

EPOCAS DE SIEMBRA DE TRES CULTIVARES DE MAÍZ (ZEA MAYS L.) EN RIO FRÍO*

Gerardo Azofeifa A.

Kenneth Jiménez M.**

ABSTRACT

Effect of planting dates on three maize cultivars (Zea mays L.).

The effect of eight planting dates on three maize cultivars were tested under minimum tillage conditions in Rio Frio, Costa Rica.

Significant differences were found among planting dates, cultivars and the interaction cultivar x planting date.

Diamantes 8043 was the highest yielding cultivar when planted from December 15 through January 26. The maize yield was lower when planted after January 26 due to high rainfall, lower light intensity, higher ear rot incidence, lodging, grain germination and bird damage (parrots).

INTRODUCCION

La importancia del maíz es evidente en los países de Latinoamérica, don de constituye parte integral de la dieta humana (2). Como alimento es un cultivo de gran relevancia para consumo humano y animal (materia prima en la industria de concentrados, harinas y diversas formas derivadas del grano y de la planta) (1, 3, 8, 10).

Para los agricultores de los asentamientos campesinos del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) en la Región de Río Frío, el maíz representa un cultivo básico, de consumo familiar y también como fuente de ingresos. Debido a la insuficiente investigación de este cultivo en la región de Río Frío, se determinó como necesidad prioritaria el realizar un experimento de épocas de siembra y prueba de cultivares lo cual podría generar información importante para aumentar sus rendimientos.

Los objetivos de este experimento fueron: a. determinar la época de siembra mas apropiada para el cultivo del maíz en la Región de Río Frío y b. Observar el comportamiento agronómico de dos cultivares mejorados en compara-

*Extracto de parte de la tesis de Ing. Agr., presentada por el primer autor en la Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

**Programa de Cereales, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Apartado Postal 183-4050, Alajuela, Costa Rica.

ción con el maíz criollo utilizado por los agricultores.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la "Finca Experimental de Río Frío" de la Universidad de Costa Rica, situada en la provincia de Heredia, cantón de Sarapiquí, distrito de Horquetas, a una altitud de 150 m y con una temperatura, precipitación y humedad relativa promedio anual de 25,4°C, 4.193,5 mm y 88% respectivamente.

Las características físico-químicas del suelo donde se sembró el experimento se observan en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Análisis físico-químico del suelo experimental. Río Frío.

Va lor	ug/ml		meq/100 ml suelo				%				Textura
	pH	P	K	Ca	Mg	Al	M.O.	Arena	Limo	Arcilla	
	5,90	2,00	0,19	10,50	1,30	0,20	5,60	59,00	31,00	10,00	Franco arenoso

Se utilizaron tres cultivares de maíz, dos mejorados (Diamantes 8043 y Salaboni), y un material local (Tusa Morada), los tres de endosperma color blanco. Las siembras se realizaron en las siguientes fechas: E1 = 15 diciembre 1982; E2 = 29 diciembre 1982; E3 = 12 enero 1983; E4 = 26 enero 1983; E5 = 9 febrero 1983; E6 = 23 febrero 1983; E7 = 9 marzo 1983; E8 = 23 marzo 1983.

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar con parcelas divididas y tres repeticiones; la parcela grande fue la época de siembra y la pequeña el cultivar utilizado. La unidad experimental constó de ocho surcos espaciados a 0,75 m entre sí y 9 m de largo (3 m para cada cultivar). La siembra se hizo manualmente y se sembraron cinco semillas por sitio de siembra cada 0,50 m, para luego ralea a dos plantas.

Las variables evaluadas fueron: plantas brotadas (%) días a floración, altura de planta (cm), altura de mazorca (cm), acame de raíz (%), acame de tallo (%), plantas cosechadas, mazorcas por planta, mazorcas afectadas por ataque de pájaros (%), mazorcas germinadas en la planta (%), mazorcas podridas (%), rendimiento en grano al 15% de humedad, aspecto de mazorca (escala 1 a 5, donde 1 = deseable o excelente, 2 = muy buena, 3 = buena, 4 = regular y 5 = mala), ataque de enfermedades (escala similar a la usada en aspecto de mazorca).

RESULTADOS Y DISCUSION

El maíz local en todas las épocas de siembra mostró la mayor tendencia al acame y el cultivar Diamantes 8043 la menor (Cuadro 2, Figura 1), lo que parece tener relación con la rigidez del tallo y la altura de la planta, que fue mayor en la variedad local (315,46 cm) que en el cultivar Salaboni (212,04 cm). Los fuertes vientos, frecuentes en la región de Río Frío, producen volcamiento de plantas, lo que hace disminuir en rendimiento al aumen

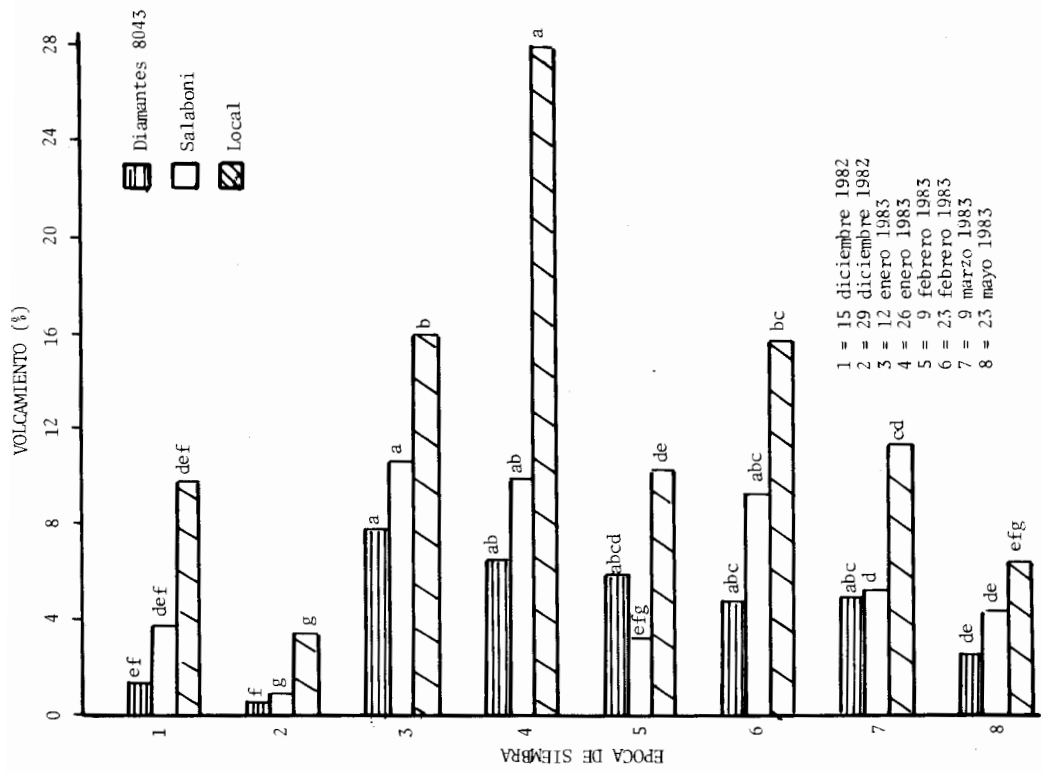


FIGURA 1. Porcentaje de volcamiento (raíz + tallo) de los cultivares por época de siembra. Épocas de siembra de tres cultivares de maíz (*Zea mays* L.) en Río Frío, Costa Rica. 1982-1983. Variedades con igual letra entre épocas de siembra son estadísticamente iguales (Duncan 5%).

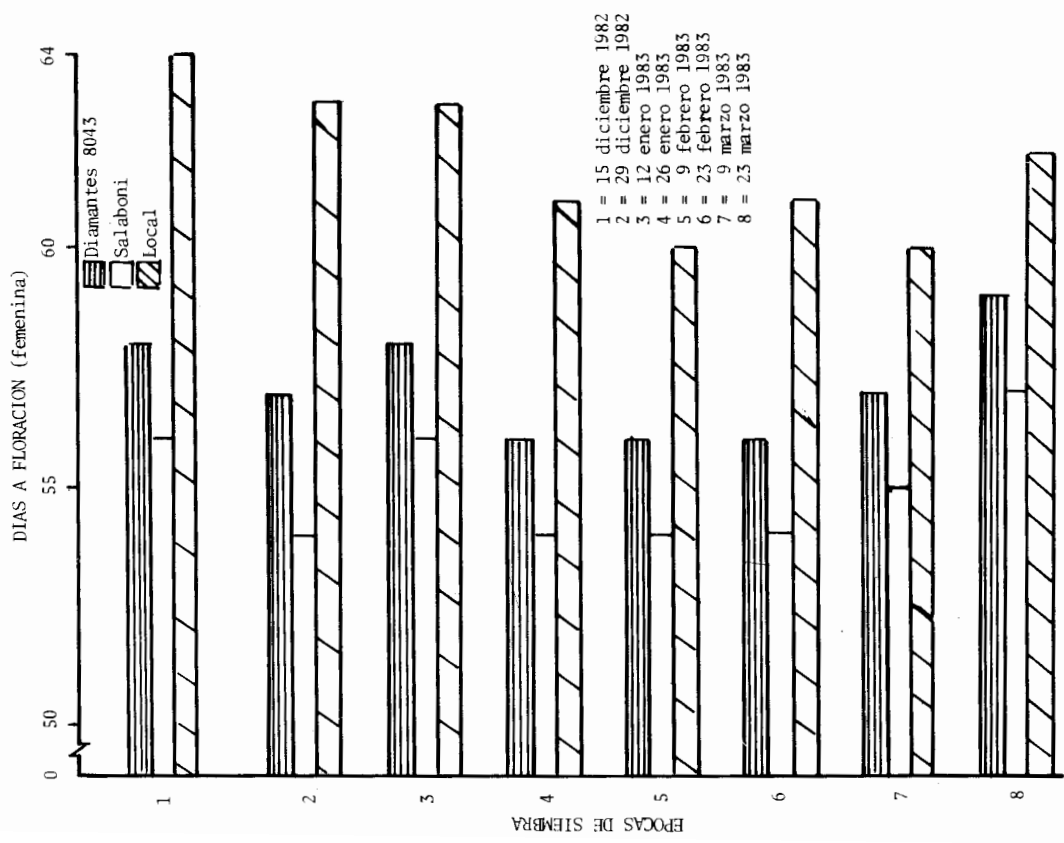


FIGURA 2. Días a floración femenina de los cultivares por época de siembra. Épocas de siembra de tres cultivares de maíz (*Zea mays* L.) en Río Frío, Costa Rica. 1982-1983.

tar las pérdidas debidas a pudriciones y ataque de ratas a la mazorca.

CUADRO 2. Medias de los cultivares de maíz para las variables: volcamiento (raíz y tallo), pudrición de mazorca y rendimiento. Río Frío, 1982-1983.

Cultivar	Volcamiento (raíz-tallo) (%)	Pudrición de mazorca (%)	Rendimiento kg/ha-1 15% de humedad
Diamantes 8043	4,27	28,66 ^a 1/	4493 ^a
Salaboni	5,87	29,17 ^a	4119 ^b
Local	12,53	24,16 ^b	4113 ^b

1/Medias con la misma letra para una misma variable, no difieren según prueba de Duncan al 5%.

El cultivar Salaboni floreció 55 días después de la siembra, mientras que en la variedad local el periodo fue de 62 días (Figura 2). Este aspecto es particularmente importante en zonas de alta precipitación como Río Frío, no sólo porque existe una correlación directa entre altura de planta y días a floración con su consecuente importancia en el volcamiento, sino también porque entre más tardío sea el cultivar, mayor tiempo estará expuesto al ataque de enfermedades (pudriciones de la mazorca) y pájaros.

En las dos primeras épocas de siembra (15 y 29 de diciembre 1982) se presentó el menor porcentaje de pudrición de mazorca (19,08 y 17,86%), al igual que el cultivar local en el cual fue de 24% (Figura 3). Estos porcentajes se consideran altos, sin embargo el método utilizado para dar la calificación no fue adecuado, pues se hizo en base a porcentaje, con lo cual mazorcas con un 25% de pudrición se consideraron igualmente dañadas que mazorcas con un 100% de pudrición.

Las épocas de siembra 3 y 4 produjeron los mayores rendimientos (5.563,00 y 5.177,00 kg/ha de grano al 15% de humedad) (Cuadro 3, Figura 4). Dichas épocas coincidieron con un periodo de adecuada humedad del suelo durante los primeros estados de desarrollo de la planta como también con un periodo de cosecha en el cual la lluvia no fue excesiva como sí ocurrió con el resto de las épocas de siembra, como consecuencia los problemas de pudrición de mazorca fueron menores y por tal razón los rendimientos fueron mayores. Esto coincide con lo expresado por diversos autores (4, 5, 6, 7, 9, 11) en cuanto a la importancia de la distribución de la lluvia en el desarrollo de la planta de maíz.

El cultivar Diamantes 8043, presentó el mayor rendimiento de grano en las diferentes épocas de siembra, a excepción de las épocas 3, 7 y 8 (Figura 3).

Para la región de Río Frío y basado en los resultados de esta investigación es recomendable realizar la siembra de maíz a finales de diciembre y/o durante el mes de enero, con el cultivar Diamantes 8043.

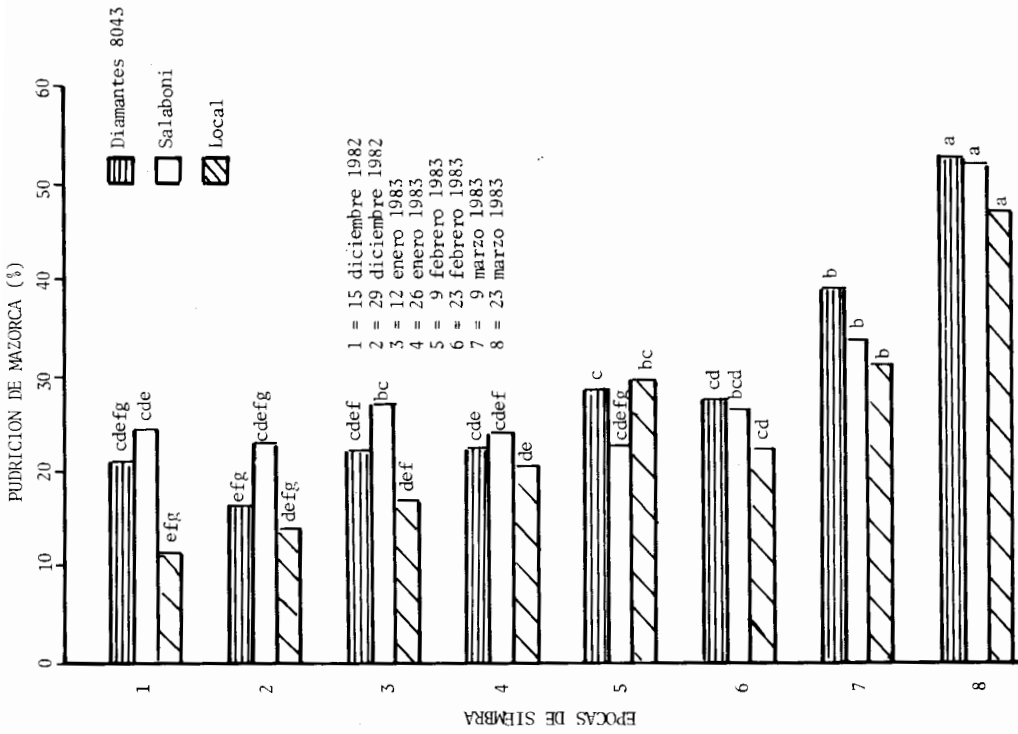


FIGURA 3. Pudrición de la mazorca en porcentaje (%) de los cultivos por época de siembra. Épocas de siembra de tres cultivos de maíz (Zea mays L.) en Río Frío, Costa Rica, 1982-1983.

*Variedades con igual letra entre épocas de siembra son estadísticamente iguales (Duncan 5%).

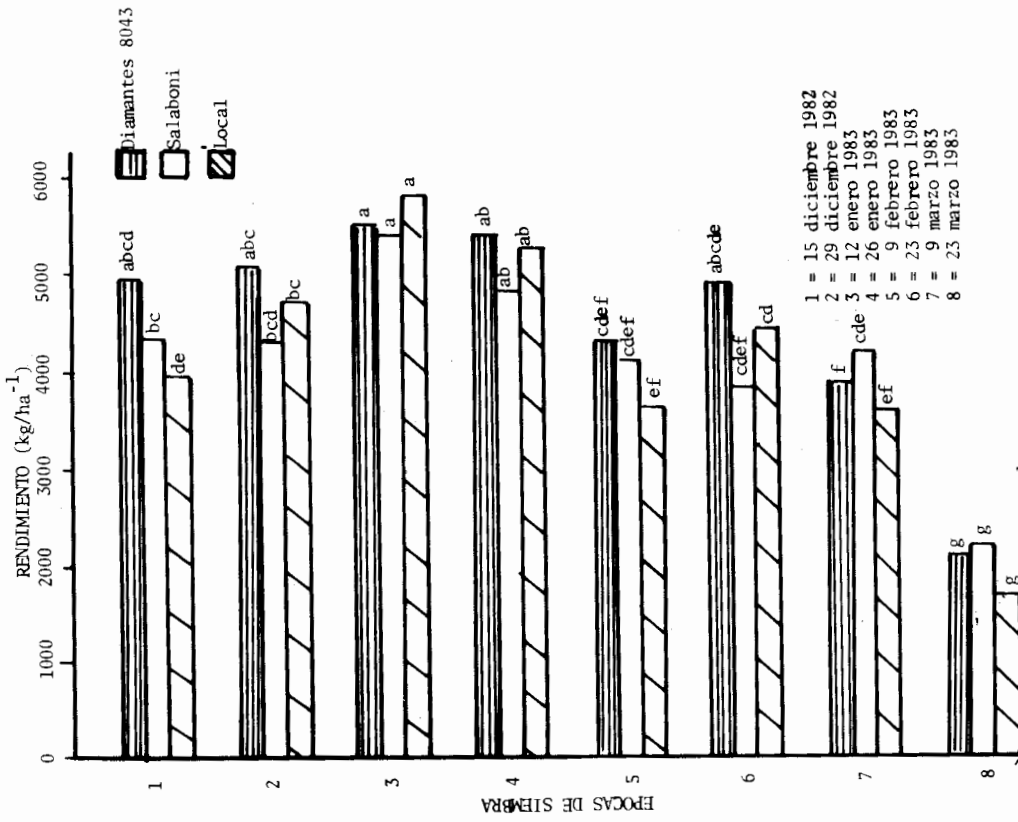


FIGURA 4. Rendimiento en kg/ha⁻¹ de grano de maíz al 15% de humedad de los cultivos por época de siembra. Épocas de siembra de tres cultivos de maíz (Zea mays L.) en Río Frío, Costa Rica, 1982-83.

*Variedades con igual letra entre épocas de siembra son estadísticamente iguales (Duncan 5%).

CUADRO 3. Medias de las épocas de siembra para las variables: volcamiento (raíz-tallo), pudrición de mazorca y rendimiento. Río Frío, 1982-1983.

Epoca de siembra	Volcamiento (raíz-tallo) (%)	Pudrición de mazorca (%)	Rendimiento (kg/ha ⁻¹ 15% de humedad)
15 diciembre 1982	4,98	19,09 ^{cdefg} 1/	4416 ^{cd}
29 diciembre 1982	1,67	17,86 ^{cdefg}	4673 ^{bc}
12 enero 1983	11,51	22,08 ^{cdef}	5563 ^a
26 enero 1983	14,67	22,36 ^{cde}	5177 ^{ab}
9 febrero 1983	6,45	26,84 ^{bc}	3996 ^{cdef}
23 febrero 1983	9,84	25,50 ^{cd}	4346 ^{cde}
9 marzo 1983	7,09	34,46 ^b	3821 ^{def}
23 marzo 1983	4,24	50,47 ^a	1942 ^g

1/ Medias con la misma letra para una misma variable, no difieren según prueba de Duncan al 5%.

RESUMEN

Ocho épocas de siembra y tres cultivares de maíz fueron sembradas en Río Frío, Costa Rica, bajo condiciones de mínima labranza.

Se observaron diferencias significativas entre épocas de siembra, cultivares y la interacción época x cultivar. Los rendimientos más altos se obtuvieron cuando la siembra se realizó entre el 15 de diciembre y el 26 de enero, con el cultivar Diamantes 8043. El rendimiento fue menor cuando el maíz se sembró después del 26 de enero debido al exceso de lluvia, menor intensidad de luz, mayor pudrición de mazorca, volcamiento, germinación del grano y ataque de pájaros (pericos).

LITERATURA CITADA

1. BONILLA, L.N. El cultivo del maíz; Manual de recomendaciones, San José, Costa Rica, CAFESA, 1982. 47 p.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO. Informe Anual 1969-1970. México, D.F. 1970. p 10.
3. COSTA RICA. BANCO NACIONAL. El cultivo del maíz. San José, Costa Rica. Boletín Informativo N° 54. 1977. pp 71-78.
4. DAVIS, F.E. y PALLESEN. Effect of the amount and distribution of rainfall and evaporation during the growing season of yield of corn spring wheat. Journal of Agricultural Research 60 (1): 1-23. 1940.
5. GONZALEZ, S.R. Análisis agrometeorológico para la siembra tradicional de mayo. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica. Universidad, Facultad de Agronomía, 1973. 104 p.

6. MILLS, F.C. Statistical methods. Henry Holt and Co. 1925. pp 485-500.
7. MIRANDA, J., RODRIGUEZ, G. y AREVALO, A. Híbridos de maíz temporal: el factor lluvia en el desarrollo del cultivo. Pagnafa (México): 7 (64): 38-44. 1979.
8. PARRA, R.J. et al. El maíz: producción y valor de las cosechas en los principales estados productores. Pagnafa (México). 7 (61): 33-37. 1979.
9. SALAS, C.A. y JIMENEZ, K. Informe Anual de Labores de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., 1979. Alajuela, Costa Rica, pp 178-184.
10. SMITH, M. Diseño de alternativas: aspectos relacionados con variedades. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 1983. 5 p.
11. VIVES, L. y CHACON, A. Análisis de épocas de siembra del maíz. Alajuela, Costa Rica. Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. 5 (5): 1-17. 1972.