

13 238

MICROFILMADO

CONTROL CULTURAL DE LAS MALEZAS EN YUCA

13238



Dietrich E Leihner*
J D Doll**

CENTRO DE DOCUMENTOS

Introduccion

El control cultural de malezas se define como cualquier practica no mecanica ni quimica que ayude a suprimir las malezas incrementando la habilidad competitiva del cultivo Las practicas que contribuyen a un buen establecimiento y desarrollo del cultivo tales como Selección de variedades bien adaptadas uso de semilla de buena calidad y correcta densidad de siembra y la proteccion del cultivo favoreceran significativamente el control cultural de las malezas (Doll 1977)

El control cultural de las malezas en el cultivo de la yuca, es difícil durante los primeros 3-4 meses debido al lento crecimiento inicial aunque las practicas agronomicas sean buenas Sin embargo es posible el uso de medidas culturales tales como Coberturas o Cultivos Intercalados

El presente artículo trata de describir algunas de las medidas de control cultural de malezas en yuca y reportar experiencias y resultados obtenidos

Practicas Agronomicas

Calidad del Material de Siembra y Tecnica de Siembra

Hay muchas practicas agronomicas relacionadas con la seleccion del material de siembra y tecnicas de siembra que influyen fuertemente el vigor inicial de la planta de yuca El material de siembra (estacas) debe ser obtenido solamente de la parte madura pero no lignificada de la planta (Porcion media y alta) y debe tener por lo menos 20cms de largo Debe hacerse una seleccion visual de la sanidad de la estaca en cuanto a daños causados por enfermedades e insectos y el material seleccionado debe tratarse sumergiendolo en una solucion que contenga Fungicida Insecticida mezcla de micronutrientes (Lozano et al 1977) Estas practicas aseguran alta calidad y buen vigor inicial pero para que este vigor inicial pueda producir un efecto favorable en la competencia con las malezas es necesario complementar estas practicas con una buena tecnica de siembra Para asegurar una rapida germinacion y crecimiento se recomienda la siembra vertical de la estaca ya que la posicion horizontal demora la emergencia y reduce el porcentaje de germinacion (CIAT 1979)

*Especialista en Pract Cult Programa de Yuca CIAT

**Especialista en Control de Malezas University of Wisconsin Madison Wis 53706 U S A

Densidad de Siembra

En un terreno completamente libre de malezas el cultivo puede utilizar al máximo los elementos nutritivos presentes en el suelo así como el agua y la luz disponibles bajo tales condiciones una población baja de plantas puede rendir tanto como una población mayor (CIAT 1973) En contraste, cuando se presentan las malezas se espera que las poblaciones altas tengan una mayor capacidad de competencia que las bajas Se estudió esta interacción sembrando las variedades CMC 9 (de parte baja y ramificada) y M Mex 11 (de parte más alta y no ramificada) en poblaciones de 2 940 a 25 000 plantas /ha Los resultados se aprecian en la Figura 1

El control de malezas con herbicidas durante todo el ciclo de crecimiento de la Yuca (Diuron más Alachlor en preemergencia y paraquat dirigido con pantalla en poseemergencia) dio los mayores rendimientos para cada variedad y la producción máxima se alcanzó con cerca de 15 000 plantas/ha Con una o dos desyerbas (el sistema tradicional) la producción máxima se logró con una densidad de 15 000 a 20 000 plantas/ha para M Mex 11 y de 20 000 a 25 000 para CMC 9 (Figura 1)

Dos desyerbas manuales fueron casi tan eficaces como el uso de herbicidas En consecuencia una mayor densidad de siembra contrarrestaron la competencia de las malezas cuando la intensidad de los sistemas de control no fueron suficientemente efectivos Se deduce que manteniendo el cultivo libre de malezas sobre todo durante las primeras etapas de crecimiento se puede a menor densidad y aun así alcanzar la máxima producción Los rendimientos de la yuca cuando no se realizó ninguna desyerba fueron supremamente bajos pero aumentaron a medida que la densidad de siembra se incrementó

Interacción Densidad Tipo de Planta

Tanto el tipo de planta como la densidad de siembra determinan el número de días que necesita la yuca para cubrir el suelo completamente Los tipos vigorosos, con tamaño de hoja grande y ramificación temprana obviamente llegarán a un cubrimiento más temprano que otros tipos de planta En forma similar con densidades mayores de siembra se alcanzará un cubrimiento más temprano que con densidades más bajas

Se estudió la interacción entre tipo de planta y densidad de siembra en un ensayo de campo sembrado en la estación Caribia (Costa Norte Colombiana) con 28°C temperatura anual promedio y una alta presión de malezas La variedad vigorosa M Mex 59 y la no vigorosa M Col 22 se sembraron en parcelas con 7 500 y 15 000 plantas/ha Tres niveles de control de malezas fueron establecidas control completo control intermedio y sin control

Los resultados (Figura 2) indican que la variedad vigorosa fue menos sensible a una deficiencia en el control de malezas que la variedad no vigorosa debido a la mayor capacidad competitiva de la primera Con un control de malezas bueno (y otras prácticas culturales adecuadas) el rendimiento de un tipo de planta depende sobre todo de su potencial genético de rendimiento Consecuentemente las diferencias debidas a

123
densidad de siembra son pequeñas. Bajo estas condiciones favorables, el potencial de rendimiento de la variedad no vigorosa no se pudo manifestar plenamente con la densidad de 7 500 plantas/ha. Su respuesta a un aumento en la densidad a 15 000 plantas/ha fue positivo. Por contrario el potencial de rendimiento de la variedad vigorosa ya se había realizado con la densidad baja por lo tanto su respuesta al aumento de la densidad fue negativa. Esta interacción en entre tipo de planta y densidad de siembra se observó en forma similar en el control de malezas intermedio. Sin embargo cuando el control fue deficiente las diferencias geno-típicas en el potencial de rendimiento de las dos variedades observadas se redujeron y mayores densidades de siembra como medio de control cultural de las malezas ganaron importancia. El incremento en el rendimiento de raíces frescas alcanzó hasta el 60% empleando la alta en vez de la baja densidad de siembra. Por lo tanto para reducir las pérdidas de rendimiento cuando se espera un control de malezas deficiente es indicado en primer lugar de incrementar la densidad de siembra y solo como medida secundaria se recomienda cambiar la variedad reemplazándola por una de mayor capacidad competitiva.

Uso de Mulch y Coberturas Verdes

El uso de un mulch frecuentemente se recomienda para el control de malezas la reducción de la erosión la conservación de la humedad del suelo y el mantenimiento de temperaturas bajas en la tizosfera. El uso de diferentes materiales para mulch se investigó en Carimagua y en CIAT. El efecto de los tratamientos sobre el rendimiento de yuca el crecimiento de las malezas y la temperatura del suelo se aprecia en la Tabla 1. Tanto en Carimagua como en CIAT el mulch con paja de maíz dio el mejor resultado suministrando un buen control de las malezas y una cobertura duradera. Otros materiales que surtieron buen efecto fueron heno de pasto puntero hojas de caña de azúcar y heno de Stylosanthes guyanensis. Por otro lado hojas de plátano, kudzu y hojas de yuca fueron menos efectivos debido a su rápida descomposición. El uso de una capa superficial de suelo suelto como Soil Mulch no tuvo el efecto esperado.

En CIAT se evaluaron dos coberturas verdes (Desmodium heterophyllum y Phaseolus vulgaris) junto con un mulch de bagazo de caña y sistemas de control químico y control manual continuo. Las coberturas verdes dieron un control de malezas similar al observado con control manual mientras el bagazo de caña mostro un porcentaje de control alto al principio pero perdió su efectividad pronto similar al herbicida preemergente (figura 3).

El mas alto rendimiento de yuca se obtuvo en el control manual con desyerbas a los 22 40 60 y 115 días después de la siembra pero este sistema de control también fue el de mayor costo en términos del gasto para mano de obra (Tabla 2). El control químico tuvo un costo de mano de obra bajo pero el costo de capital (adquisición del herbicida) fue elevado. El rendimiento de yuca se duplicó con el uso del herbicida preemergente comparado con el testigo sin control pero aun fue 30% mas bajo que el obtenido con control manual debido a la competencia por las malezas después de que se haya perdido el efecto inicial del herbicida.

Las coberturas verdes se establecieron con relativamente altos gastos tanto de mano de obra como de capital siendo necesario aun mas mano de obra en desyerbas iniciales para el Desmodium heterophyllum ya que demora mas en formar una cobertura que el frijol. El alto valor de la semilla de ambas leguminosas explica el gasto de capital de estos sistemas de control. Las leguminosas redujeron el rendimiento de la yuca en un 20% lo cual en el caso del frijol fue compensado por la produccion adicional del grano. Bajo el aspecto del costo fue interesante el mulch con bagazo de caña causando gastos moderado tanto para mano de obra como para capital. El rendimiento de yuca alcanzando un nivel 187 superior al logrado con el herbicida preemergente. Los dos sistemas de control con coberturas verde aparecen como opciones validas por su efectividad pero su alto costo solo justifica su empleo cuando la semilla se produce localmente y cuando la mano de obra es familiar.

Cultivo Intercalado con Leguminosas de Grano

En CIAT han sido estudiados sistemas intercalados de cultivos con Yuca y diferentes practicas de manejo de las malezas. Durante el crecimiento temprano el peso seco de las malezas fue menor en todos los tratamientos donde la yuca se intercalo con frijol comparado con yuca de monocultivo (Fig 4). Cuando las malezas no fueron controladas en este estado la sola introduccion del frijol como cultivo intercalado fue tan eficiente en la reduccion del crecimiento de las malezas como la aplicacion preemergente de una mezcla de herbicidas¹ un tratamiento de yuca en monocultivo. El resultado del tratamiento Herbicida solo no fue diferente al de Herbicida mas desyerba manual dado que la desyerba manual no se habia realizado todavia. A los 90 dias despues de la siembra la diferencia de estos 2 tratamiento era grande especialmente en la yuca sola donde el efecto del herbicida preemergente se habia perdido y la infestacion de malezas era muy alta mientras que en el tratamiento Herbicida mas desyerbas manual la cantidad de malezas era muy pequena tanto en la yuca sola como en la intercalada esta situacion tambien se observo en el caso del tratamiento Desyerba Manual continua debido a la intensidad del tratamiento (Figura 5).

Sin ningun control de malezas el frijol como cultivo intercalado reducía el peso seco de las malezas hasta en un 50%. 90 dias despues de la siembra. A traves de observaciones del crecimiento de las malezas se concluyo tambien que el frijol intercalado tuvo un efecto residual en el control de malezas. En 3 de los sistemas de control el peso seco de las malezas 135 dias despues de la siembra (30 dias despues de la cosecha del frijol) era notablemente inferior en los tratamientos sembrados con Yuca y Frijol intercalados comparado con yuca en monocultivo (Fig 6). Considerando el rendimiento de la yuca como su resultado del efecto diferencial en el crecimiento de las malezas se observo que sin control mecanico o químico de malezas el rendimiento de yuca fresca en el cultivo intercalado con frijol fue 44% superior al de yuca en monocultivo. Esta diferencia se puede atribuir especialmente al efecto del control cultura de malezas efectuado por el cultivo intercalado. Con un buen control de ma

¹ 10 kg y 7 l p c de Linuron y Fluorodifen por ha respectivamente

lezas la yuca intercalada rinde un 15% menos que la yuca sola (Fig 7) Esta informacion confirma el efecto estabilizador del rendimiento en el cultivo intercalado y demuestra que usando leguminosas de crecimiento rápido intercaladas con yuca es una practica eficiente para reducir el crecimiento de las malezas y que con sistemas deficientes de control de malezas se pueden obtener mayores rendimientos con los cultivos intercalados

CONCLUSIONES

Las medidas de control cultural de malezas discutidos en este artículo tienen ventajas y desventajas El control cultural de malezas tales como el uso del establecimiento de coberturas verdes o cultivos intercalados representan una labor mas intensiva debido a que se requiere el establecimiento de 2 cultivos al tiempo en vez de uno solo El control de malezas, con la excepcion de algunos casos específicos puede no ser tan eficiente como el control quimico por ejemplo El requerimiento de un control oportuno un aspecto crítico en el control de malezas en yuca puede no ser alcanzado en la misma forma como usando metodos mecánicos o químicos Sin embargo el control cultural de malezas no trae problemas ecologicos Dependiendo del metodo adoptado y de la disponibilidad local de materiales el control cultural puede ser de menos costo en terminos de compra de insumos Adicionalmente cuando se usan leguminosas de ciclo vegetativo corto se logra obtener ingresos mucho antes que la cosecha de la yuca

Son muchas las posibilidades de combinar el control cultural de malezas con otras medidas de control dando al agricultor de escoger el uso de capital o de mano de obra

Esto adiciona una gran flexibilidad de manejo de las malezas facilitando al agricultor la adopcion de un sistema de control que se ajuste mejor a sus necesidades y que le permita obtener buenos resultados desde el punto de vista de la produccion y de la economia

Tabla No 1 Efecto del uso de Mulch en el rendimiento de raíces de yuca temperatura del suelo y control de malezas a la cosecha en Carimagua (cv M Ven 168) y en CIAT (cv M Mex 59) (Ensayo realizado por R H Howeler)

USO DE MULCH	CARIMAGUA			CIAT - PALMIRA	
	Rendimiento de raíces ton/ha	Temp suelo oC	Malezas ton/ha	Rendimiento de raíces ton/ha	Temp suelo oC
Testigo en control de malezas	10 3 ab*	25	-	24 9 ab	23
Testigo sin control de malezas	8 7 b	28	31 2	23 1 abc	23
Mulch de suelo suelto	8 7 b	27	--	22 3 abc	23
Mulch de hojas de platanó	10 4 ab	28	27 0	--	--
Mulch de plantas de Maíz	12 8 a	26	17 0	27 3 a	22
Mulch de Pasto (H Rufa)	12 5 a	27	23 5	--	--
Mulch de Kudzu	12 4 a	27	27 5	--	--
Testigo con riego	10 1 ab	29	--	17 9 c	23
Mulch de paja de Arroz				22 9 abc	23
Mulch de hojas y tallos de Yuca				19 1 bc	24
Mulch de hojas de Caña				26 1 a	23
Mulch de Stylosanthes				25 8 a	23

* Tratamientos dentro de cada columna seguidos por la misma letra no son diferentes a P=0 05

Tabla No 2 Efecto de los sistemas de control de malezas en el costo de desyerbas y en los rendimientos del Frijol Variedad de Yuca CMC-40 y de Frijol porrillo sintético CIAT 1979

COSTO CONTROL DE MALEZAS POR ha

<u>Sistema de Control de malezas</u>	<u>No de desyerbas Manuales</u>	<u>Mano de obra \$ Col</u>	<u>Capital \$ Col</u>	<u>Rendimiento raíces frescas t/ha</u>	<u>Rendimiento Frijol ton/ha</u>
Sin control	---	---	---	12 9	---
Herbicida preemergente ¹	---	200	2 100	23 4	---
Mulch ² (bagazo Caña)	---	1 200	340	27 6	---
Cobertura verde ³ (leguminosa anual) ⁴	2	5 000	6 600	26 8	1 94
Cobertura verde ⁴ (leguminosa perenne)	2	5 800	2 400	26 9	---
Desyerba manual ⁵ (testigo libre de maleza)	4	9 600	--	33 2	---

C V 7

13 6

D S

2 97

- 1 Afalon & Preforan a 1 Kg y 7 l del producto comercial por ha 1 jornal /ha para aplicación
- 2 Bagazo de Caña 17ton/ha 6/ jornales / ha
- 3 Frijol negro intercalado 120Kg de semilla /ha a Col \$55/kg 25 jornales /ha para desyerba inicial
- 4 Desmodium heterophyllum 4 Kg de semilla /ha costo estimado de semilla \$col 600 /Kg 29 jornales/ha para desyerba inicial
- 5 49 jornales para desyerba manual

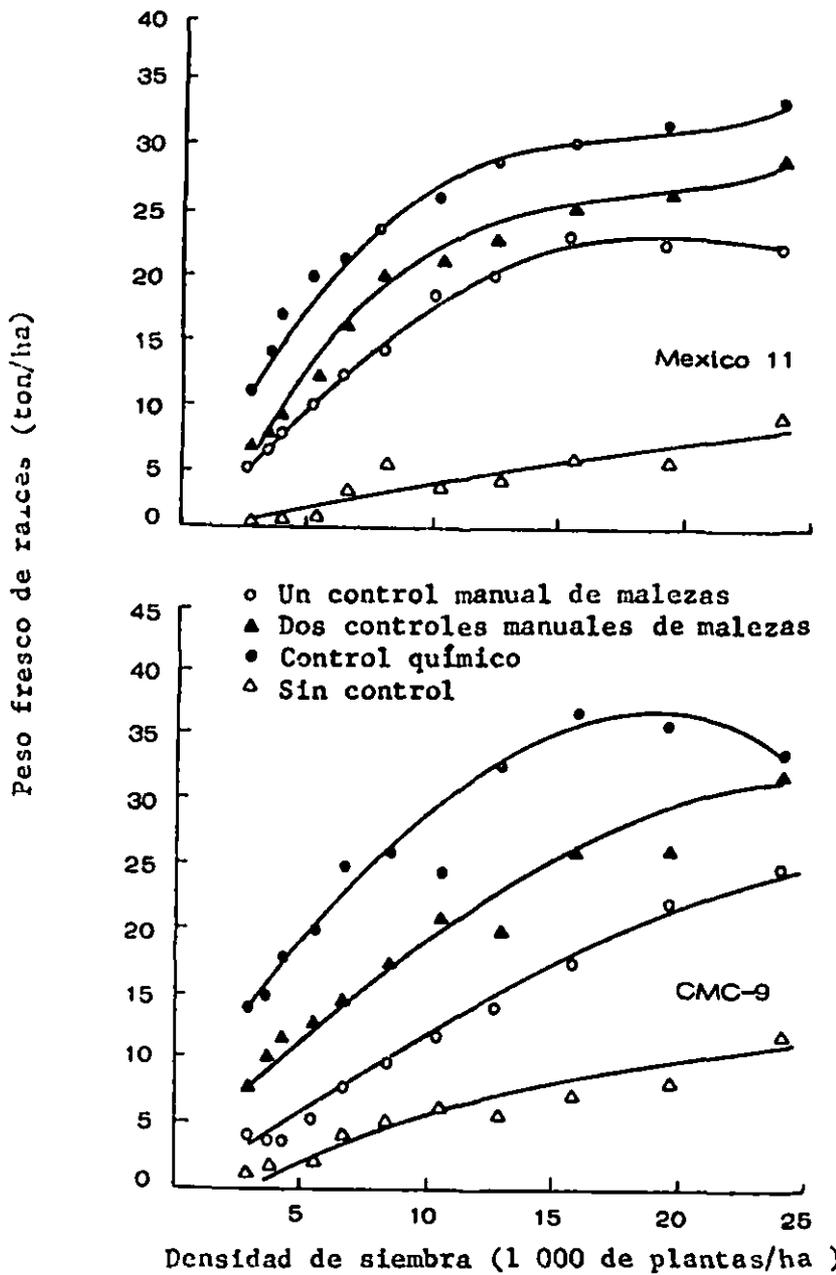


Figura 1 Efecto de la densidad de siembra de la yuca y del sistema de control de malezas sobre el peso fresco de las raíces de las variedades CMC9 y Mex11 a los 10 meses de sembrada

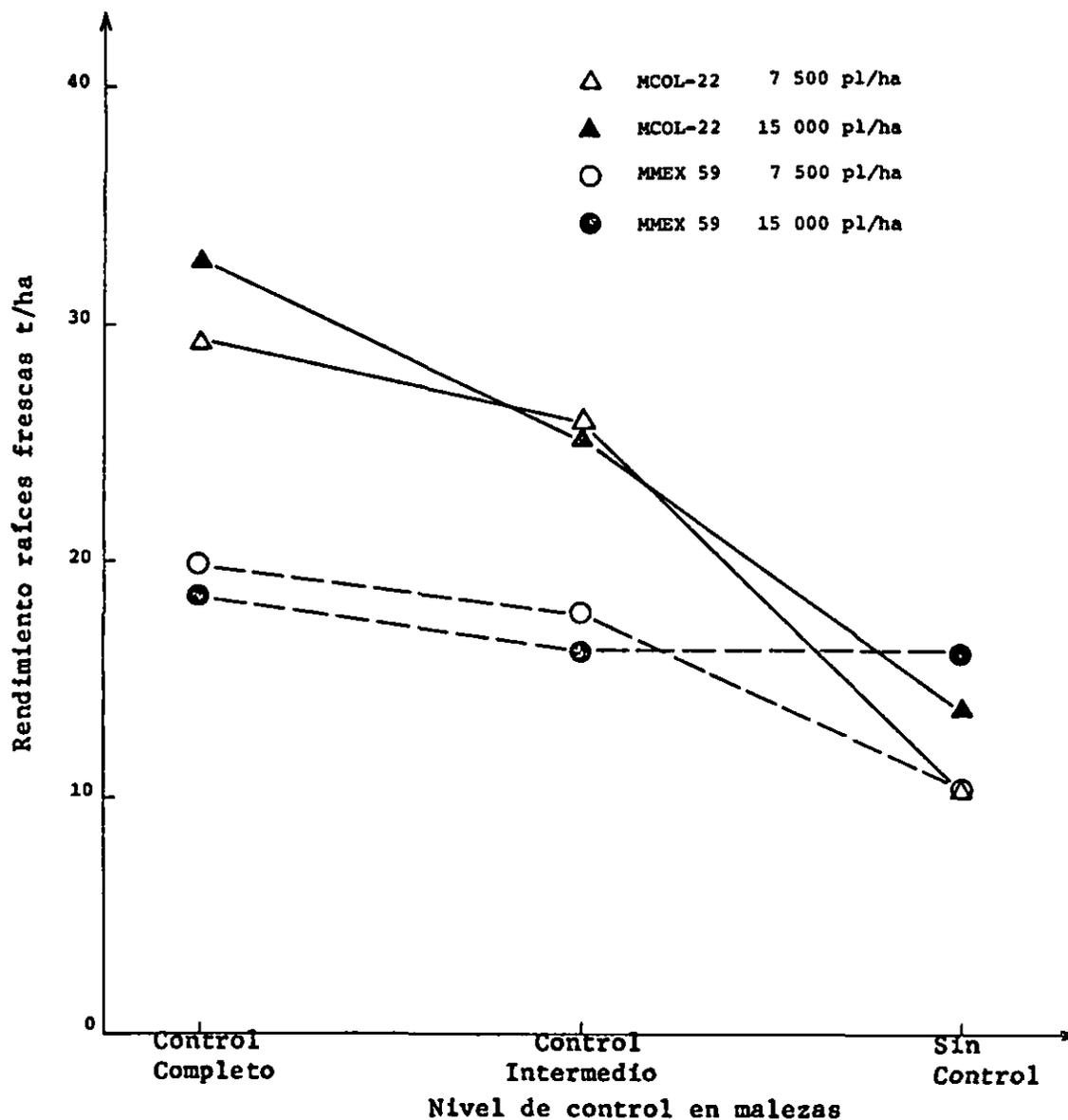
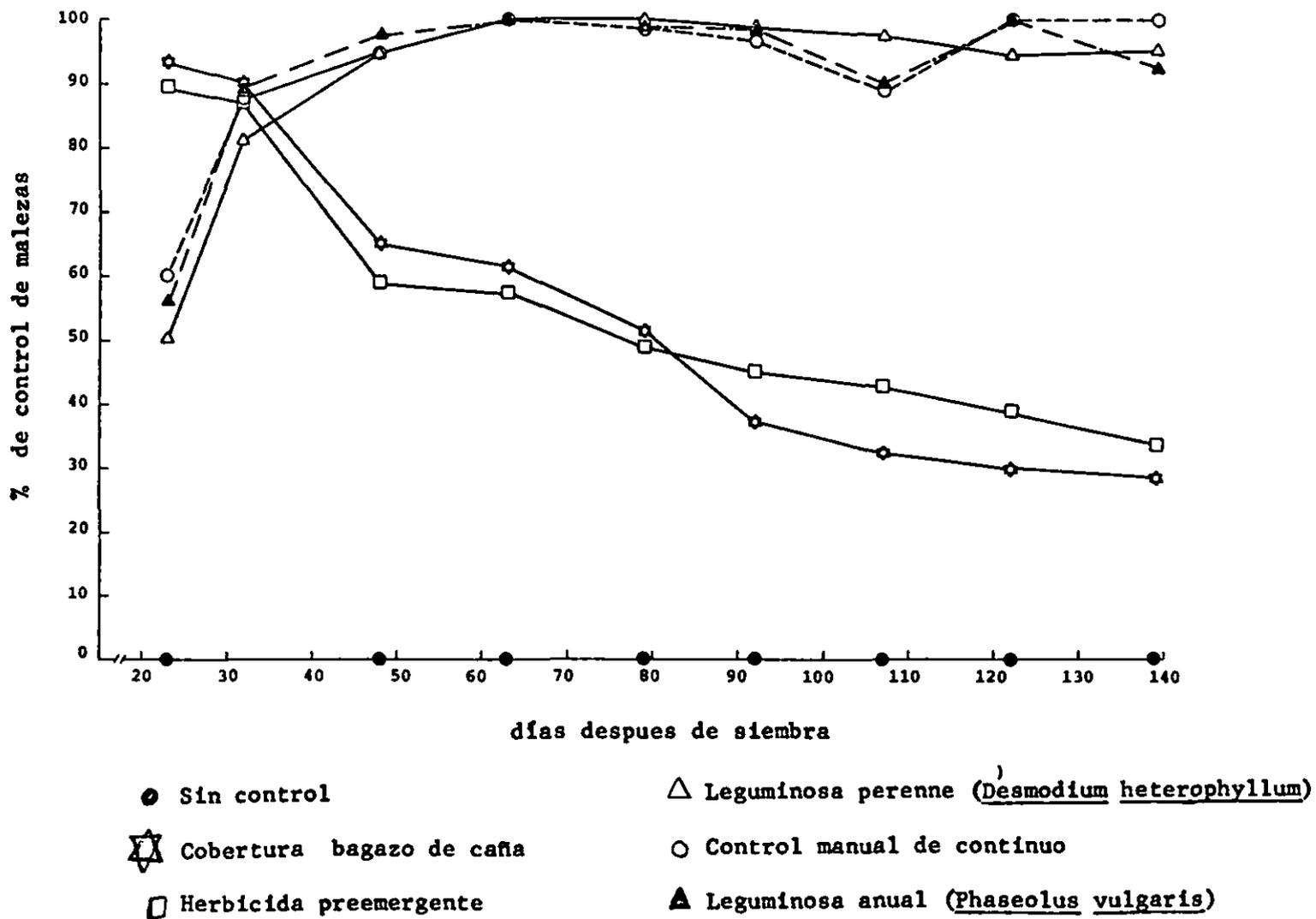


Figura 2 - Efecto del tipo de planta y poblacion de plantas en el rendimiento de yuca a diferentes niveles de control M Col 22 (no vigorosa) y M MEX-59 (muy vigorosa) sembradas en ICA-Caribia 1978-79

Figura 3 Calificación visual del porcentaje de control de malezas por medio de diferentes sistemas de control cultural en yuca CIAT-Palmira 1978 1979



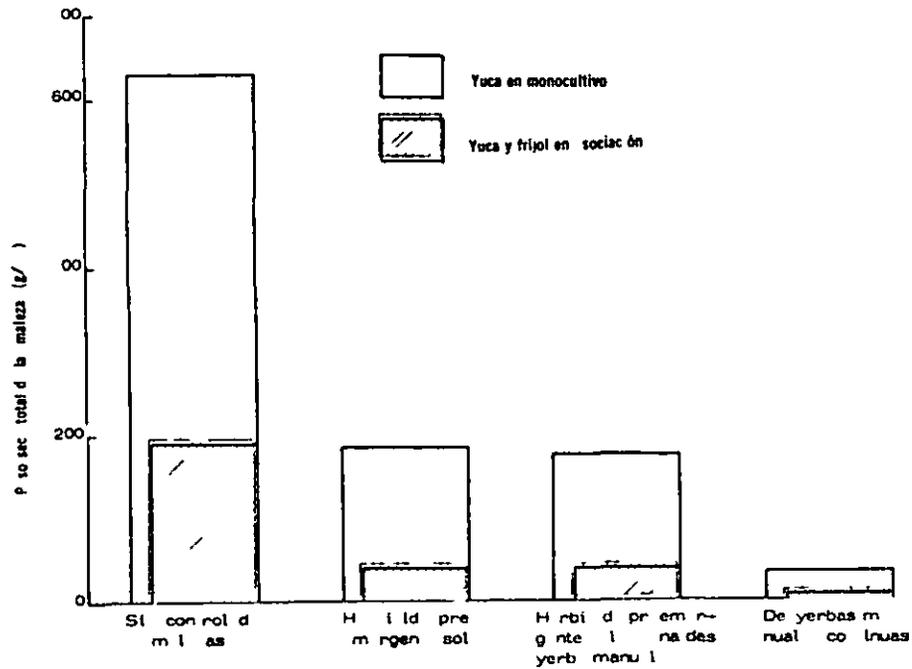


Figura 4 Peso seco total de las malezas en yuca en monocultivo y en asociación con frijol bajo cuatro sistemas de control 45 días después de la siembra (CIAT 1978)

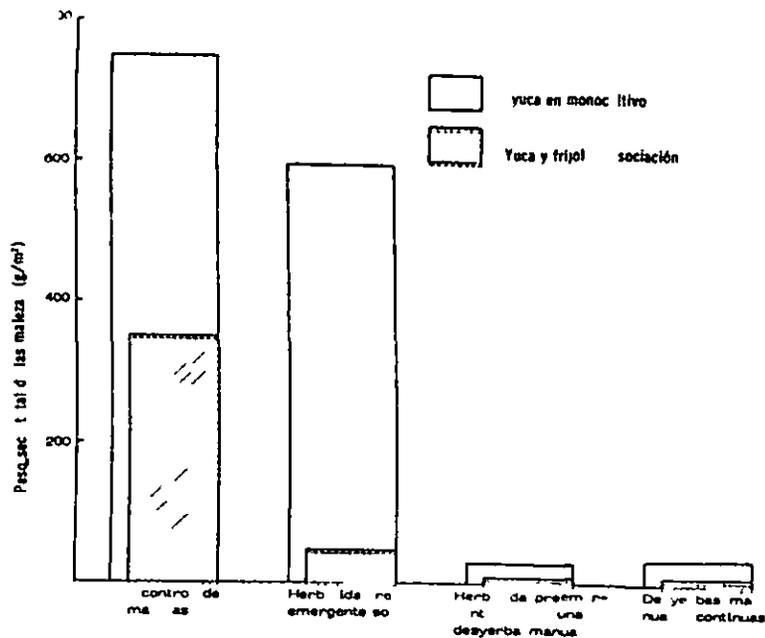


Figura 5 Peso total de las malezas en yuca en monocultivo y en asociación con frijol bajo cuatro sistemas de control 90 días después de la siembra (CIAT 1978)

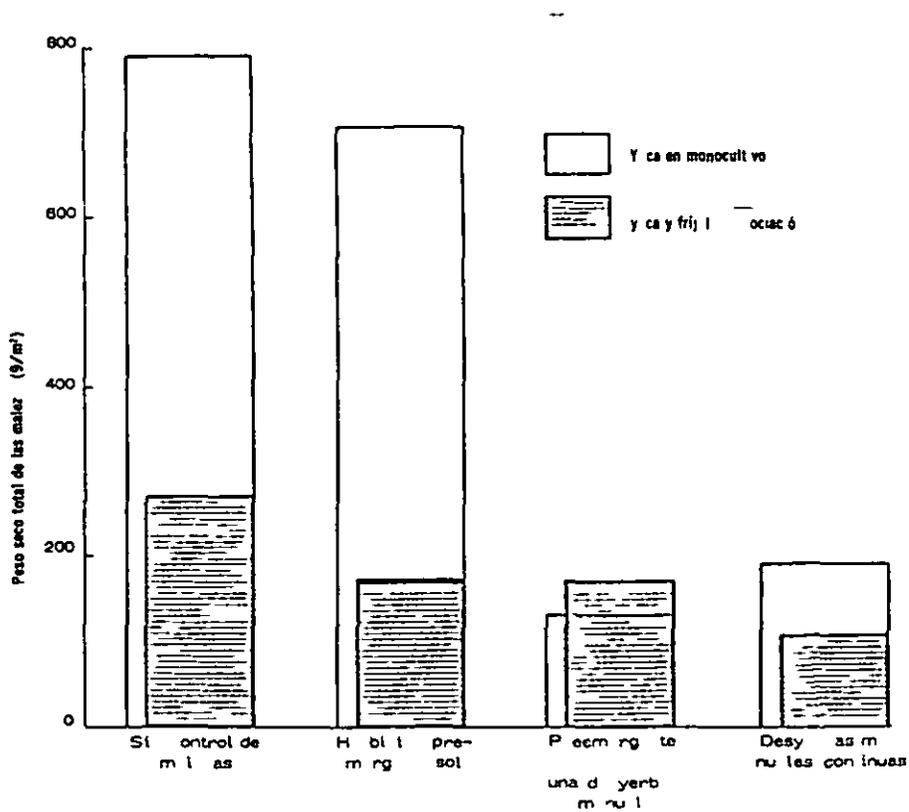


Figura 6 Peso seco total de las malezas en yuca en monocultivo y en asociación con frijol bajo cuatro sistemas de control 135 días después de la siembra y 30 días después de la cosecha del frijol (CIAT 1978)

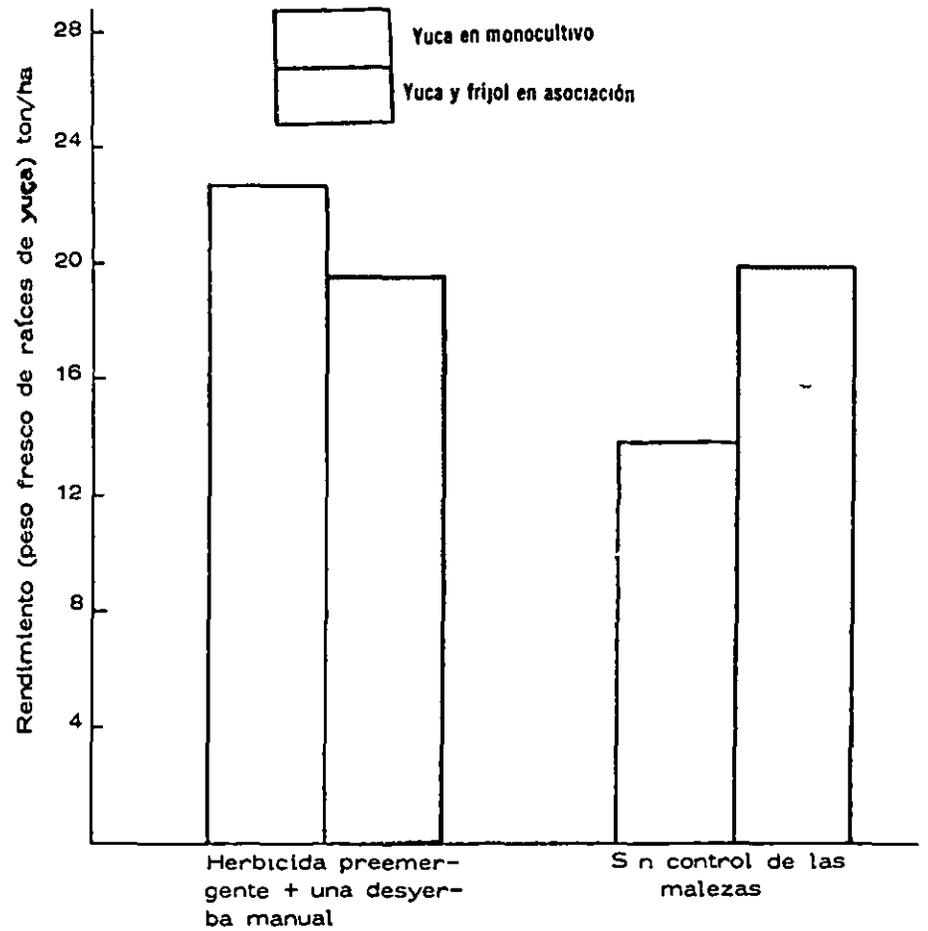


Figura 7 El efecto de diferentes sistemas de control de malezas en la producción de yuca en monocultivo y en asociación con frijol (CIAT 1978)