UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Agrónomo

TITULO:

"COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 12 LÍNEAS DE MANÍ (Arachis hipogaea l.), DURANTE LA ÉPOCA SECA EN LA ZONA QUEVEDO"

AUTOR
Neil Moreira Vinces

DIRECTOR
Ing. Agr. Ludvick Amores

Quevedo - Los Ríos - Ecuador

2008

INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hipogaea l*), es una excelente fuente alimenticia por sus altos contenidos de aceites, proteínas, vitaminas y minerales, teniendo múltiples usos en la alimentación humana y animal. En Ecuador es un cultivo tradicional en las provincias de Manabí y Loja.

El maní tiene gran demanda para su consumo directo después de su tostado; es una fuente importante de aceite para consumo humano en diferentes ingredientes, crema, margarina e inclusive en jabonería fina, cosméticos, productos farmacéuticos.

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, ha realizado trabajos de mejoramiento genético y manejo técnico del cultivo habiendo desarrollado variedades de alto potencial de rendimiento, buenas características agronómicas y resistentes a enfermedades.

Unos de los problemas que se observa de manera generalizada en la siembra de este cultivo, es la falta de información sobre su adaptación a diferentes ecosistemas, como la zona de Quevedo, que tiene un clima diferente a la zona de Manabí y Loja. Por ello, es necesario realizar estudios de adaptación de materiales genéticos provenientes de Instituciones Científicas de Experimentación como lo es INIAP.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación permite conocer el comportamiento de cultivares que han sido seleccionados por su características agronómicas, para luego intercambiar experiencias con los productores en cuanto a necesidades de nuevos materiales, para desarrollarlos como variedades con el fin de aumentar la producción y productividad del cultivo.

Objetivos

1. General

Evaluar agronómicamente 12 líneas de maní desarrolladas en la Estación Experimental Boliche del INIAP.

2. Específicos

Determinar los mejores materiales genéticos en función de su producción.

Determinar los mejores materiales en relación a la tolerancia a enfermedades.

Determinar el costo de producción de la mejor línea de maní en base al nivel de rendimiento.

C. Hipótesis

Las líneas de maní introducidas se adaptan al medio agroclimático de la zona de Quevedo, superando en rendimiento a variedades comerciales que se siembran en zonas aledañas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del lote experimental

El presente trabajo de investigación se lo realizó durante la época seca del año 2008 en los predios de la Estación Experimental Tropical Pichilingue del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), localizada en el cantón Quevedo, Km. 5 vía al Empalme.

El suelo es de textura franca, de topografía y drenaje irregular, un pH 5.7. El clima es tipo tropical húmedo, caracterizado por una temperatura media diaria de 24.89 ºC. Recibe una precipitación anual promedio de 2252.2 mm, humedad relativa de 84% y 894.0 horas sol al año.

Material de siembra

En la presente investigación se utilizaron cultivares de maní provenientes de la Estación Experimental de Boliche del INIAP.

líneas		Ciclo (días)	Distancia de siembra	Variedad
1.	a-707	100 – 120	0.50 X 0.20 m	Valencia
2.	Chirailo negro	100 – 120	0.50 X 0.20 m	Valencia
3.	Paisano	100 – 120	0.50 X 0.20 m	Valencia
4.	INIAP-380 (t)	100 – 120	0.50 X 0.20 m	Valencia
5.	Lojano	100 – 120	0.50 X 0.20 m	Valencia
6.	Criollo piña	100 – 120	0.50 X 0.20 m	Valencia
7.	Caramelo mejorado	130 – 135	0.50 X 0.20 m	Runner
8.	Caramelo rojo	130 – 130	0.50 X 0.20 m	Runner
9.	Criollo Loja	130 – 135	0.50 X 0.20 m	Runner
10.	Pepón	130 – 135	0.50 X 0.20 m	Runner
11.	Flor runner	130 – 135	0.50 X 0.20 m	Runner
12.	Caramelo Loja(t)	130 – 135	0.50 X 0.20 m	Runner

Delineamiento experimental

Número de tratamientos:	**12**
Diseño experimental:	**Bloques completos al azar**
Número de repeticiones:	**3**
Número de unidades experimental:	**36**
Superficie de parcela útil:	**$10m^2$ (2m x 5m)**
Longitud de la hilera:	**5m**
Distancia entre las hileras:	**0.50 m**
Distancia entre golpes:	**0.20m**
Distanciamiento entre repeticiones:	**1.5m**
Número de semillas por sitio:	**2**
Superficie del ensayo:	**$420m^2$**

Diseño experimental

Se empleó un diseño experimental bloque completos al azar con 12 tratamientos y tres repeticiones. Todas las variables fueron sometidas al análisis de variancia y a la prueba de Tukey al 95 % de probabilidad

MANEJO DEL CULTIVO

1. Preparación del terreno
2. Siembra
3. Raleo
4. Control de malezas
5. Control fitosanitario
6. Cosecha

DOS PASES DE RASTRA
EN AMBOS SENTIDOS

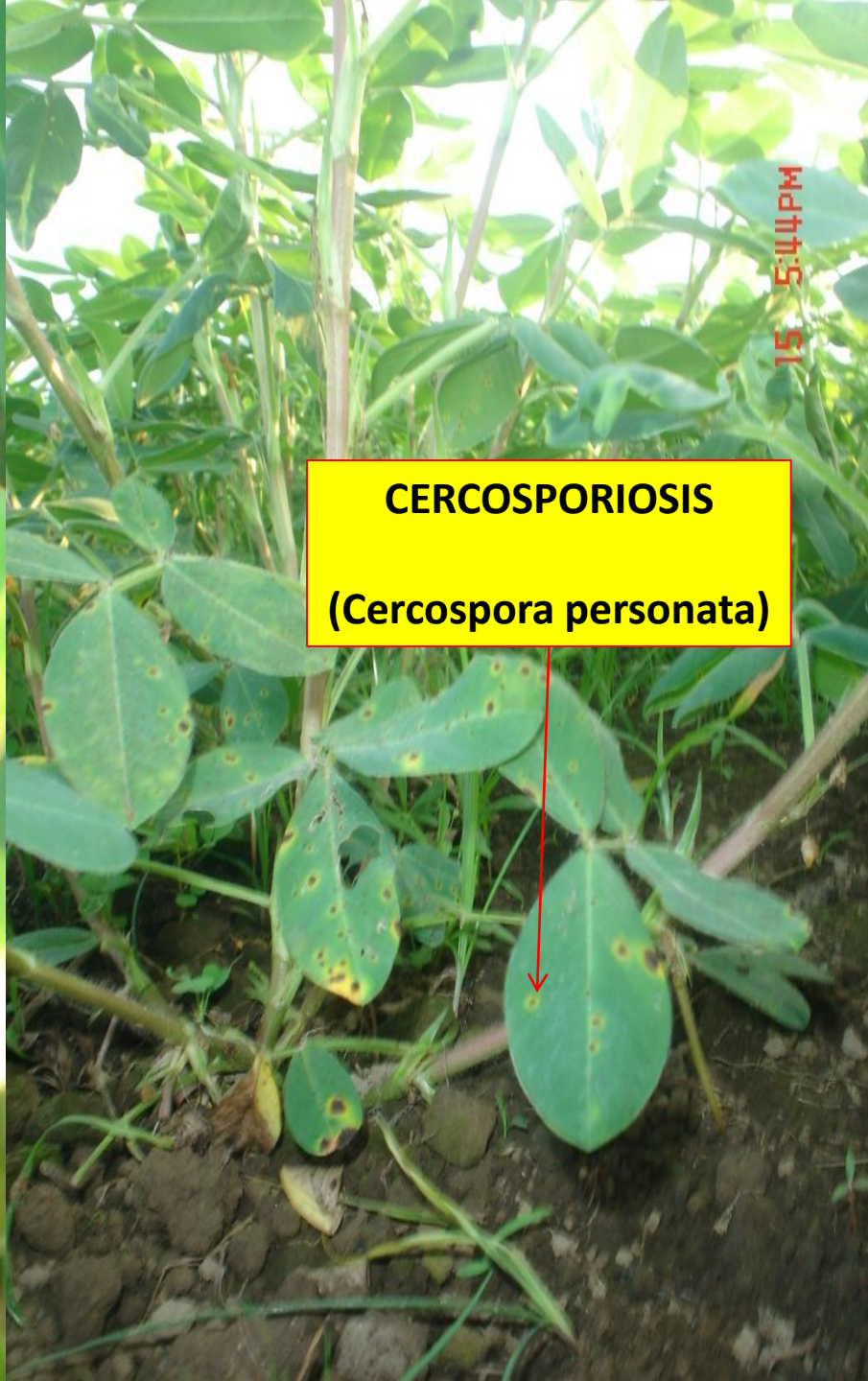
SUELO PREPARRADO

PREPARICION
DE LA SEMILLA
ESPEQUEANDO
0,50 m x 0,20 m
SEMBRANDO
DOS SEMILLA POR SITO

13dds
50 PLANTA
POR HILERA

Control de Maleza días después de la siembra

GUSANO COGOLLERO
(Stegasta bosquella
15 5:34PM


CERCOSPORIOSIS
(Cercospora personata)
15 5:44PM

ARRANCADO

SECAMIENTO

DESPICADO

DATOS REGISTRADOS

1. Altura de planta
2. Días a la floración
3. Números de Ramas por planta
4. Números de Vainas por planta
5. Longitud de vaina
6. Números de Semilla por vaina
7. Peso de 100 vainas
8. Peso de 100 semillas
9. Rendimiento de grano (kg/ha^{-1})
10. Grado de resistencia a la enfermedad Cercosporiosis
11. Análisis económico

IV. RESULTADOS

Cuadro 1. Promedios de altura de planta y días de floración de 12 líneas de maní evaluadas en la EET- Pichilingue durante la época seca del año 2008

Líneas	Altura planta (cm).	Días floración
A-707	33,83 a	29,00 bc
CHIRAILO NEGRO	37,13 a	27,67 c
PAISANO	37,97 a	29,33 bc
INIAP-380	41,47 a	28,67 bc
LOJANO	38,47 a	29,00 bc
CRIOLLO PIÑA	38,63 a	27,67 c
CARAMELO MEJORADO	34,63 a	31,00 ab
CARAMELO ROJO	28,50 a	32,00 a
CRIOLLO LOJA	37,73 a	28,33 c
PEPON	32,50 a	32,00 a
FLOR RUNNER	29,10 a	33,00 a
CARAMELO LOJA	33,17 a	31,00 ab
Promedio s	35,26	29,89
Coeficiente de Variación (%)	14,88	2,85
Significancia [2/]	Ns	**

Medias con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey ($P \leq 0,05$))
Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 2. Promedios de número de ramas por planta y números de semillas por vainas de 12 líneas de maní evaluadas en la EET- Pichilingue durante la época seca del año 2008

Líneas	ramas por planta	Semillas por vaina
A-707	7,53 cde	2,13 cd
CHIRAILO NEGRO	5,33 e	3,13 a
PAISANO	8,03 bcde	2,00 cd
INIAP-380	4,93 e	2,93 ab
LOJANO	4,83 e	2,77 b
CRIOLLO PIÑA	6,30 de	2,13 cd
CARAMELO MEJORADO	12,77 a	1,93 d
CARAMELO ROJO	11,97 ab	1,83 d
CRIOLLO LOJA	7,07 cde	2,27 c
PEPON	10,73 abc	2,03 cd
FLOR RUNNER	12,23 a	1,93 d
CARAMELO LOJA	10,07 abcd	1,97 cd
Promedio s	8,48	2,25
Coeficiente de Variación %	15,65	5,26
Significancia	**	**

Medias con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey ($P \leq 0,05$))
Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 3. Promedios de números vaina por planta y peso de 100 semillas de 12 líneas de maní evaluadas en la EET- Pichilingue durante la época seca del año 2008

Líneas	Vainas por planta	Peso 100 semillas (g)
A-707	12,73 b	59,77 bcde
CHIRAILO NEGRO	17,60 ab	48,70 def
PAISANO	34,57 a	62,27 bcd
INIAP-380	24,67 ab	39,20 f
LOJANO	16,27 ab	44,03 ef
CRIOLLO PIÑA	23,40 ab	50,97 def
CARAMELO MEJORADO	21,67 ab	87,77 a
CARAMELO ROJO	19,97 ab	84,23 a
CRIOLLO LOJA	19,57 ab	59,00 bcde
PEPON	17,47 ab	85,60 a
FLOR RUNNER	21,17 ab	74,93 abc
CARAMELO LOJA	18,03 ab	77,63 ab
Promedios	20,59	64,51
Coeficiente de Variación %	28,17	9,34
Significancia	*	**

Medias con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey ($P \leq 0,05$))
Ns = No significativo
** = Altamente significativo

1 10:02AM

1 9:43AM

1 9:41AM

1 9:36AM

Cuadro 4. Promedios de peso 100 vainas y longitud de vaina de 12 líneas de maní evaluadas en la EET- Pichilingue durante la época seca del año 2008

Líneas	Peso 100 vainas (g)	long vaina (cm).
A-707	138,63 cdef	3,34 bc
CHIRAILO NEGRO	157,77 abcde	3,54 bc
PAISANO	142,00 bcdef	2,91 c
INIAP -380	120,23 ef	3,73 ab
LOJANO	130,80 def	4,41 a
CRIOLLO PIÑA	114,77 f	3,07 bc
CARAMELO MEJORADO	196,97 a	3,04 bc
CARAMELO ROJO	175,23 abc	3,03 bc
CRIOLLO LOJA	141,30 bcdef	3,03 bc
PEPON	189,33 a	2,99 bc
FLOR RUNNER	167,70 abcd	3,01 bc
CARAMELO LOJA	180,37 ab	3,16 bc
Promedio s	154,59	3,27
Coeficiente de Variación %	8,80	7,68
Significancia	**	**

Medias con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey ($P \leq 0,05$))
Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 5. Promedios de rendimiento kg/ha^{-1} de 12 líneas de maní evaluadas en la EET-Pichilingue durante la época seca del año 2008

Líneas	Rend de granos	
A-707	1078,80	c
CHIRAILO NEGRO	1056,07	c
PAISANO	1831,60	a
INIAP -380	1233,83	bc
LOJANO	1008,20	c
CRIOLLO PIÑA	1213,57	bc
CARAMELO MEJORADO	1841,03	a
CARAMELO ROJO	1896,90	a
CRIOLLO LOJA	1103,60	c
PEPON	1852,50	a
FLOR RUNNER	1762,47	ab
CARAMELO LOJA	1715,47	ab
Promedio s	1466,17	
Coeficiente de Variación %	12,91	
Significancia	**	

Medias con letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey (P≤0,05))
Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 6. Promedios de resistencia a enfermedad de cercosporiosis en 12 líneas de maní evaluadas en la EET- Pichilingue durante la época seca del año 2008.

Líneas	Cercosporiosis
A-707	4
CHIRAILO NEGRO	1
PAISANO	1
INIAP-380	1
LOJANO	1
CRIOLLO PIÑA	5
CARAMELO MEJORADO	1
CARAMELO ROJO	1
CRIOLLO LOJA	4
PEPON	1
FLOR RUNNER	2
CARAMELO LOJA	1

Laboratorio de INIAP, 2008

3:43PM

Etapas de la enfermedad

1

2

3

4

CUADRO 7. ANALISIS ECONOMICO DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE 12 LINEAS DE MANI SEMBRADAS EN CONDICION DE SECANO, QUEVEDO 2008

LINEAS	RENDIMIENTO DE GRANO (Kg/ha)	INGRESO BRUTO $	COSTO DE TRATAMIENTO $	COSTOS VARIABLES $	COSTOS TOTALES $	BENEFICIO NETO $	RELACiON B/C	RENTABILIDAD
A-707	1078,80	1.305	89,66	359,36	1.015,36	289,99	1,29	28,6
CHIRAILO NEGRO	1056,07	1.278	73,05	337,07	993,07	284,78	1,29	28,7
PAISANO	1831,60	2.216	93,41	551,31	1.207,31	1.008,93	1,84	83,6
INIAP-380	1233,83	1.493	58,80	367,26	1.023,26	469,68	1,46	45,9
LOJANO	1008,20	1.220	66,05	318,10	974,10	245,83	1,25	25,2
CRIOLLO PIÑA	1213,57	1.468	76,46	379,85	1.035,85	432,57	1,42	41,8
CARAMELO MEJORADO	1841,03	2.228	157,99	618,24	1.274,24	953,40	1,75	74,8
CARAMELO ROJO	1896,90	2.295	151,61	625,84	1.281,84	1.013,41	1,79	79,1
CRIOLLO LOJA	1103,60	1.335	106,20	382,10	1.038,10	297,26	1,29	28,6
PEPON	1852,50	2.242	154,08	617,21	1.273,21	968,32	1,76	76,1
FLOR RUNNER	1762,47	2.133	134,87	575,49	1.231,49	901,10	1,73	73,2
CARAMELO LOJA	1715,47	2.076	139,73	568,60	1.224,60	851,12	1,70	69,5

Semilla por ha. 12 Kg

Valor maní	$ 55,00	1 saca de 100 libras
Valor maní	$ 1,21	1 Kg
Coseca+Transporte	0,250	1 Kg
Costo fijo	656,00	Ha
Jornal	$ 8,00	

V. DISCUCIÓN
1 10:04AM

La mayor altura de planta obtenida en la línea INIAP- 380 se encuentra relacionada principalmente en sus características genéticas propias de planta, que presentó un crecimiento semierecto. Esto concuerda con (Peralta, Guaman, Villacreces, y Ullaury 1996), quienes mencionan que la variedad INIAP 380 es de crecimiento semierecto, tolerante a la Cercosporiosis, con altura de 40 – 60 centímetros.

La variación de la floración estuvo concordante con el tipo de líneas de maní utilizado, los tipos valencia fueron los mas precoces en relación a los tipos Runner y Virginia coincidiendo con las características mencionadas por (Mendoza, Linzan y Guaman, 2005) para éstos tipos de maní.

En número de ramas coinciden con las características genéticas de los cultivares en estudio expresados por (Winnet y Coffelt, 1982) quienes indican que el maní de tipo Virginia y Runner son de ramificación alternada, posee mayor número de ramas; no así los tipos Valencia, que según (Gillier y Silvestre 1970) poseen de 4-7 ramas, valores que coinciden con los encontrados en esta investigación.

La diferencia estadística encontrada en el numero de semillas por vaina es propia de las características genéticas del material estudiado Chirailo negro que se encuentra en los rangos de 3 a 4 semilla, similar a las líneas INIAP – 380 e INIAP 381 – Rosita, reportado por (Ullaury, Mendoza y Guaman 2003), que indican que el maní es precoz, fácilmente se adapta a las zonas tropicales secas y que poseen de 3 a 4 semillas por vaina.

El número de vainas por planta se deducen por la característica varietales definidas de los materiales estudiados y de la adaptación de estos a las condiciones de la zona en estudio ya que de acuerdo con (Gillier y Silvestre 1970) los del grupo Virginia tienen un potencial de producción más elevado que Spanish y Valencia. Sin embargo sus exigencias ecológicas son más estrictas, sobre todo en lo que se refiere a temperatura, luminosidad y nutrición, factores que posiblemente no fueron los adecuados e influyeron en la no manifestación de estas características en los tipos mencionados.

Este mayor peso de 100 semilla está relacionado con el menor número de semillas por vainas, que es propia de las características genéticas de está línea, promedio que es superior a lo reportado por (Peralta, Guaman, Villacreces, y Ullaury, 1996), quienes reportan que el peso de 100 semillas oscilan entre 55 y 70 g, el mayor promedio puede deberse a las característica de las líneas en estudio y la zona donde se realizó el trabajo.

El mayor peso de 100 vainas se observo en la línea Caramelo Mejorado con un promedio de 196.97 g. que puede deberse a las características genéticas propias del material en estudio, que influyeron en las diferencias detectadas, coincidiendo los valores encontrados por (Carranza 2005), el cual en la evaluación de 12 líneas de maní de tipo Runner, fue la de mayor peso de vainas.

El mayor promedio de longitud de vaina se observo en la línea Lojano con 4.41 cm datos similares a los obtenidos en la época lluviosa por (Santana 2005) que registro resultados similares a esta variable.

La diferencia estadística reportada para en la variable Rendimiento de grano Kg/ ha^{-1} está relacionada con las características genéticas de las variedades en estudio. Al comparar este promedio con los reportados por (INIAP 2002) que evalúo 14 variedades en la época lluviosa en diferentes localidades de Manabí, determinó como superiores a los cultivares Rosita y Mocano rojo del grupo valencia con lo que obtuvieron 2403 y 1367 Kg/ ha^{-1}. (Montesdeoca 2002), en un trabajo de evaluación de 19 genotipos "criollos" de maní en la provincia de Manabí obtuvo rendimiento con los cultivares caramelo Loja y colombiano un rendimiento de 2387 a 1975 kg/ha^{-1}. Este menor rendimiento relacionado con la investigación realizada por el INIAP y Montesdeoca, puede deberse a las características genéticas de los materiales estudiados y a las condiciones climáticas donde se realizo la investigación.

VI. CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIÓNES :

La mayor altura de planta se registró en la línea de maní INIAP-380 con 41.7 cm.

El mayor número de granos por vaina se presentó en las líneas Chirailo Negro e INIAP 380 con 3.13 y 2.93, respectivamente.

La mayor longitud de vaina se registró en la línea Lojano con 4.41cm. e INIAP 380 con 3.73 cm.

La variedad Paisano presentó el mayor promedio de vainas por planta 34.2.

El mayor peso de 100 granos 87.8 g y de 100 vainas 196.97 g, se registro en la línea Caramelo Mejorado.

El mayor número de vainas, peso de 100 granos y 100 vainas está relacionado con el rendimiento del cultivo de maní.

Las líneas Caramelo Rojo, Caramelo Mejorado, Pepón, Paisano presentaron los mejores rendimientos con 1869.90; 1852.50: 1841.03 y 1831.60 kg/ha^{-1}

Los materiales genéticos Caramelo Rojo, Lojano, Chirailo Negro, Paisano, Pepón, Flor Runner, Caramelo Loja INIAP-380, Caramelo Mejorado mostraron inmunidad a la enfermedad de la Cercosporiosis con grado 1.0.

El mayor ingreso económico se registró en el cultivo Caramelo Rojo debido al mayor rendimiento obtenido.

Se recomienda:

1. **Sembrar las líneas Caramelo Rojo, Caramelo Mejorado, Pepón, Paisano por su alto rendimiento y tolerancia a enfermedad Cercosporiosis, y adaptación en la zona de Quevedo.**

2. **Realizar investigaciones en otra época del año utilizando diferentes líneas en la zona de Quevedo, Provincia de los Ríos.**

ANEXOS
7 5:18PM

Cuadro 1. Cuadrados medios del Análisis de Varianza de la altura de planta y días a la floración

F de V	G.L.	Cuadrados medios		F. Tabla	
		Altura planta	Días floración	0,05	0,01
Tratamiento	11	47,784 ns	10,020 **	2,27	3,19
Bloques	2	419,012 **	4,694 **	3,44	5,72
Error	22	27,527	0,725		
Total	35				
CV (%)		14,88	2,85		

Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 2. Cuadrados medios del Análisis de Varianza de los números de ramas por planta y números de semillas por vaina

F de V	G.L.	Cuadrados medios		F. Tabla	
		Numero de ramas	Semillas por vaina	0,05	0,01
Tratamiento	11	26,138 **	0,586 **	2,27	3,19
Bloques	2	0,678 ns	0,006 ns	3,44	5,72
Error	22	1,762	0,014		
Total	35				
CV (%)		15,65	5,26		

Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 3. Cuadrados medios del Análisis de Varianza del número de vainas por planta y el peso de 100 semillas

F de V	G.L.	Cuadrados medios		F. Tabla	
		Vainas por planta	Peso 100 semillas	0,05	0,01
Tratamiento	11	89,575 *	874,554 **	2,27	3,19
Bloques	2	26,861 ns	83,743 ns	3,44	5,72
Error	22	33,656	36,323		
Total	35				
CV (%)		28,17	9,34		

Ns = No significativo
* = Significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 4. Cuadrados medios del Análisis de Varianza del peso de 100 vainas y longitud de vaina

F de V	G.L.	Cuadrados medios		F. Tabla	
		Peso 100 vainas	Longitud de vaina	0,05	0,01
Tratamiento	11	2235,659 **	0,571 **	2,27	3,19
Bloques	2	4635,818 **	0,069 ns	3,44	5,72
Error	22	185,225	0,063		
Total	35				
CV (%)		8,80	7,68		

Ns = No significativo
** = Altamente significativo

Cuadro 5. Cuadrados medios del Análisis de varianza del rendimiento de grano Kg/ ha^{-1}

F de V	G.L.	Cuadrados medios	F. Tabla	
		Rendimiento	0,05	0,01
Tratamiento	11	418910,156 **	2,27	3,19
Bloques	2	233961,654 **	3,44	5,72
Error	22	35836,386		
Total	35			
CV (%)		12,91		

** = Altamente significativo

MUCHAS GRACIAS
7 5:18PM