

## MANEJO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DEL PLÁTANO

Gerardo Cayón C.; Efrén Lozada Z.; Carlos E. Romero M.\*

### RESUMEN

Con base en las investigaciones realizadas por el Programa de Fisiología Vegetal del ICA en el CNI de Palmira sobre el control de malezas en plátano, se realizó el presente trabajo técnico. El análisis de la experimentación permitió dar información del efecto de las malezas sobre la altura, diámetro del pseudotallo y floración de las plantas de plátano, así como de los métodos de control, (cultural, manual y químico) de las malezas predominantes en la zona. Por último, el trabajo se complementó con un análisis de costos.

**Palabras Claves Adicionales:** Control de malezas, fitotoxicidad, herbicidas.

### ABSTRACT

#### Weeds Control in Plantain Crops.

Based on weed control research made by the Plant Physiology Program in ICA - Palmira in plantain crops, the following conclusion can be drawn: weeds can affect the growth of the stem by decreasing the diameter of the stem, size of the plant and its height. In this work is also discussed the different weed control methods developed in plantain crops, as well as the cost of weed control practices.

**Additional Index Words:** Weeds control, phytotoxicity, herbicide.

La competencia ejercida por las malezas en los cultivos permanentes y semipermanentes ocasiona graves dificultades debido al crecimiento inicial lento que estos cultivos, presentan, por lo cual sus efectos sólo pueden ser medidos en la fase productiva, cuando ya son irreversibles. Las condiciones ecológicas en que se desarrolla el cultivo del plátano en nuestro país son diversas y en consecuencia, se lo encuentra compitiendo con poblaciones de malezas muy diversificadas. Además de la competencia que ofrecen al cultivo, algunas malezas han sido reconocidas como huéspedes de enfermedades y plagas como el caso de la *Commelina* sp. (Siempre viva) que es hospedera del nemátodo *Rotylenchulus reniformis* y otros virus. Varios autores mencionan también algunas plantas silvestres de musáceas como huéspedes del insecto *Cosmopolites sordidus*, lo cual demuestra la importancia del manejo de malezas en las plantaciones.

Debido a que la fase de establecimiento de un cultivo perenne es relativamente prolongada, es necesario que las plantas se desarrollen libres de la competencia de malezas durante los primeros meses. En esta etapa las desyerbas deben ser más frecuentes, lo cual ocasiona altos costos. Se conoce que el cultivo de plátano es especialmente sensible a la competencia durante los primeros 15 meses de su fase de establecimiento y que durante este período se requieren de cinco a seis desyerbas con un costo aproximado de 15 jornales/ha.

Si durante esta etapa inicial las prácticas de control de malezas no son adecuadas, el crecimiento de la planta se verá muy afectado y su recuperación posterior será muy lenta. Pasada esta etapa, las plantas crecen vigorosamente y son menos sensibles a la competencia de las malezas, pues el sombrío que aquellas producen impide o retrasa el desarrollo de éstas.

Comparado con otros cultivos el de plátano ha te-

\* Ingenieros Agrónomos. Programas de Fisiología Vegetal, Plátano y Banano. CNI Palmira. A.A. 233. Coordinador Nacional Programa Fisiología Vegetal, ICA - Tibaitatá. A.A. 151123 El Dorado.

nido poca investigación en el área del manejo de malezas, y no se dispone de información básica sobre factores tan importantes como la época crítica de competencia del cultivo, ni sobre los límites económicos que justifiquen el control. Tampoco se han realizado estimaciones concretas sobre los efectos que las malezas pueden tener sobre los rendimientos del plátano, pero es de suponer que una plantación que se desarrolle bajo condiciones de alta competencia reduzca su potencial de producción.

La escasa tecnología generada sobre la materia en nuestro medio encuentra también dificultades para su transferencia rápida, pues ésta ha sido desarrollada en zonas parcialmente tecnificadas y su aplicación en áreas diferentes no es aconsejable. Por ejemplo, en muchas zonas de ladera, donde el cultivo es de especial importancia económica, no se ha medido el impacto que las recomendaciones sobre el control de malezas pueden tener sobre factores tan importantes como la conservación del suelo y el empleo de mano de obra.

## EFFECTOS DE LA COMPETENCIA

Las malezas afectan directa e indirectamente el rendimiento de los cultivos mediante un proceso de interferencia que incluye la competencia por agua, luz, espacio, nutrientes y la alelopatía, que es el fenómeno mediante el cual las malezas liberan sustancias tóxicas que dificultan el crecimiento normal de las plantas de cultivo. Generalmente, el efecto más espectacular de estas interferencias es la reducción de los rendimientos, pues en algunas ocasiones los síntomas de la competencia pueden pasar inadvertidos durante el ciclo inicial de crecimiento.

En la Tabla 1 se aprecia la competencia permante de las malezas, durante la fase de establecimiento del plátano, retrasa la floración, disminuye el crecimiento vertical y diametral de la planta, mientras que la emisión foliar no es afectada por la competencia de las malezas (Cayón, 3).

Al comparar el crecimiento de la planta de plátano

TABLA 1. Efecto de las malezas sobre el desarrollo del plátano durante el primer ciclo de producción. (Palmira, 1986).

	Altura de planta	Diámetroseudotallo (cm)	Número de hojas	Días a floración	% plantas florecidas*
Cultivo limpio	3.19	19.0	15.0	289	90
Cultivo enmalezado	2.74	16.5	15.0	305	60

\* Datos promedios de 5 repeticiones (20 plantas), 11 meses después de siembra.

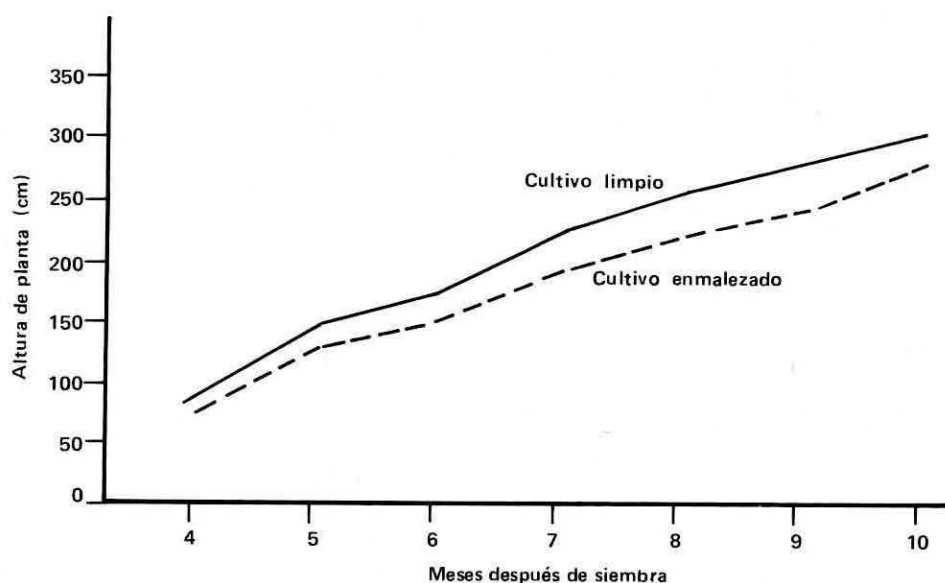


FIGURA 1. Crecimiento del plátano bajo la competencia de malezas (Palmira, 1986).

## CONTROL CULTURAL

libre de malezas y en competencia con éstas (Figura 1), se observa que la altura es menor cuando el cultivo es sometido a la presión de las malezas. El engrosa-

Comprende todas aquellas prácticas de cultivo que manejadas eficientemente aseguran el establecimiento

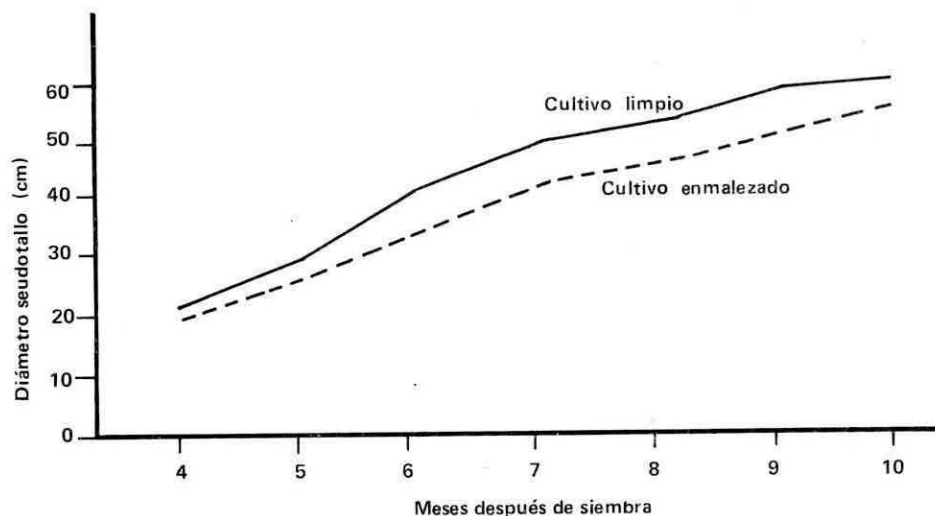


FIGURA 2. Desarrollo delseudotallo del plátano bajo la competencia de malezas (Palmira, 1986).

miento delseudotallo también es afectado negativamente por la interferencia de las malezas como se observa en la Figura 2.

## MÉTODOS DE CONTROL

El control de malezas en los cultivos debe ser sistémico e integrado, es decir, debe incluir tantos métodos como sea posible para evitar el establecimiento, limitar el crecimiento y restringir la reproducción de las malezas. No es posible conseguir todos estos efectos con la aplicación de un solo método. De esta manera un programa de control de malezas debe lograr, a corto plazo, minimizar las pérdidas de rendimiento de los cultivos y a largo plazo, mantener en los campos una población de malezas fácilmente manejable. En el caso de los cultivos perennes hay que considerar la edad del cultivo y la época del año para hacer las recomendaciones de los sistemas de control.

Durante los primeros estados de la plantación y debido a la cantidad de luz disponible para las malezas, se establecen rápidamente las especies anuales tanto gramíneas como de hoja ancha. En la etapa adulta, debido a la sombra, cambia la población hacia un predominio de malezas de hoja ancha, muchas de ellas perennes, constituyéndose en un problema más difícil pues no se pueden destruir eficazmente por medios mecánicos o manuales y los herbicidas disponibles frecuentemente son tóxicos para el propio plátano. Este ciclo se repite cuando se realiza la cosecha y la luz llega de nuevo al suelo.

uniforme y el crecimiento rápido del cultivo que le permitirán competir favorablemente con las malezas. Al sembrar un cultivo de plátano con la variedad más adaptada a la zona, fertilizándola de acuerdo al análisis de suelo y proporcionándole humedad adecuada para su desarrollo, se pone al cultivo en condiciones iniciales de ventaja sobre las malezas.

Las distancias de siembra han sido otro factor que ha permitido reducir el problema de malezas, pues la tendencia moderna de sembrar más cerca los platanales hace que la sombra producida evite el crecimiento de especies muy agresivas y, en cambio, proliferen especies de poco crecimiento y menos requerimientos.

El uso de especies de cobertura puede ser una herramienta muy útil para estos propósitos de manejo, siempre y cuando se tengan en cuenta las condiciones mínimas necesarias para que una especie pueda ser considerada como benéfica en una asociación cultivo-cobertura. Es decir, para que esto sea viable, la cobertura debe ser de crecimiento denso y rápido, baja altura, de larga duración y que no sea hospedera de plagas o patógenos del cultivo principal.

## CONTROL MANUAL

En el plátano, al igual que la mayoría de cultivos permanentes, ha sido tradicional controlar las malezas manualmente por medio de machetes o azadones. La duración del control a base de macheteo es muy corta porque las malezas se recuperan rápidamente. La eficacia de estos sistemas depende de que los controles se realicen oportuna y frecuentemente. Como ventaja

## CONTROL QUIMICO

ideal sobre los otros métodos de control existentes, debemos anotar que es el único realmente selectivo, pues con él se eliminan físicamente las plantas indeseables con el menor riesgo de dañar el cultivo. En los cultivos perennes estas labores deben hacerse en repetidas ocasiones para evitar que la maleza rebrote después del corte y así tratar de agotar sus reservas; esto adquiere especial importancia en zonas de alta precipitación. En lugares de baja precipitación es lógico que la agresividad de las malezas sea menor, pudiéndose ampliar más la frecuencia de las desyerbas. Esta práctica de eliminación manual debe hacerse al principio de la estación seca y antes de que las malezas florezcan. En algunos lugares el control manual se realiza equivocadamente cuando las malezas están muy altas, ya han desarrollado su acción competitiva y, además, han producido semillas y almacenado sustancias nutritivas para reproducirse. Además, cuando el macheteo se hace sobre malezas muy altas, se corre el riesgo de lesionar los pseudotallos del plátano, a menos que esta operación se haga con cuidado.

Está basado en el uso de herbicidas selectivos, que son aquellos que eliminan, retardan el crecimiento o causan toxicidad a las malezas y no a un cultivo determinado. El crecimiento exitoso en el uso de herbicidas radica en el alto grado de selectividad hacia las plantas cultivadas mostrada por estos compuestos, las bajas dosis que se utilizan, el amplio rango de malezas que controlan y su relativa baja toxicidad para los humanos. La selección del herbicida o la mezcla de herbicidas que se van a usar en el cultivo depende del complejo de malezas presentes en el campo, pues no es suficiente saber que un herbicida es selectivo al cultivo, sino que es necesario conocer el tipo de maleza que controla. Es importante considerar además el tipo de suelo (textura y contenido de materia orgánica), los factores económicos involucrados y el equipo disponible. También se pueden utilizar mezclas de productos, siempre y cuando con ellas se logre un menor costo del tratamiento, mayor rango de las especies controladas y mayor seguridad al cultivo.

TABLA 2. Herbicidas recomendados en el cultivo de plátano y banano.

Producto	Dosis kg/ha	Forma de aplicación*	Malezas controladas	Observaciones
Diuron	0.7 – 2.0	PRE, POST–T	Gramíneas Hojas anchas.	No aplicar en suelos arenosos. Aplicación dirigida.
Ametrina	2.0 – 3.0	PRE, POST–T	Gramíneas Hoja ancha	Malezas jóvenes y en activo crecimiento. Adicionar surfactante.
Glifosato	1.5 – 2.0	POST	Gramíneas, hojas anchas, anuales y perennes.	No selectivo.
Paraquat	0.5 – 1.0	POST	Gramíneas Hojas anchas	No selectivo, aplicar en días soleados, buen cubrimiento.
Dalapón	3.5 – 4.5	POST	Gramíneas, anuales y perennes.	No selectivo, aplicar sobre malezas de 15 a 25 cm de altura. Evitar que la aspersión toque las plantas o escurra al suelo.
MSMA	3.0 – 4.0	POST	Coquito, gramíneas.	Aplicación dirigida.
Diurón + Paraquat	1.5 + 0.5	POST	Gramíneas Hojas anchas	Aplicación dirigida.
Ametrina + Paraquat	2.5 + 0.75	POST	Gramíneas Hojas anchas	Aplicación dirigida.
Oxifluorfen + Paraquat	1.0 + 0.5	POST	Gramíneas Hojas anchas	Aplicación dirigida.
Oxyfluorfen + Dalapón	1.0 + 4.5	POST	Gramíneas Hojas anchas	Aplicación dirigida.

\* PRE = Pre-emergencia.  
 POST–T = Postemergencia temprana.  
 POST = Postemergencia.

La situación de preemergencia es difícil de obtener en los cultivos perennes, por lo cual los herbicidas que se vayan a emplear deben ser de acción post-emergente y entre ellos, preferir los de acción sistémica, o sea que una vez en contacto con el follaje sean translocados a otros sitios de la planta para una mejor acción, sobre todo al tratarse de malezas perennes con estructuras de reproducción vegetativa. Ultimamente se ha generalizado, en muchos cultivos permanentes, el uso de un post-emergente (sistémico o no), con un pre-emergente de efecto residual prolongado, con la finalidad de aumentar el control de las malezas que no hayan emergido al momento de la aplicación.

Si se van a utilizar herbicidas preemergentes durante el establecimiento del plátano, éstos deben aplicarse antes de la siembra del colino, porque al hacerlo después de ésta, la condición de preemergencia en el suelo puede haberse perdido por la germinación inicial de las malezas, lo cual reduce la eficacia de los tratamientos.

El uso de herbicidas ofrece buenas posibilidades para integrarlos a los sistemas de manejo de las malezas en el plátano, con el fin de aumentar los rendimientos por eliminación de la competencia y reducir los costos de mantenimiento de las plantaciones.

En la Tabla 2 se presentan las recomendaciones de herbicidas para uso en plátano, con base en investigaciones realizadas por el Programa de Fisiología Vegetal del ICA y otras entidades de investigación agrícola.

### COSTOS DEL CONTROL

El control general de las malezas en los platanales

es una labor permanente que demanda inversiones importantes. En la Tabla 3 se observa que el control de malezas representa el 15% del costo total de producción durante la fase de instalación y establecimiento del cultivo y 18.4% durante la siguiente etapa de sostenimiento.

El control de las malezas manualmente es una fuente de ocupación transitoria para mano de obra no especializada; por lo tanto, el uso de herbicidas tiene implicaciones socioeconómicas importantes en algunas regiones productoras. Hay que tener en cuenta también que el control químico permitirá frenar el crecimiento de las malezas por un tiempo más prolongado y así desplazar la mano de obra hacia otras labores del cultivo. La rentabilidad del uso de herbicidas está determinada por el costo de los productos y la duración de su eficiencia definida por el intervalo entre dos tratamientos consecutivos.

Según Agudelo (1), el requerimiento anual promedio de mano de obra por hectárea para desyerba manual de las plantaciones de plátano es de 30/jornales. Esto significa que se deben hacer tres limpiezas por año, empleando 10 jornales/ha.

El tratamiento químico que reduzca estos costos y ofrezca todas las características deseadas, se presentará como una alternativa para el mantenimiento de las plantaciones.

Es importante que los productores de plátano tengan una conciencia clara de los problemas que les pueden causar las malezas y utilicen la información aquí presentada, con los debidos ajustes a sus condiciones específicas, para que puedan lograr altos rendimientos y retribuciones por su cultivo.

TABLA 3. Discriminación de los costos en el cultivo de plátano (%)\*

Rubro	Instalación	Sostenimiento
Mano de obra	49.0	60.0
Insumos	34.0	22.0
Administración	6.0	7.0
Equipos	3.0	1.6
Costos indirectos	2.5	3.2
Imprevistos	4.5	3.2
Control de malezas	15.0	18.4

\* Porcentaje de los costos totales.

FUENTE: Federacafé, 1985.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Agudelo, A. 1983. Importancia económica del cultivo del plátano en Colombia y en la zona cafetera. En: 1er. Seminario Internacional sobre Plátano, Manizales, Colombia, 6-10 Junio, 1983. Memorias, Manizales, Universidad de Caldas, p. 262-277.
2. Carmona, C.; De La Cruz, R. 1981. Control de malezas en cultivos permanentes. En: Principios de control de malezas en Colombia. Camacho, S. ICA, Bogotá. p. 83-98. (Manual de Asistencia Técnica No. 23).
3. Cayón, C. 1986. Informe Anual de Actividades, Programa de Fisiología Vegetal, ICA, CNI - Palmira. (Mecanografiado).

4. Centro para la Investigación de las Plagas de Ultramar, Londres, Inglaterra. 1975. Control de las plagas en los bananos. Londres, p. 7-16.
5. Klingman, G.; Ashton, F.; Noorhoff, L. 1975. Weed Science: principles and practices. New York, Wiley, 431 p.
6. Sandoval, L. F. 1979. Goal 2 EC, herbicida post-emergente en el cultivo de banano (*Musa cavendish*, L.). In: Seminario Sociedad Colombiana de Control de Malezas y Fisiología Vegetal, 11a. Medellín, Colombia, 24-26. Enero de 1979. Resúmenes, Medellín, COMALFI, p. 2.

## ACEPTACION DE LA DENOMINACION DE VARIEDADES E HIBRIDOS ENTREGADOS POR EL ICA

Dorancé Muñoz B.; Gustavo A. Ligarreto M.\*

### RESUMEN

Una de las funciones básicas del ICA es transferir la tecnología generada de sus investigaciones a diferentes tipos de usuarios. Así mismo le corresponde propender por el uso de materiales mejorados para aumentar la producción y productividad agropecuaria nacional, por lo cual es indispensable conocer: a) si los agricultores recuerdan la denominación dada por el ICA a los materiales mejorados y si la utilizan para adquirirlos; b) si realmente el usuario está de acuerdo con la denominación actual de dichos materiales, o si por el contrario, ésta los lleva a confundir materiales con nombres similares, y c) cuáles factores se deben tener en cuenta para denominarlos. La presente investigación se realizó en 1986 con una muestra de 400 encuestados a nivel nacional. La mayoría de ellos se dedican a más de un cultivo, generalmente arroz, algodón y sorgo en clima cálido, quienes además hacen mayor uso del material genético mejorado; los de clima medio y frío utilizan principalmente materiales criollos de especies como maíz, hortalizas y frutales. En general, el 85% de los informantes aceptan la denominación que el ICA les ha dado; el 40% los solicita por su nombre completo, y el 45% restante, por su nombre parcial, o simplemente solicitan material mejorado. Los encuestados se confunden cuando varios materiales presentan nombres similares, principalmente porque olvidan los números o letras que se les adicionan y por falta de información o divulgación.

Palabras Claves Adicionales: Semilla mejorada, divulgación, adopción, cultivos anuales, encuestas.

### ABSTRACT

#### Acceptance of the Denomination of Varieties and Hybrids Released by ICA.

ICA has to transfer the generated technology of its investigations to different customers, as one of its major functions. In the same way, to tend for the use of improved materials to increase the agricultural production and productivity. For this reason we must to know: a) if the denomination of the improved materials is recalled and used for the farmers which could help to obtain these materials; b) if the customers really are agree with the denomination given by ICA to the improved materials, or if it puts up with confusion among materials with similar names, and c) which factors should take into account for the denomination. The present investigation was carried out in 1986 at national level with a sample of 400 opinion poll. The highest proportion of the informants are using more than one crop, generally rice, cotton and sorghum in hot climate, and they are also who make more use of the genetic improved material; those of mean and cold climate are mainly using native materials of corn, vegetables and fruits. In generally, 85% of the infor-

\* Ingeniero Agrónomo, Ph.D. Jefe División Cultivos Anuales; Ingeniero Agrónomo, Programa Leguminosas de grano, CNI Tibaitatá. Apartado Aéreo 151123 Eldorado, Bogotá.