortamos o raspamos la superficie del tejido externo del cormo y de los tejidos necrosados, sin afectar el cilindro central (figura 6). Limpiamos máximo hasta 5 cm antes de la zona de producción de yemas, o mangin (Guzmán et al., 2012; Guzmán Piedrahita et al., 2012; Tenkouano et al., 2006). Mientras limpiamos el cormo, simultáneamente buscamos galerías, túneles, larvas o huevos de insectos, que son signos claros de presencia de picudos. Este proceso de corte se denomina “limpieza sanitaria”, y no es necesario si los cormos se seleccionan debidamente y provienen de un HM debidamente manejado. Adicionalmente, la verificación sanitaria incluye una inspección que inicia con un corte longitudinal a las raíces para observar su tejido central interno, el cual debe ser de color blanco-crema, sin manchas marrones o rojizas, puesto que estas indican la presencia de nematodos. En la figura 6 se observa un cormo después de la limpieza sanitaria.

El objeto de la limpieza sanitaria es dejar el cormo libre de PP, pero solo en caso de que exista una mínima cantidad de estos; sin embargo, recomendamos que el cormo esté completamente libre de PP. Esta es la única práctica que, en condiciones de infección mínima y exclusivamente ante la presencia de nematodos o picudos, garantiza la sanidad del cormo (Guzmán et al., 2012; Guzmán Piedrahita et al., 2012). Este proceso no funciona para otras PP como el moko o la marchitez por *Fusarium*. Debemos tener mucho cuidado al hacer la limpieza porque, al herir el cilindro central, afectamos el cormo y perdemos la calidad fisiológica de la semilla, lo que impide la producción de rebrotes, hojas y raíces del cormo (Cardona et al., 2019; Guzmán et al., 2012; Guzmán Piedrahita et al., 2012). En caso de detectar daños profundos de insectos, o si durante la limpieza sanitaria se llega al cilindro central, se debe descartar el material y registrar la fecha de descarte, el número de cormos descartados, la causa del descarte, entre otras observaciones de interés, en el libro de campo.



**Figura 6.** Cormos de plátano cv. Dominico Hartón cosechados y limpiados sanitariamente. a. Cormos enteros para su transporte a la zona de limpieza y preparación; b. Limpieza sanitaria del cormo sin afectar la emisión de raíces.

Fotos: Jorge Alberto Valencia Montoya

Luego de la limpieza sanitaria, los cormos pueden desinfectarse por inmersión en una solución fungicida, insecticida-nematicida, durante 20 minutos, para lo cual se recomienda consultar al servicio de asistencia técnica o extensionista y seguir las indicaciones de las empresas fabricantes de los productos (tabla 12). Quien realice esta operación debe aplicar todos los esquemas de protección y seguridad, con los respectivos EPP (figura 7). Posteriormente, los cormos se secan en un lugar fresco, por un lapso de 12 a 24 horas.



**Figura 7.** Tratamiento químico de los cormos por inmersión.

Foto: Jorge Alberto Valencia Montoya

Una vez verificamos que el cormo está sano (es decir, libre de PP) y desinfectado (de ser necesario), se elimina el exceso de pseudotallo, es decir, los 5-10 cm superiores del borde más ancho del cormo que se dejó en el momento de la cosecha. Con mucha precaución, aseguramos que el corte quede por encima del cuello del cormo, para tener un tejido nuevo en la superficie, y descubrimos el tejido del pseudotallo sin hacer un corte profundo. Luego se eliminan las calcetas externas

de las hojas, en forma secuencial, por encima de los nudos del cormo y desde la base de la hoja, con un cuchillo afilado y desinfectado, para despejar las yemas axilares, que serán visibles en el punto de entrecruzamiento de los extremos basales de las calcetas en la base del pseudotallo (figura 8).



**Figura 8.** Cormo con hojas removidas y con el ápice meristemático eliminado.

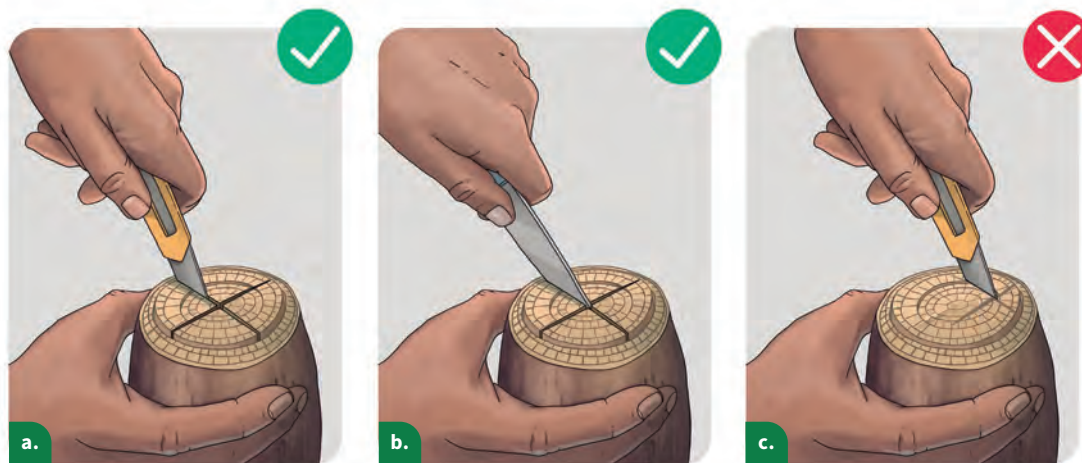
Foto: Jorge Alberto Valencia Montoya

## Inducción de la brotación de yemas por eliminación del meristemo apical del cormo

El meristemo apical —es decir, la zona que da origen a una planta desde el interior del cormo— es el que determina la dormancia temporal de las yemas axilares durante el desarrollo vegetativo de la planta madre, pues todo el crecimiento se concentra en el desarrollo foliar para la obtención del racimo. Para interrumpir la dormancia de las yemas y estimular el desarrollo de rebrotes, cortamos profundamente, en forma de cruz, el centro del cormo, para eliminar el ápice meristemático


(figura 9) (Staver & Lescot, 2015). Este corte, que determina el éxito de la técnica de multiplicación, se hace en el centro del cormo, con un cuchillo, navaja o gurbia bien afilada y desinfectada (Manzur, 2001; Staver & Lescot, 2015). Opcionalmente, puede extraerse directamente el tejido meristemático utilizando un sacabocados, o también puede emplearse una hoja de segueta curvada en la punta y afilada en los bordes. La desinfección de la herramienta se hace siempre antes y después de cortar un cormo, sumergiéndola en una solución desinfectante, como hipoclorito de sodio o un amonio cuaternario (tabla 12).

Para garantizar el rompimiento de la dominancia, debemos tener en cuenta que el meristemo suele tener una consistencia más blanda que el tejido del pseudotallo, la cual se detecta cuando se realiza la incisión. Luego se siembran los cormos en unidades de multiplicación, como describiremos en el siguiente capítulo. Al igual que en los procedimientos anteriores, debemos registrar las labores realizadas en el libro de campo. Los anteriores pasos corresponden a las etapas de preparación de los cormos, para llevarlos a las camas, túneles o cámaras térmicas para su multiplicación. A continuación, describiremos el establecimiento de las unidades de multiplicación para obtener los rebrotes.



**Figura 9.** Inactivación del meristemo apical del cormo. a y b. Corte adecuado, en el centro del cormo, para inactivar el meristemo apical; c. Corte erróneo del meristemo apical, que hace que este siga activo.

Ilustración: Juan Felipe Martínez Tirado

- 
- La limpieza sanitaria se hace siempre con herramientas afiladas y desinfectadas.
  - Las herramientas de corte se desinfectan antes y después de cortar cada cormo.
  - Cortamos y eliminamos:
    - El tejido necrosado o afectado por insectos plaga y nematodos.
    - Las galerías y manchas marrones o rojizas presentes en el cilindro cortical y en las raíces.
  - Si en el cilindro cortical y en las raíces aparecen picudos, larvas y coloraciones intensas, las eliminamos con el corte.
  - Debemos reconocer la apariencia, dureza y textura de las partes del cormo para detectar si hemos llegado al cilindro cortical.
  - Cuando el daño sanitario llega al cilindro cortical, el problema está en el límite máximo de tolerancia. No usaremos ese cormo como material de siembra.