

VIVERO CENTROAMERICANO DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO

VICAR 1988

SILVIO HUGO OROZCO S.
JUAN MANUEL HERRERA
JOSE JIMENEZ

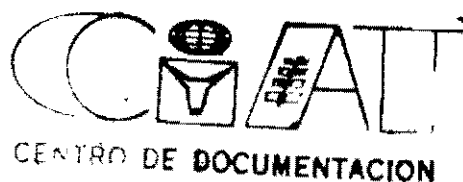


Programa Cooperativo Regional Del Frijol de
Centro América, México y El Caribe

PROFRIJOL

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT

Programas Nacionales Miembros del Programa Cooperativo
Centroamericano de Mejoramiento de Cultivos y Animales, PCCMCA.



COLABORADORES

CIAT	Dr. Michael Dessert
GUATEMALA	Ing. Armando Monterroso Ing. Daniel Orellana L. Sr. Eliseo Sandoval Ing. Héctor Sagastume Ing. Julio C. Villatoro Ing. José M. Palacios Ing. José B. Lémus Ing. Rafael Rodríguez
EL SALVADOR	Ing. Carlos A. Pérez
HONDURAS	Ing. Gonzálo Guillupanqui Ing. Julio Santos Ing. Roberto Young Ing. Ramiro Moncada Ing. Roldán Echeverría
NICARAGUA	Ing. Filemón Díaz R. Ing. Guillermo Castillo Ing. Julio Molina
COSTA RICA	Ing. Alice Zamora Zamora
COLOMBIA (CIAT)	Dr. Oswaldo Voyssest Ing. Diego Santa Cruz Ing. Nelson Martínez
MEXICO	Ing. Alejo Rodríguez Ing. Bernardo Villar Ing. Ernesto López Ing. Raúl Rodríguez
VENEZUELA	Ing. Oswaldo Mora Dr. Simón Ortega
CUBA	Ing. Benito Faure Ing. Juan M. Serrano Ing. Roberto Benítez
PUERTO RICO	Dr. James Beaver

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. Introducción	1
2. Materiales y Métodos	5
2.1 Variedades en estudio	5
2.2 Diseño y Parcelas Experimentales	6
2.3 Manejo del cultivo	9
2.4 Datos Registrados	10
3. Resultados y Discusión	11
3.1 Análisis de varianza individuales VICAR Rojo 1988	11
3.2 Análisis de varianza combinados VICAR Rojo 1988	19
3.3 Análisis de varianza individuales VICAR Negro 1988	25
3.4 Análisis de varianza combinados VICAR Negro 1988	31
3.5 Análisis multivariado de componentes principales VICAR ROJO 1988	39

3.6	Análisis multivariado para 9 ambientes del VICAR ROJO 1988 de las variables rendimiento y días a floración.	42
3.7	Análisis multivariado de componentes principales VICAR NEGRO 1988	55
3.8	Análisis multivariado para 12 ambientes del VICAR NEGRO 1988, de las variables rendimiento y días a floración.	59
4.	Conclusiones	73
4.1	VICAR ROJO 1988	73
4.2	VICAR NEGRO 1988	74
5.	Resumen	75
6.	Bibliografía	79

INDICE DE CUADROS

		Página
CUADRO 1	Variedades en estudio VICAR ROJO 1988.	7
CUADRO 2	Variedades en estudio VICAR NEGRO 1988.	8
CUADRO 3	Rendimientos promedios de 3 repeticiones, expresados en Kg/Ha al 14% de humedad y prueba de Duncan de 15 variedades del VICAR ROJO 1988, sembrado en 12 ambientes de Centro América y Cuba.	19
CUADRO 4	Cuadrados medios de los análisis de varianza individuales en bloques completos al azar de 15 variedades y 3 repeticiones de 12 ambientes de Centro América y Cuba, los cuales se incluyeron en el análisis combinado del VICAR ROJO 1988.	21
CUADRO 5	Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR ROJO 1988, sembrados en 12 ambientes de Centro América y Cuba.	22

- CUADRO 6 Rendimientos promedios de 3 repeticiones, expresados en Kg/Ha al 14% de humedad y prueba de Duncan de 15 variedades del VICAR NEGRO 1988, sembrado en 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba. 33
- CUADRO 7 Cuadrados medios de los análisis de varianza individuales en bloques completos al azar de 15 variedades y 3 repeticiones de 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, los cuales se incluyeron en el análisis combinado del VICAR NEGRO 1988. 35
- CUADRO 8 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1988, sembradas en 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba. 36
- CUADRO 9 Rendimientos promedios en Kg/Ha de 15 variedades del VICAR ROJO 1988, sembradas en 12 ambientes de Centro América y Cuba y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales. 40

CUADRO 10 Rendimientos promedios en Kg/Ha del VICAR ROJO 1988, correspondientes a 12 ambientes de Centro América y Cuba y las interacciones del análisis de componentes principales. 41

CUADRO 11 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR ROJO 1988, sembradas en los 9 ambientes de Centro América y Cuba en los cuales se registró la variable días a floración. 45

CUADRO 12 Rendimientos promedios en Kg/Ha de 15 variedades del VICAR ROJO 1988, sembradas en 9 ambientes de Centro América y Cuba en los cuales se registró la variable días a floración y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales. 47

CUADRO 13 Rendimientos promedios en Kg/Ha al 14% de humedad del VICAR ROJO 1988, correspondientes a 9 ambientes de Centro América y Cuba en los cuales se registró la

variable días a floración y las interacciones del análisis de componentes principales.

48

CUADRO 14 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar de los días a floración de 15 variedades del VICAR ROJO 1988, sembradas en 9 ambientes de Centro América y Cuba en los cuales se registró esta variable.

51

CUADRO 15 Promedio de días a floración de 15 variedades del VICAR ROJO 1988 sembradas en 9 ambientes de Centro América y Cuba en los cuales se registró esta variable y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales.

53

CUADRO 16 Promedio de días a floración del VICAR ROJO 1988, correspondientes a 9 ambientes de Centro América y Cuba en los cuales se registró esta variable y las interacciones del análisis de componentes principales.

54

CUADRO 17 Rendimientos promedios en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR

NEGRO 1988, sembradas en 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba y las correspondientes interacciones del análisis de componentes principales. 56

CUADRO 18 Rendimientos promedios en Kg/Ha del VICAR NEGRO 1988, correspondientes a 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba y las interacciones del análisis de componentes principales. 57

CUADRO 19 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar del rendimiento en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1988, sembradas en los 12 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, en los cuales se registró la variable días a floración. 58

CUADRO 20 Rendimientos promedios en Kg/Ha al 14% de humedad de 15 variedades del VICAR NEGRO 1988, sembradas en 12 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, en los cuales se registró la variable días a floración y las correspondientes interac-

ciones del análisis de componentes principales.

63

CUADRO 21 Rendimientos promedios en Kg/ha del VICAR NEGRO 1988, correspondientes a 12 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, en los cuales se registró la variable días a floración y las interacciones del análisis de componentes principales.

64

CUADRO 22 Análisis Multivariado de componentes principales en bloques completos al azar de los días a floración de 15 variedades del VICAR NEGRO 19887, sembradas en 12 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, en los cuales se registró esta variable.

65

CUADRO 23 Promedio de días a floración de 15 variedades del VICAR NEGRO 1988, sembradas en 12 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, en los cuales se registró esta variable y las interacciones del análisis de componentes principales.

67

CUADRO 24 Promedios de días a floración del VICAR NEGRO 1980, correspondientes a 12 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, en los cuales se registró esta variable y las interacciones del análisis de componentes principales.

68

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 VICAR ROJO 1988. Rendimientos promedios de 12 ambientes de Centroamérica y Cuba.	23
Figura 2 VICAR NEGRO 1988. Rendimientos promedios de 13 ambientes de Centroamérica, Mexico, Venezuela y Cuba.	37
Figura 3 VICAR ROJO 1988. 12 ambientes y 15 variedades de Centroamérica y Cuba según el análisis de Componentes Principales Modificado (AMMI). Rendimiento Kg/Ha.	43
Figura 4 VICAR ROJO 1988. 9 ambientes y 15 variedades de Centroamérica y Cuba según el análisis de Componentes Principales Modificado (AMMI). Rendimiento Kg/Ha.	49
Figura 5 VICAR ROJO 1988. 9 ambientes y 15 variedades de Centroamérica y Cuba según el análisis de Componentes Principales Modificado (AMMI). Días a flor.	49

- Figura 6 VICAR NEGRO 1988. 13 ambientes y 15 variedades de Centroamérica, México, Venezuela y Cuba según el análisis de Componentes Principales Modificado (AMMI). Rendimiento Kg/Ha. 61
- Figura 7 VICAR NEGRO 1988. 12 ambientes y 15 variedades de Centroamérica, México, Venezuela y Cuba según el análisis de Componentes Principales Modificado (AMMI). Rendimiento Kg/Ha. 67
- Figura 8 VICAR NEGRO 1988. 12 ambientes y 15 variedades de Centroamérica, México, Venezuela y Cuba según el análisis de Componentes Principales Modificado (AMMI). Días a flor. 69

INDICE DE ANEXOS

		Página
ANEXO 1	Vicar Grano Rojo, 1988 A. Monjas, Jalapa, Guatemala.	81
ANEXO 2	Vicar Grano Rojo, 1988 B. Jutiapa, Guatemala.	82
ANEXO 3	Vicar Grano Rojo, 1988 B. Franja Transversal del Norte, 1989 A, Guatemala.	83
ANEXO 4	Vicar Grano Rojo, 1988 A. San Andrés, Cantón Los Indios, El Salvador.	84
ANEXO 5	Vicar Grano Rojo, 1988 A. San Vicente, Tecoluca, El Salvador.	85
ANEXO 6	Vicar Grano Rojo, 1988 B. Ahuachapán, Tuín, El Salvador.	86
ANEXO 7	Vicar Grano Rojo, 1988 B. San Vicente, Tecoluca, El Salvador.	87
ANEXO 8	Vicar Grano Rojo, 1988 A. Zamorano, Honduras.	88

ANEXO 9	Vicar Grano Rojo, 1988 B. San Francisco del Valle, Honduras.	89
ANEXO 10	Vicar Grano Rojo, 1988 B. Zamorano, E.A.P. Honduras.	90
ANEXO 11	Vicar Grano Rojo, 1988 A. Diriomo, Nicaragua.	91
ANEXO 12	Vicar Grano Rojo, 1988 A. Esteli, Nicaragua.	92
ANEXO 13	Vicar Grano Rojo, 1988 A. La Compañía, Nicaragua.	93
ANEXO 14	Vicar Grano Rojo, 1988 B. La Compañía, Nicaragua.	94
ANEXO 15	Vicar Grano Rojo, 1988 A. E. E. Fabio Baudrit, Costa Rica.	95
ANEXO 16	Vicar Grano Rojo, 1988 B. CIAT, Palmira, Colombia.	96
ANEXO 17	Vicar Grano Rojo, 1988 B. El Tomeguín, Cuba.	97
ANEXO 18	Vicar Grano Negro, 1988 A. Cuyuta, Guatemala.	99

ANEXO 19	Vicar Grano Negro, 1988 A. Jutiapa, Guatemala.	100
ANEXO 20	Vicar Grano Negro, 1988 A. Nonjas, Jalapa, Guatemala.	101
ANEXO 21	Vicar Grano Negro, 1988 B. Playa Grande, Quiché, Guatemala.	102
ANEXO 22	Vicar Grano Negro, 1988/1989 A. Franja Transversal del Norte, F. Bartolomé de las Casas, Guatemala.	103
ANEXO 23	Vicar Grano Negro, 1988/1989 A. Machaquila, El Peten, Guatemala.	104
ANEXO 24	Vicar Grano Negro, 1988 B. La Compañía, Nicaragua.	105
ANEXO 25	Vicar Grano Negro, 1988 A. E. E. Fabio Bau- drit, Alajuela, Costa Rica.	106
ANEXO 26	Vicar Grano Negro, 1988 A. Ocozocoautla, Chiapas, México.	107
ANEXO 27	Vicar Grano Negro, 1988 B. Cazonas, Veracruz, México.	108

ANEXO 28	Vicar Grano Negro, 1988 B. Campo Cotaxtla, Veracruz. México.	109
ANEXO 29	Vicar Grano Negro, 1988 B. El Vainillo, Sinaloa, Mexico.	110
ANEXO 30	Vicar Grano Negro, 1988 B. Villaflores, Chiapas, México.	111
ANEXO 31	Vicar Grano Negro, 1988 B. CIAT, Palmira, Colombia.	112
ANEXO 32	Vicar Grano Negro, 1988/1989 A. Sta. Cruz. Edo. Aragua, Venezuela.	113
ANEXO 33	Vicar Grano Negro, 1988 B. Saman Mocho, Venezuela.	114
ANEXO 34	Vicar Grano Negro, 1988/1989A. Edo. Aragua, Maracay, Venezuela.	115
ANEXO 35	Vicar Grano Negro, 1988 B. El Tomeguin, Cuba.	116
ANEXO 36	Vicar Grano Negro, 1988 B. Isabela, Puerto Rico.	117

I. INTRODUCCION

En 1962, se creó el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento del Frijol "PCCMF" durante la Reunión Anual del "PCCMCA" de ese año en Costa Rica y a partir de 1965 el IICA aceptó la responsabilidad de coordinar los Ensayos Regionales del PCCMF; ellos sirvieron para intercambio de variedades entre Programas Nacionales pero la falta de materiales que fueran superiores y promisorios hizo que obtuviera información en sólo un 27 por ciento de ensayos sembrados. En 1975 un grupo de 150 científicos reunidos en CIAT Colombia, desarrolló la idea de los IBYAN (Vivero Internacional de Rendimiento y Adaptación del Frijol) que aún sigue distribuyendo el Programa de Frijol de CIAT desde 1976 y que constituyen con el VEF (Vivero del Equipo de Frijol) y el EP (Ensayo Preliminar), las fuentes del flujo de germoplasma desde la sede del CIAT y a través de ellos llegaron a los países un buen número de variedades mejoradas, ahora comerciales.

En la XXVII Reunión del PCCMCA en San José Costa Rica en 1981, se propuso el Vivero Centro Americano de Adaptación y Rendimiento VICAR con el propósito de estudiar los rendimientos y la adaptación en la variación más representativa posible de ambientes y sistemas de producción de frijol en la Región, de las líneas promisorias que generan los Programas Nacionales.

Cada año durante la Reunión del PCCMCA, los países proponen sus nuevos candidatos de materiales a estudio y se forman y distribuyen dos ensayos replicados, uno de testa roja (variaciones en tonalidad, forma y tamaño preferidos de los países) y testa negra.

Con el reforzamiento de los Programas Nacionales de Frijol y capacitación de su personal como actividad persistente que ha venido consolidándose a través del Programa Cooperativo Regional del Frijol de Centroamérica, México y El Caribe, "PROFRIJOL", coordinado por CIAT y financiado por COSUDE se está propiciando un flujo mayor de variedades y líneas promisorias generadas por los Programas Nacionales y el CIAT.

De los resultados obtenidos en VICAR'S hasta el presente, se destacan variedades mejoradas que ya son comerciales en la Región y que a través de los ensayos distribuidos y los resultados analizados de VICAR han contribuido a respaldar la información de los rendimientos y la adaptación de líneas propuestas ahora ya liberadas por los Programas Nacionales:

1.1 De testa roja: MCS 97R = Centa Izalco; BAT 789 = Revolución 79A; FB 5982 = Huetar; FB 5675 = Chorotega; FF 11-10-1 = Acacias 4; A 40 = Revolución 81; DR 5680 = Corobici; BAT 1217 = Revolución 82; RAB 50 y/o RAB 205 = Catrachita; RAB 204 = Centa Jiboa; Orgullos M5 = Orgullo-

so; RAB 383 = Centa Costeña; BAT 39 = Arauca; DOR 364 = por liberarse en varios países.

1.2 De testa negra: D 30 = ICTA Quetzal; D 35 = ICTA Jutiapán; D 42 = ICTA Tamazulapa; BAT 304 = Brunca; ICA 10103 = Talamanca; D 145 = Negro Huasteco; BAT 58 = CENTA Tazumal; HT 7719 = Chirripo; ICTA 81-83 = ICTA Ostúa; NAG 20 = Siboney; NAG 15 = Caribe 15.

Estas líneas ya liberadas como variedades mejoradas y muchas líneas promisorias estudiadas se han usado como progenitoras en diferentes planes de cruzamientos.

Los resultados obtenidos en estos ensayos se presentan cada año y éstos corresponden a los ensayos distribuidos y sembrados durante 1988.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. Variedades en estudio.

Para los ensayos del año 1987 se mantuvieron 15 líneas y/o variedades en estudio para los dos ensayos VICAR Rojo 87 y VICAR Negro 87, pero también se dejó un lugar para el Testigo Local, para completar así 16 entradas con tres repeticiones cada uno. Como Testigo uniforme se mantuvo el Rojo de Seda que se incluyó en el primer VICAR 81 de variedades con semillas de testa roja y el ICTA Tamazulapa también desde el primer VICAR 81 con semillas de testa negra y la continuidad de controles permite medir el grado de progreso que se ha hecho a través de los años en los dos colores de grano pequeño preferidos en la Región.

En los Cuadros 1 y 2 se incluyen la identificación con los nombres del material si lo tienen o Código avanzado, el nombre del país que lo propone para el VICAR o su origen y los progenitores que intervinieron en el cruzamiento que le dió su origen.

En el VICAR Rojo 88 (cuadro 1) se mantuvieron las entradas propuestas en el año anterior excepto RAB 70 que fue reemplazada por DOR 364 que mostró características muy

sobresalientes en especial por su resistencia a Mosaico Dorado, Adaptación Tropical y arquitectura erecta.

En el VICAR Negro 88 (cuadro 2) se sustituyeron las dos variedades que se comportaron en forma errática y con menos opción en los VICAR del año 87, el Negro Nayarit y el NAG 80; fueron incorporados: ICTA Quetzal y el ICTA CU 85-11, que muestran condiciones sobresalientes para áreas que aún no los han estudiado.

Participaron con materiales propuestos los Programas Nacionales de Frijol de Guatemala, Costa Rica, Cuba y México con materiales de color Negro y El Salvador, Honduras y CIAT Guatemala con materiales de color Rojo.

2.2. Diseño y Parcelas Experimentales.

El diseño usado fue el de Bloques Completos al Azar de 16 variedades con tres repeticiones.

La unidad experimental consistió en 4 surcos distanciados 0.50 m. con 4 metros de largo con 12 semillas distribuidas en cada metro lineal de surco. Para quienes siembran por sitio 3 semillas cada 0.25 m. u otra distribución equivalente a 24 semillas por metro cuadrado de área aproximadamente.

CUADRO 1

VARIETADES EN ESTUDIO VICAR ROJO 1988

NO. ORDEN	IDENTIFICACION	PROPUESTO POR:	PROGENITORES
1	RAB 204	EL SALVADOR	MEXICO 80 x BAT 1230
2	RAB 60	CIAT-GUATEMALA	BAT 1225 x RAB 1136
3	ORGULLOSO M5	NICARAGUA	BAT 1836 x ORGULLOSO
4	RAB 50	HONDURAS	BAT 1225 x G12727 (AB 136)
5	CENTA IZALCO	EL SALVADOR	SELECCION EN P. CRIOLLA
6	RAB 39	HONDURAS	BAT 1102 x BAT 1230
7	DOR 364	CIAT-GUATEMALA	BAT 1215x(RAB 166xDOR 125)
8	COM.HONDURENO	HONDURAS	RAB 49 + RAB 50 + RAB 205
9	RAB 311	EL SALVADOR	SEL 277 x BAT 1514
10	RAB 282	EL SALVADOR	CENTA IZALCOx(BAT 1225xA 40)
11	RAB 404	CIAT-GUATEMALA	BAT 1215x(XAN 90xBAT 789)
12	MCD 2004	HONDURAS	RETRO DESARRURAL PARA GI
13	ROJO DE SEDA	EL SALVADOR	SELECCION DE P. CRIOLLA
14	RAB 310	HONDURAS	SEL 277 x BAT 1514
15	RAB 383	EL SALVADOR	DOR 125 x (RAB 39xBAT 41)
16	TESTIGO LOCAL		

CUADRO 2

VARIETADES EN ESTUDIO VICAR NEGRO 1980

NO. ORDEN	IDENTIFICACION	PROPUESTO POR:	PROGENITORES
1	TALAMANCA	COSTA RICA	ARAUCA 1 x ICA L.29
2	ICTA CUB5-15	GUATEMALA	BAT 304 x XAN 07
3	ICTA CUB5-14	GUATEMALA	DOR 44 x XAN 87
4	ICTA TAMAZULAPA	GUATEMALA	TURRIALBA 1 x ICA PIJAO
5	ICTA CUB5-12	GUATEMALA	XAN 112 x ICA PIJAO
6	NAG 15	CUBA	BAT 445 x BAT 1100
7	HT 7719	COSTA RICA	P566 x BAT 76
8	NAG 20	CUBA	BAT 482 x BAT 587
9	ICTA CUB5-11	GUATEMALA	DOR 42 x XAN 112
10	ICTA QUETZAL	GUATEMALA	PORTRILLO SINIETICO x TURRIALBA 1
11	XAN 154	GUATEMALA	BAT 832 x XAN 82
12	HT 7700-1	COSTA RICA	G 4142
13	MICHIS 83	MEXICO	(MOCH. 44 x ICA PIJAO) x (SATAYA 425 x JAMAPA)
14	MICHIS 84	MEXICO	(SATAYA 425 x ICA PIJAO) x (MO 757470 x D 35)
15	ICTA OSTUA	GUATEMALA	DOR 42 x ICTA 78 12
16	TESTIGO LOCAL		

2.3. Manejo del cultivo.

La semilla se trató con Sevin 0.05 para evitar infestación de gorgojos.

Se usó fertilizante de acuerdo con las recomendaciones locales del Programa Nacional de Frijol o la Agencia de Extensión del área.

Se hizo control de plagas cuando fue necesario y de acuerdo con el criterio del responsable del ensayo, pero no se efectuó ninguna aplicación preventiva de enfermedades con el propósito de que expresaran la infección, si las condiciones la favorecían y medir los rendimientos en las condiciones que el productor promedio maneja su cultivo. En muy pocos casos se han usado aplicaciones casuales de fungicidas y/o bactericidas para defender la calidad de la semilla cuando ello fue urgente o normal en la zona.

El control de malezas se ha realizado manualmente dos y hasta tres veces, pero en algunos casos se ha utilizado control con herbicidas de presembrado o con quemante dirigido en la calle con pantalla o post-emergentes.

Riegos suplementarios solo se efectuaron en Jutiapa (Guatemala), Tomeguin (Cuba), y Zamorano (Honduras). Las siembras de segunda 87 B fueron en general afectadas por sequía y muchos de los ensayos se perdieron (no se recibieron los datos).

2.4. Datos Registrado

2.4.1. Número de Parcela, Identificación.

2.4.2. Bloques, Repeticiones (I, II y III)

2.4.3. Variedad: Número de Entrada.

2.4.4. Fecha de Floración.

2.4.5. Fecha de Madurez.

2.4.6. Número de plantas cosechadas por parcela.

2.4.7. Rendimiento de grano en parcela.

2.4.8. Enfermedades y plagas presentes.

2.5. Análisis Estadístico.

Se realizaron los análisis de Varianza en forma individual por localidad para cada ensayo, análisis combinado de todos los ambientes que registraron un coeficiente de variación inferior al 30 por ciento para los dos Viveros en estudio, Grano Rojo y Grano Negro y estudios de sensibilidad de adaptación a través del análisis multivariado (AMMI) de componentes principales para los parámetros, localidades y variedades con la información de los rendimientos de grano expresados en kg/ha al 14 por ciento de humedad y los días a floración en los ambientes en los cuales registraron esta variable, en los VICAR Negro y Rojo 1988.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Análisis de Varianza Individuales VICAR Rojo 1988.

Se analizaron los datos de rendimiento de 17 ensayos con 3 repeticiones cada uno en el mismo número de ambientes.

En Jutiapa 88 A, Guatemala, (Anexo 1) los rendimientos fueron afectados por bacteriósisis común (Xanthomonas phaseoli) y Mosaico Dorado y en promedio tuvieron 1013 Kg/Ha y un coeficiente de variación de 22 por ciento. Sin embargo el promedio de la línea DOR 364 que ocupó el primer lugar, fue de 2195 Kg/Ha y 163 por ciento sobre el Testigo Uniforme Rojo de Seda; 116 por ciento sobre el promedio general y 51 por ciento sobre RAB 383 que ocupó el segundo lugar en rendimiento. El tercer lugar en el ensayo lo alcanzó el Compuesto Hondureño con 1281 Kg/Ha también significativamente superior a los otros materiales en estudio al 0.01 en el análisis de varianza. En la misma localidad para la siembra de segunda 88 B, (Anexo 2) los rendimientos fueron menos afectados y el promedio del ensayo fue 1685 Kg/Ha. La línea DOR 364 ocupó en este ensayo el segundo y tercer lugar en rendimiento, con 2213 Kg/Ha mientras que 2337 Kg/Ha la RAB 39 que ocupó el

primer lugar y ambas con 100 por ciento sobre el Testigo Rojo de Seda.

En la Franja Transversal del Norte (Guatemala) (Anexo 3), en donde las condiciones de precipitación alta favorecen la Mustia Hilachosa, 11 de las variedades en estudio superaron los rendimientos del Testigo Uniforme, con diferencia altamente significativa; la Orgullosa M5, obtuvo el mejor promedio pero las otras 10 líneas que le siguen están a sólo 100 hasta 180 Kg/Ha de diferencia.

En San Andrés (El Salvador) para la siembra de primera (Anexo 4) se observó inconsistencia en la información, reflejado en un coeficiente de variación de 34 por ciento que quita confianza a las observaciones analizadas y aunque se tienen diferencias de 0.05 para variedades, las diferencias para repeticiones son del 0.01, también desconcierta el orden de promedios que es completamente diferente a cualquier localidad frijolera y la inhabilita como localidad para evaluación: se debe recordar que éste es el paraíso de conservación de la más amplia gama de la variación de Virus que afectan el Frijol.

Los resultados del VICAR Rojo 88 A en San Vicente (Anexo 5) mostraron promedios de rendimiento altos para el ensayo 1926 Kg/Ha y los primeros lugares fueron para las variedades seleccionadas localmente y sin diferencias entre ellas las líneas propuestas en los Viveros Nacio-

nales del Rendimiento VINAR's en su orden, RAB 383, RAB 310, RAB 204, RAB 311 y DOR 364. La selección Vaina blanca superó a Vaina morada usada como Testigo Local en 131 Kg/Ha de la variedad Rojo de Seda y CENTA Izalco estuvo en el promedio de las dos.

Los rendimientos de Ahuachapán como contraste para el segundo semestre (Anexo 6) fueron muy afectados por sequía y posiblemente también por robo, los promedios sólo alcanzaron 673 Kg/Ha para el ensayo sin diferencias estadísticas pero un coeficiente de variación de 41 por ciento que lo excluye de consideración para los análisis combinados.

En San Vicente, para las siembras de segunda los rendimientos fueron también altos (Anexo 7) con 1777 Kg/Ha para el promedio del ensayo y 2404 Kg/Ha el DOR 364 que fue primero, seguido de RAB 204 (Centa Jiboa) y RAB 311 con rendimientos semejantes; también otras siete líneas superaron al Testigo Local Rojo de Seda, superado igualmente por la selección vaina blanca usada como Testigo Uniforme; inferiores al Testigo Local con diferencia significativa del 0.05 por ciento sólo RAB 60, RAB 50 y Compuesto Hondureño. El coeficiente de variación en el ensayo de 19.44 por ciento es bueno y se realizó a nivel de finca.

En la Escuela Agrícola Panamericana, reportaron los datos del ensayo en primera (Anexo 8) que tuvo un rendi-

miento promedio de 1490 kg/Ha para todo el experimento con un coeficiente de variación muy confiable 18.17 por ciento. Los promedios fueron comparados siendo DOR 364 la primera con 2048 Kg/Ha seguida por RAB 311 y RAB 310 con rendimientos semejantes entre sí 1905 a 1918 Kg/Ha, también son semejantes pero con 300 Kg/Ha menos que la línea DOR 364 estuvieron la RAB 204 y RAB 404 con 1750 Kg/Ha. Otras líneas superaron al Testigo Local Catrachita y Testigo Uniforme que alcanzaron promedios de 1263 y 1248 Kg/Ha respectivamente.

En la siembra de segunda en San Francisco del Valle (Honduras) (Anexo 9) los rendimientos para el ensayo tuvieron un promedio de 1291 Kg/Ha y un coeficiente de variación de 16.23 por ciento que hace muy confiable la información: DOR 364 en el primer lugar alcanzó 1657 Kg/Ha como promedio seguido de Catrachita 1542 Kg/Ha y diferencia significativa al 0.05 por ciento; agrupados RAB 404, RAB 204 (CENTA Jiboa) y RAB 282 con rendimientos más o menos de 1450 Kg/Ha, ocupando el tercer lugar seguidos en su orden por RAB 50, RAB 60, RAB 310, RAB 311 y Orguloso M5 con 1300 Kg/Ha; todas las líneas excepto RAB 39 y Compuesto Hondureño superaron con diferencia estadística del 0.05 por ciento al Testigo Uniforme Rojo de Seda que promedió 1110 Kg/Ha.

En la Escuela Agrícola del Zamorano (Honduras) (Anexo 10) tuvo problemas de falta de homogeneidad del suelo y

manejo reflejado en un coeficiente de más de 48 por ciento aunque los promedios fueron altos (1572 Kg/Ha) para el ensayo 2.012 Kg/Ha para RAB 311 en el primer lugar y 1909 el DOR 364 en el segundo lugar.

También en Dirimo, Nicaragua (Anexo 11) el ensayo tuvo problema semejante con un coeficiente de variación también muy alto 35.54 por ciento que lo excluye también del análisis combinado.

En la siembra de primera en Estelí, Nicaragua (Anexo 12) los promedios son altos alcanzando 2033 Kg/Ha el promedio del ensayo, con un coeficiente de 22 por ciento y diferencias altamente significativas para RAB 60 en el primer lugar con 2904 Kg/Ha de promedio, el cual en los ensayos anteriores ha sido de los últimos que lo muestra como el más inestable. Nueve líneas más de las promisorias en estudio y REV 85 usada como testigo superan al Testigo Uniforme Rojo de Seda con diferencias altamente significativas.

En la Compañía, Nicaragua (Anexo 13) los rendimientos fueron afectados por Mustia Hilachosa y los promedios del ensayo solo alcanzan 736 Kg/Ha y un coeficiente de variación confiable del 18.30 por ciento. Hubo diferencias altamente significativas entre variedades y todas excepto dos en estudio superaron al Testigo Uniforme Rojo de Seda.

El primer lugar fue para RAB 204 (Centro Jiboa) seguida por DOR 364 y en el tercer lugar Centa Izalco y REV 84 A que fue usado como Testigo Local en este ensayo.

En la siembra de segunda en La Compañía, Nicaragua (Anexo 14) los rendimientos fueron buenos, el coeficiente de variación de 25 por ciento, pero muestra diferencias altamente significativas entre variedades, siendo la mejor RAB 311 con 2052 Kg/Ha de promedio, seguido por DOR 364 y REV 84 A, usada como Testigo Local más o menos 1600 Kg/Ha y en tercer lugar con rendimientos de más o menos 1500 Kg/Ha el RAB 310 y RAB 404. Todas las otras siguen en un mismo grupo excepto RAB 60 que ocupó el sótano solo con 735 kg/Ha.

De Costa Rica solo se recibió la información de VICAR Rojo 1988 A (Anexo 15) de la Estación Experimental Fabio Baudrit en Alajuela, no así los Ensayos que condujo el MAG. El promedio de este ensayo fue de 1150 Kg/Ha con coeficiente de variación de 16 por ciento y tuvo diferencias altamente significativas, 0.01 por ciento, para variedades, siendo la DOR 364 la de mayor promedio con 1614 Kg/Ha y un 48 por ciento sobre el Testigo Local México 80 y 39 por ciento más que el Testigo Uniforme Rojo de Seda. El RAB 310 fue el segundo con 1336 Kg/Ha y siete líneas más en estudio con rendimientos semejantes más o menos 1200 Kg/Ha en grupo al tercer lugar con el Testigo Uniforme.

En el ensayo que se sembró en Palmira (Anexo 16) no se incluyó el DOR 364 por error involuntario, pero trece de los materiales en estudio superaron al Testigo Uniforme Rojo de Seda entre 10 y 45 por ciento más.

El Tomequín Cuba en siembra de riego (Anexo 17) los rendimientos promedios del ensayo fueron de 1725 Kg/Ha y la mejor RAB 39 fue igual al Testigo Local Hatuey 24 con 1996 Kg/Ha. En segundo término un grupo de Compuesto Hondureño, RAB 311, Orgullosa M5, RAB 383 con más o menos 1900 Kg/Ha y otro de siete líneas con más o menos 1750 Kg/Ha en promedio. Todas las líneas en estudio superaron en este ensayo al Testigo Uniforme Rojo de Seda que parece ahora superada en todos los ambientes estudiados.

3.2 Análisis de Varianza Combinados VICAR Rojo 1988.

En el Cuadro 3 que muestra por columnas los datos de rendimiento de los 12 ambientes que se incluyen en el análisis combinado y los cuales alcanzaron promedios desde 787 Kg/Ha el más bajo, que corresponde a La Compañía 88 A, hasta 2022 Kg/Ha en Estelí 88 A, también en Nicaragua. Los datos promedios por variedad o línea están en la última columna, ordenadas de mayor a menor pero también a la par de ellos, la diferencia entre si por prueba de Duncan. El Cuadro 4 resume los análisis de varianza individuales en bloques completos al azar y 3 repeticiones

en doce ambientes diferentes con las 15 líneas para estudio de VICAR durante 1988; en todos los doce hubo diferencia altamente significativa al 0.01 por ciento excepto en una localidad que fue al 0.05 por ciento y los coeficientes de variación de los ambientes incluidos en este análisis combinado tuvieron niveles que permitieran un buen grado de confianza de la información. El análisis combinado (Cuadro 5) indica diferencias altamente significativas de menos de 0.01 por ciento para los ambientes, las repeticiones en ambientes para las variedades y para la interacción ambientes y variedades.

Sin embargo (Figura 1) es muy claro el orden de las variedades y la significancia de su diferencia nos permite destacar DOR 364 que alcanzó el mayor promedio de rendimiento con 1779 Kg/Ha completamente sola, con casi 200 Kg/Ha sobre la segunda que fue RAB 204 (CENTA Jiboa) con 1586 Kg/Ha, 265 sobre RAB 311 y RAB 383 que tuvieron más o menos 1500 Kg/Ha y más de 500 Kg/Ha sobre el Testigo Uniforme que representa 40 por ciento sobre Rojo de Seda. La superioridad del DOR 364 en el VICAR Rojo de 1988 está remarcada con la posición de primer lugar que tuvo en 6 ambientes y segundo lugar en 3 ambientes de un total de 12 que incluyen este análisis combinado.

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE TRES REPETICIONES, EXPRESADOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD Y PROEBA DE BUNCAH DE
 15 VARIETADES DEL VICAR ROJO 1968, SEMBRADO EN 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CURA

VARIETADES	GUATEMALA		EL SALVADOR		HONDURAS		NICARAGUA		COSTA RICA		CURA		PRO- TOME- MEDIO BUNCAH g./ha	
	# Est.	Montes Julia- pa Norte	F. I. del Vicer. Vicer.	San Vicer.	Zamp. rano	Ftd. Valle	Este- ll	La Comp.	La Comp.	EEFB	EEFB	quin		
DRB 364	2	2195	2829	952	1777	2484	2848	1657	2127	1828	1614	1718	1774	F
RAB 284	10	915	1959	934	2174	2259	1758	1437	2238	1112	1211	1272	1272	E
RAB 311	15	726	1882	888	2182	1897	1918	1275	1651	785	2852	1193	1982	AC
RAB 363	9	1459	1859	795	2341	1733	1354	1208	2457	664	1875	1238	1893	EC
ORULLOSO ME	3	1038	1944	1128	1759	1832	1452	1259	1928	582	1872	1176	1981	EC
RAB 318	12	721	1821	945	2175	2151	1905	1288	1841	718	1828	1325	1751	EC
CENTA 17ALCO	11	988	1825	922	2448	1822	1482	1135	2237	928	949	1174	1372	EC
RAB 38	1	891	2337	695	1845	1726	1385	1090	2421	474	948	1848	1995	EC
RAB 285	4	674	1343	957	1157	1781	1529	1428	2653	759	1119	1287	1357	EC
RAB 484	10	681	1731	923	2823	1868	1732	1476	1818	623	1498	1287	1347	EC
MCD 2824	6	713	1149	579	1986	1717	1652	1141	1847	743	1158	1184	1782	EC
ROJO DE SEDA	3	839	1145	768	1571	1775	1238	1118	1764	494	1179	1164	1873	EC
RAB EC	7	934	1558	985	1413	1249	1181	1252	2275	614	854	953	1782	EC
RAB 80	4	1044	1423	936	978	1388	969	1316	2984	626	735	814	1244	EC
CONFESTO HONDURENO	14	1261	1238	929	1157	1217	1242	953	2259	449	518	517	1284	F
Promedio kg/ha		1021	1658	887	1287	1787	1585	1275	2221	787	1158	1153	1785	1751

CUADRO 4

CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DE 15 VARIETADES Y 3 REPETICIONES DE 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA, LOS CUALES SE INCLUYEN EN EL ANALISIS DE VARIANZA COMBINADO DEL VICAR ROJO 1988.

AMBIENTES	FUENTE DE VARIACION			CV %
	C.M. REP. GL = 2	C.M. VAR. GL = 14	C.M. ERROR GL = 28	
GUATEMALA				
Monjas - 88A	66857	474921 **	50031	22.35
Jutiapa - 88B	188410 *	359249 **	55640	14.29
F.Trans.del Norte- 88/89	124253 **	50614 **	12037	12.77
EL SALVADOR				
San Vicente - 88A	160430	612772 **	137605	19.59
San Vicente - 88B	1373780 **	330734 **	125246	19.81
HONDURAS				
Zamorano - 88A	4006 *	305986 **	77372	18.48
E.E.S. Fco.del Valle-88B	96105	96514 *	46448	16.91
NICARAGUA				
Estelí - 88A	88620	1144448 **	172558	20.54
La Compañia - 88A	15438	111238 **	18202	19.09
La Compañia - 88B	298432	375100 **	98412	26.20
COSTA RICA				
E. E. F. Baudrit - 88A	20221	119445 **	31680	15.43
CUBA				
Tomaguin - 88B	260879	146848 **	43473	12.20

* Nivel de significación al 5%.
 ** Nivel de significación al 1%.

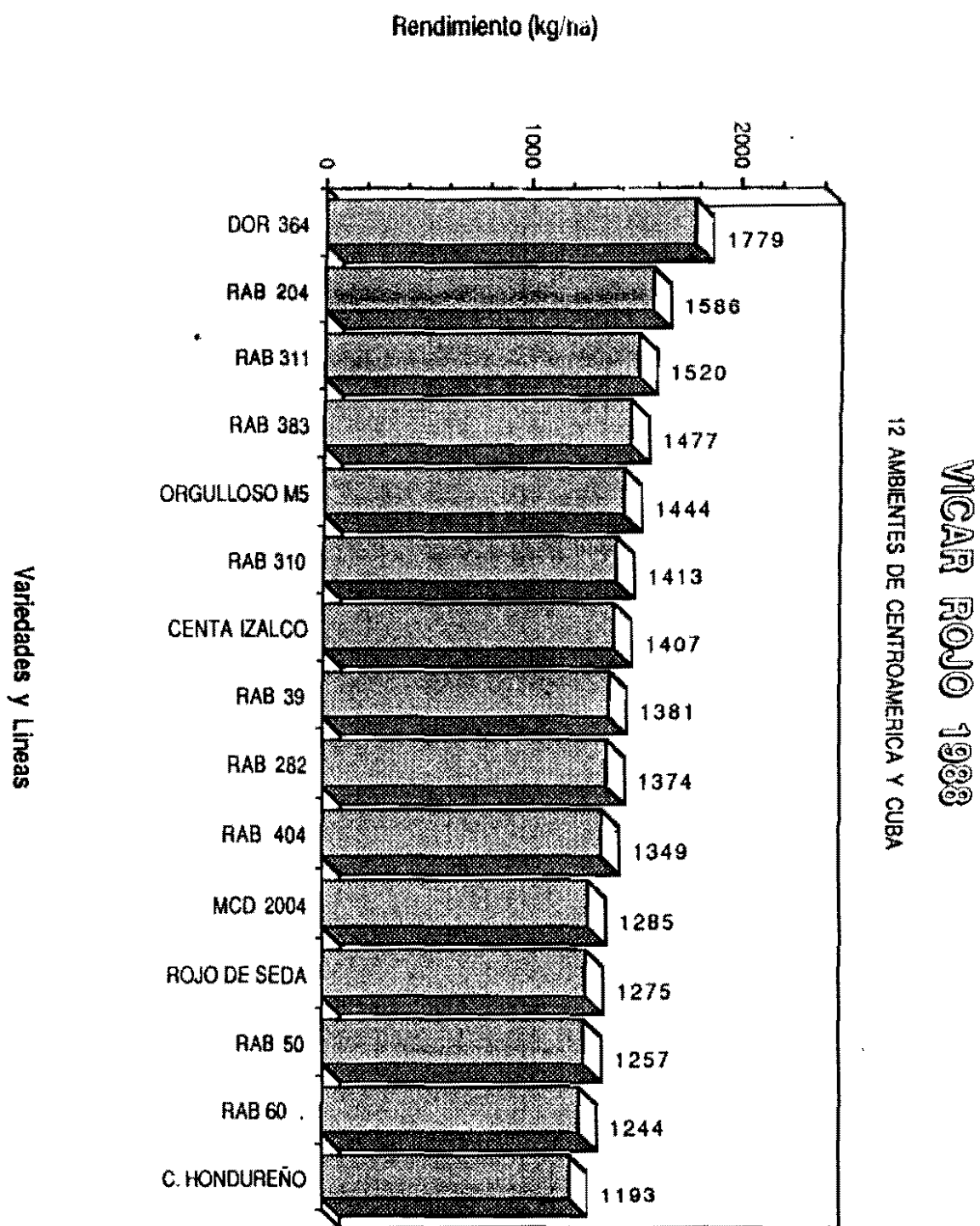
CUADRO 5

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COM-
 PLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15
 VARIETADES DEL VICAR ROJO 1988, SEMBRADAS EN 12 AMBIENTES DE
 CENTRO AMERICA Y CUBA.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	11	8057421.64	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	24	224757.98	0.000 ***
VARIETADES	14	826347.88	0.000 ***
AMBIENTES x VARIETADES	154	300171.46	0.000 ***
ACP-1	24	1070751.01	0.000 ***
RESIDUO	130	157910.62	0.000 ***
ERROR	336	72447.23	
TOTAL	539		
PROMEDIO KG/HA	1399		
C. V. (%)	19.24		

*** Nivel de significación < al 0.001 %.

Figura 1



3.3 Análisis de Varianza Individuales del VICAR Negro 1988.

Los análisis individuales de varianza en 18 ambientes se incluyen en Anexo 18 a 36 y corresponden a los rendimientos reportados de igual número de ensayos conducidos por los Programas Nacionales en la Región.

En Cuyuta, Guatemala 1988 A (Anexo 18) los rendimientos fueron muy bajos por condiciones extremas de ambiente que favorecieron pérdida de plantas y ataques severos de Mustia Hilachosa pero también, Mosaico Dorado; sin embargo ICTA Ostua que se usó como Testigo Local (690 Kg/Ha) y también como Testigo Uniforme, superaron significativamente a Mochis 84 que tuvo 550 Kg/Ha.

En Jutiapa, Guatemala 1988 A (Anexo 19) los rendimientos fueron buenos con 1328 Kg/Ha como promedio del ensayo y un coeficiente de variación aceptable (26) por ciento, la variedad mejorada ICTA Tamazulapa 1834 Kg/Ha superó significativamente (0.05) por ciento a la línea ICTA Cu 85-11, 1752 Kg/Ha y NAG 15 que tuvo 1649 Kg/Ha con más del 30 por ciento sobre el promedio general del ensayo, pero también lo superaron en su orden Mochis N 83, ICTA Cu 85-12, HT 7716-1, HT 7719 (Chirripo).

En Monjas, Guatemala, también en primera (Anexo 20) los rendimientos alcanzaron 1510 Kg/Ha en promedio pero

las diferencias no fueron significantes; sin embargo ICTA Ostua, ICTA Cu 85-12, Mochis N 83 alcanzaron promedios hasta de 2000 Kg/Ha superando el promedio del ensayo entre 17 y 33 por ciento.

En el Norte de Guatemala, también se informaron datos de tres VICAR's Negros sembrados entre Diciembre de 1988 y Marzo de 1990 en las fechas que lo hace el agricultor en cada una de ellas; en Playa Grande, El Quiché (Anexo 21) los rendimientos promedios del ensayo fueron de 1213 Kg/Ha con coeficiente de variación de 18.21 por ciento y las diferencias entre variedades muestran superioridad de ICTA Tamazulapa con 1587 Kg/Ha, seguido de ICTA Quetzal con 1413 y HT 7719 (Chirripo) en el tercero superando al Testigo local en 31 por ciento este último y 53 por ciento el primero y otras 8 líneas en estudio también lo superaron.

En Fray Bartolomé de las Casas, los promedios fueron menores, pero las diferencias estadísticas altamente significativas, confirman la superioridad de las ICTA's Tamazulapa y Quetzal con rendimientos semejantes, pero en esta localidad HT 7700-1 igual a ellas y un segundo lugar ICTA Ostua, Mochis N 84, Talamanca y Chirripo. En Hachaquila, El Petén (Anexo 23) donde las condiciones fueron más críticas por el exceso de lluvias y la severidad de la Mustia Hilachosa, sólo Mochis N 84, Talamanca, ICTA Cu 85-12 e ICTA Ostua superaron al Testigo Local.

En La Compañía, Nicaragua (Anexo 24), los promedios del ensayo fueron de 1174 Kg/Ha pero por encima de este promedio estuvieron ICTA Cu 85-14 con 1690 Kg/Ha, superándolo en 44 por ciento, pero también Tamazulapa, ICTA Cu 85-15 y Talamanca en más del 20 por ciento, en condiciones muy favorables a la Mustia Hilachosa.

En la Estación Experimental Fabio Baudrit (Anexo 25) también se dieron condiciones favorables a la Mustia Hilachosa, pero en menos grado y los promedios del ensayo alcanzaron 1363 Kg/Ha, coeficiente de variación muy bueno con 13.22 por ciento y diferencias estadísticas significativas para variedades al 0.05 por ciento, once de las variedades en estudio superaron en rendimiento al Testigo Negro Huasteco, con el 30 por ciento, pero las tres mejores fueron en su orden ICTA Cu 85-14, ICTA Cu 85-12 y Mochis N 84, con rendimientos de 1500 a 1600 Kg/Ha.

En Ocozocoautla, México (Anexo 26) los rendimientos promedios del ensayo fueron muy buenos con 1796 Kg/Ha y coeficiente de variación muy confiable, con diferencias estadísticas altamente significativa, menores al 0.01 por ciento. La de mayor promedio y separada de todas fue ICTA Cu 85-15 con 2464 Kg/Ha de promedio superando al Testigo Local Jamapa en 56 por ciento, seguidas de tres líneas ICTA Cu 85-14, Mochis N 84 e ICTA Cu 85-12 superiores en más del 31 por ciento.

En Cazonos, Veracruz México, (Anexo 27) no hubo diferencias significativas, los rendimientos promedios del ensayo alcanzaron 1302 Kg/Ha, con coeficiente de variación de 24.41 por ciento, pero se muestran como alternativas al Testigo Local, Negro Huasteco: ICTA Cu 85-15, NAG 20, ICTA Cu 85-14, ICTA Tamazulapa y NAG 15.

En Campo Cotaxtla también en Veracruz, México (Anexo 28) no hubo diferencias estadísticas, pero el orden por rendimientos promedios de las líneas, casi las mismas anteriores: ICTA Cu 85-15, ICTA Cu 85-12, ICTA Tamazulapa, HT 7700-1.

En el Vainillo Sinaloa, México (Anexo 29) los rendimientos promedios del ensayo, son más altos 1318 Kg/Ha y uno de los más bajos coeficientes de variación 10.13 por ciento; las variedades que alcanzaron el mejor promedio más o menos 1700 Kg/Ha, fueron XAN 154 e ICTA Quetzal 35 por ciento sobre testigo, pero en el segundo lugar también destaca ICTA Cu 85-15 con 15 por ciento sobre el Testigo Local Jamapa; ocho de las líneas en estudio fueron semejantes al Testigo Local.

Los rendimientos de frijol en Villaflores Chiapas, México (Anexo 30) son pobres como su suelo pero materiales como ICTA Quetzal, ICTA Ostua, NAG 20 (Siboney) e ICTA Tamazulapa y el Testigo Local Jamapa, alcanzan rendimientos de más o menos 1000 Kg/Ha.

En las condiciones de CIAT Palmira Colombia (Anexo 31), los promedios generales del ensayo de 959 Kg/Ha y coeficiente de variación 15.80 por ciento; el ICTA Ostua en primer lugar alcanzó 1235 Kg/Ha seguida de Mochis N 84 Talamanca, ICTA Cu 85-14 e ICTA Cu 85-15 todas ellas con rendimiento semejante entre sí con más o menos 1150 Kg/Ha pero superando significativamente al Testigo Local ICA Pijao en 10 por ciento.

Las condiciones de Santa Cruz, Edo. de Aragua en Venezuela, fueron muy favorables al frijol y el promedio del ensayo fue de 2584 Kg/Ha con coeficiente de variación de 14.38 por ciento y en donde 14 de 15 variedades tuvieron diferencias altamente significativas al 0.01 por ciento sobre el Testigo Local Montalban; los rendimientos de las 3 mejores (NAG 15, ICTA Cu 85-11 y XAN 154) fueron mayores a los 3078 Kg/Ha, NAG 20 (Siboney) 2986 Kg/Ha, mientras que nueve de las líneas rindieron entre 2284 y 2917 Kg/Ha. En cambio en Saman Mocho, Venezuela (Anexo 33) las condiciones de ambiente inferiores, los rendimientos promedios del ensayo 947 Kg/Ha, pero un coeficiente de variación de 16.50 por ciento; en este ensayo con diferencias significativas 0.05 por ciento, ICTA Cu 85-15 rindió 1284 Kg/Ha, ICTA Ostua 1132 Kg/Ha e ICTA Cu 85-14 1103 Kg/Ha, superando al Testigo Local hasta en 41 por ciento más.

En el Estado de Aragua, (Venezuela) (Anexo 34), aun-

que se observan rendimientos muy parecidos en promedio, el comportamiento fue diferente al anterior con NAG 20 (Siboney) en primer lugar, pero ICTA Cu 85-15 mantiene superioridad sobre el resto de las variedades en estudio. Los datos analizados del VICAR 1988 de Tomequin, Cuba (Anexo 35) dan valores que denotan condiciones favorables (rendimiento promedio 2157 Kg/Ha) y buen manejo del ensayo (C.V. = 9.60 por ciento); hay diferencias estadísticas altamente significativas para variedades y el primero lo alcanzó el Testigo Local BAT 58 (CENTA Tazumal) con 2587 Kg/Ha, seguido de XAN 154 con 2487 Kg/Ha y un grupo encabezado por NAG 15 (Caribe 15), con HT 7719 (Chirripo) e ICTA Cu 85-12 promedian más o menos 2300 Kg/Ha.

En La Izabela, Puerto Rico (Anexo 36) con ambiente favorable a los rendimientos del frijol que alcanzan 1972 Kg/Ha para el ensayo y coeficiente de variación muy confiable (15.94 por ciento), NAG 15 (Caribe 15) y H 270 (T.L.) muestran los rendimientos más altos, seguidos de NAG 20 (Siboney) con 2358 Kg/Ha, ICTA 85-12, e ICTA 85-14 con más o menos 2200 Kg/Ha.

Es repetitivo que NAG 15 (Caribe 15) muestra un alto potencial de rendimiento en condiciones favorables con rendimientos hasta de 3100 Kg/Ha, en Santa Cruz Aragua en Venezuela, ocupando los primeros lugares en Tomequin, Cuba y La Izabela en Puerto Rico, pero los últimos lugares en condiciones adversas en donde los ambientes fueron desfa-

vorables: Cuyuta y Machaquila en Guatemala, el Vainillo y Villaflores en México. Pero es también interesante que en grano negro hay variación en este grupo disponible que ofrece alternativas superiores a los Testigos Locales de acuerdo con el ambiente.

3.4 Análisis de Varianza Combinados VICAR Negro 1988.

Para el Análisis de Varianza Combinado se utilizaron los datos de rendimiento de 13 ambientes (Cuadro 6) que ofrecían buen grado de confiabilidad, descartando cinco que alcanzaron coeficiente de variación mayores del 28 por ciento. En muchos ambientes hubo diferencias estadísticas significativas, seis al nivel del 0.01 por ciento y tres al nivel del 0.05 por ciento para variedades (Cuadro 7).

En el Cuadro 6 que resume los promedios de rendimientos agrupados por países, se observan rendimientos promedios por localidad que van desde 771 Kg/Ha en Villaflores México, el menor seguido de la Franja Transversal del Norte en Guatemala, Saman Mocho y Maracay en Venezuela, con más de 900 Kg/Ha. Cinco ambientes alrededor del promedio hasta 1500 Kg/Ha y Ocozocoautla México, Tomeguín Cuba y Santa Cruz en Venezuela con ambientes favorables al cultivo y rendimientos promedios de 1800 Kg/Ha el primero hasta 2625 Kg/Ha el último. Las variedades tuvieron dife-

rencias estadísticas significativas al 0.05 por ciento, siendo el promedio más alto el de NAG 15 (Caribe 15), seguido de NAG 20 (Siboney), ICTA Cu 85-15, ICTA Cu 85-14, ICTA Cu 85-12, todas ellas con más de 1400 Kg/Ha y el rendimiento más bajo de 1283 Kg/Ha el XAN 154.

El Cuadro 8 resume el análisis combinado de varianza que muestra alta significancia en la diferencia estadística para ambientes, la interacción de repeticiones en ambientes y ambientes por variedades, pero sólo al nivel de 0.05 por ciento, para variedades (Figura 2), en donde se aprecia una escala suave de diferencia en los promedios de rendimientos entre variedades. Esto atribuible a la respuesta de las variedades a un ambiente específico: ICTA Tamazulapa en Jutiapa y Franja Transversal del Norte; ICTA Ostua e ICTA Cu 85-12 en Monjas; ICTA Cu 85-14 en La Compañía y Alajuela; ICTA 85-15 en Chiapas Saman Mocho y Veracruz; XAN 154 en Sinaloa y NAG 15 (Caribe 15) en Santa Cruz Venezuela, La Izabela Puerto Rico y Tomeguín Cuba.

CUADRO 6

RENDIMIENTOS PROMEDIOS DE TRES REPETICIONES, EXPRESADOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD Y PRUEBA DE DUNCAN DE 15 VARIETADES DEL VICAR NEGRO 1988, SEMBRADO EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA

VARIETADES	#	G U A T E M A L A			N I C A - C O S T A		M E X I C O			V E N E Z U E L A			C J B A	P R O -	MEDIO DUNCAN	
		Ent.	pa	Jatia- Monjas Playa Grande Norte	F.T.del R460A	RICA La Com. EEPB	Ocozo- cozutla	Cazo- nez	Villa Flores	Sta. Cruz	Saman Mocho	Mara- cav	Tom- gain	kg/ha		3.95
NAG 15	3	1649	1537	1302	879	1251	1430	1342	1790	546	3185	928	1155	2286	1471	A
NAG 20 (SIBONEY)	12	1117	1148	1265	883	1058	1443	1582	1493	967	2986	990	1372	2219	1448	AB
ICTA CUG5-14	3	963	1259	1214	755	1698	1516	2096	1415	812	2917	1103	884	2156	1445	AB
ICTA CUG5-12	15	1548	1383	1937	998	1170	1571	2038	1366	787	2827	965	1124	2267	1445	AB
ICTA GUETZAL	10	1261	1657	1413	1188	1253	1368	1982	1118	1838	2887	319	1064	1932	1433	AB
ICTA TAMAZULAPA	5	1834	1540	1567	1189	1458	1118	1184	1391	931	2284	991	1258	2284	1422	ABC
TALAMANCA	4	1266	1394	1323	1819	1365	1769	1379	1315	918	2372	945	751	2117	1417	ABC
MOCH N84	7	1266	1634	1319	1819	1801	1829	2393	1814	778	2503	863	1265	2123	1483	ABC
ICTA CUG5-15	13	1264	1211	969	525	1432	1424	2464	1692	648	2329	1284	1314	1696	1398	ABC
HT 7738-1	9	1546	1441	1348	1116	1243	1197	1481	1299	756	2443	873	1154	2382	1781	ABC
ICTA OSTUA	3	1373	1762	1194	1853	1243	1178	1754	1238	982	1983	1132	382	1931	1363	ABC
MOCH N83	11	1575	1784	1195	883	1888	1261	1688	953	783	2416	971	1899	2196	1363	ABC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1533	1214	1352	1888	1168	1295	1344	1256	697	2453	399	820	2299	1325	BC
ICTA CUG5-11	1	1752	1478	937	788	653	1447	1821	1829	788	3899	774	612	1965	1385	BC
CAN 154	14	749	1215	911	637	965	1355	1832	1374	418	3878	712	981	2487	1283	C
Promedio kg/ha		1349	1477	1225	913	1183	1372	1689	1292	771	2625	958	1013	2128	1393	

CUADRO 7

CUADRADOS MEDIOS DE LOS ANALISIS DE VARIANZA INDIVIDUALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DE 15 VARIEDADES Y 3 REPETICIONES DE 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA, LOS CUALES SE INCLUYEN EN EL ANALISIS DE VARIANZA COMBINADO DEL VICAR NEGRO 1988.

AMBIENTES	FUENTE DE VARIACION			
	C.M. REP. GL = 2	C.M. VAR. GL = 14	C.M. ERROR GL = 28	CV %
GUATEMALA				
Jutiapa - 88A	413048	312384 *	136315	27.37
Monjas - 88A	272077	166697	146128	25.89
Balastrera, P. Grande - 88B	213727 *	109073 *	50326	18.32
F. Trans. del Norte - 88/89	75172	100980 **	27343	18.12
NICARAGUA				
La Compañía - 88B	160115	186401 **	58979	20.53
COSTA RICA				
E. E. F. Baudrit - 88A	86859	64249	33935	13.43
MEXICO				
Ocozocoautla - 88A	1380812 **	348444 **	128441	19.81
Cazonez, Chiapas - 88B	699345 **	116576	103076	24.84
Villaflores - 88B	172593 *	84638 *	36714	24.85
VENEZUELA				
Sta. Cruz - Edo. Aragua - 88B	61353	449969 **	118724	13.12
Saman Mocho - 88B	21979	62844 **	19843	14.83
Maracay - Edo. Aragua - 88/89	199632 *	134724 **	46311	21.25
CUBA				
Tomeguin - 88B	7871	107249 *	43559	9.81

* Nivel de significación al 5%.

** Nivel de significación al 1%.

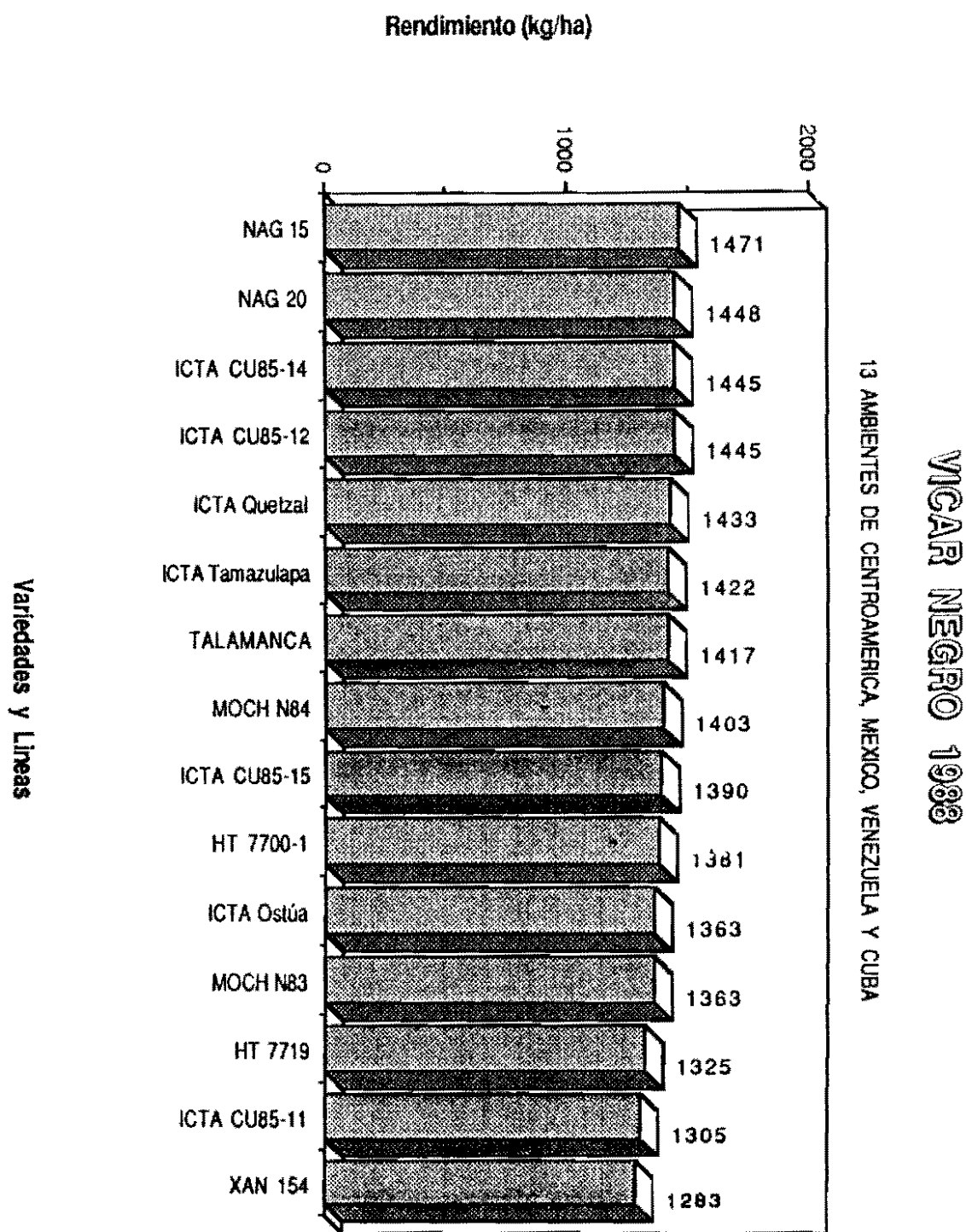
CUADRO 8

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIETADES DEL VICAR NEGRO 1988, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	12	12313920.07	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	26	289528.50	0.000 ***
VARIETADES	14	122572.35	0.058
AMBIENTES x VARIETADES	168	176785.74	0.000 ***
ACP-1	25	445410.97	0.000 ***
RESIDUO	143	129823.29	0.000 ***
ERROR	364	73046.06	
TOTAL	584		
PROMEDIO KG/HA	1393		
C. V. (%)	19.41		

*** Nivel de significación menor al 0.001 %.

Figura 2



3.5 Análisis Multivariado de Componentes Principales VICAR ROJO 1988.

En el Cuadro 5 se presentan los resultados del análisis de varianza de 12 ambientes, observándose una alta significancia ($p < 0.01$) para todas las fuentes de variación (ambientes, variedades y ambientes x variedades) y al descomponer la interacción en el Componente Principal 1 también se encuentra alta significancia ($p < 0.01$) con un coeficiente de variación del 19.24 por ciento, nivel que le da confiabilidad a la inferencia estadística.

En el Cuadro 9, se observan tanto los rendimientos promedios de las variedades, así como el valor calculado del Componente Principal 1 (CP1), para cada una de las variedades, encontrándose variaciones entre -28.376 y 25.958 dando esto una idea del efecto en la respuesta de cada variedad a través de todos los ambientes.

Por otro lado en el Cuadro 10, se observa el efecto de los ambientes a través de todas las variedades estudiadas, percibiendo el potencial medio de rendimiento de cada localidad y el efecto causado por el ambiente a las variedades, encontrando efectos más fuertemente contrastante que los valores de las variedades y cuya variación está desde -17.695 hasta 43.162.

CUADRO 9

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR ROJO 1968, SEMBRADAS EN 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
DOR 364	2	1779	-2.368
RAB 204	10	1566	-1.900
RAB 311	15	1520	-13.734
RAB 383	9	1477	7.437
ORGULLOSO MS	5	1444	-0.106
RAB 310	12	1413	-28.376
CENTA IZALCO	11	1407	0.920
RAB 39	1	1381	9.709
RAB 282	4	1374	9.439
RAB 404	13	1349	-23.094
MCD 2004	8	1285	-3.968
ROJO DE SEDA (T.U.)	3	1275	-7.984
RAB 50	7	1257	12.804
RAB 60	6	1244	25.958
COMPUUESTO HONDURENO	14	1193	15.281
PROMEDIO KG/HA		1399	

CUADRO 10

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DEL VICAR ROJO 1988, CORRESPONDIENTES A 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO KG/HA	INTERACCION ACP-1
Esteli 88A, Nicaragua	9	2022	43.162
San Vicente 88A, El Salvador	4	1893	-17.695
San Vicente 88B, El Salvador	5	1787	-11.335
Tomaguin 88B, Cuba	11	1709	5.809
Jutiapa 88B, Guatemala	8	1650	-1.569
Zamorano 88A, Honduras	3	1505	-13.332
S.Fco. del Valle 88B, Guate.	10	1275	0.492
La Compañía 88B, Nicaragua	6	1198	-15.753
E.E.F.B. 88A, Costa Rica	2	1153	-5.174
Monjas 88A, Guatemala	1	1001	10.947
F.T.del Norte 88/89, Guate.	12	887	3.524
La Compañía 88A, Nicaragua	7	707	0.923
Promedio kg/ha		1399	

Al combinar los resultados de los Cuadros 9 y 10, se observa la Figura 3 en la cual interesa indicar las variedades que por su rendimiento arriba de la media y cercanos al 0 del CPI, presenta las que interactúan menos con el ambiente: DDR 364 y RAB 204. Los ambientes neutros son Jutiapa, San Francisco del Valle, Franja Transversal del Norte, La Compañía A y Tomeguín.

El área de efecto positivo está conformado con la variedad RAB 303 para los ambientes de Estelí y Monjas.

Por último, el área de efecto negativo, conformada por las variedades RAB 311 y RAB 310 para las localidades de San Vicente en las dos épocas de siembra, Zamorano, La Compañía B y E. E. F. Baudrit.

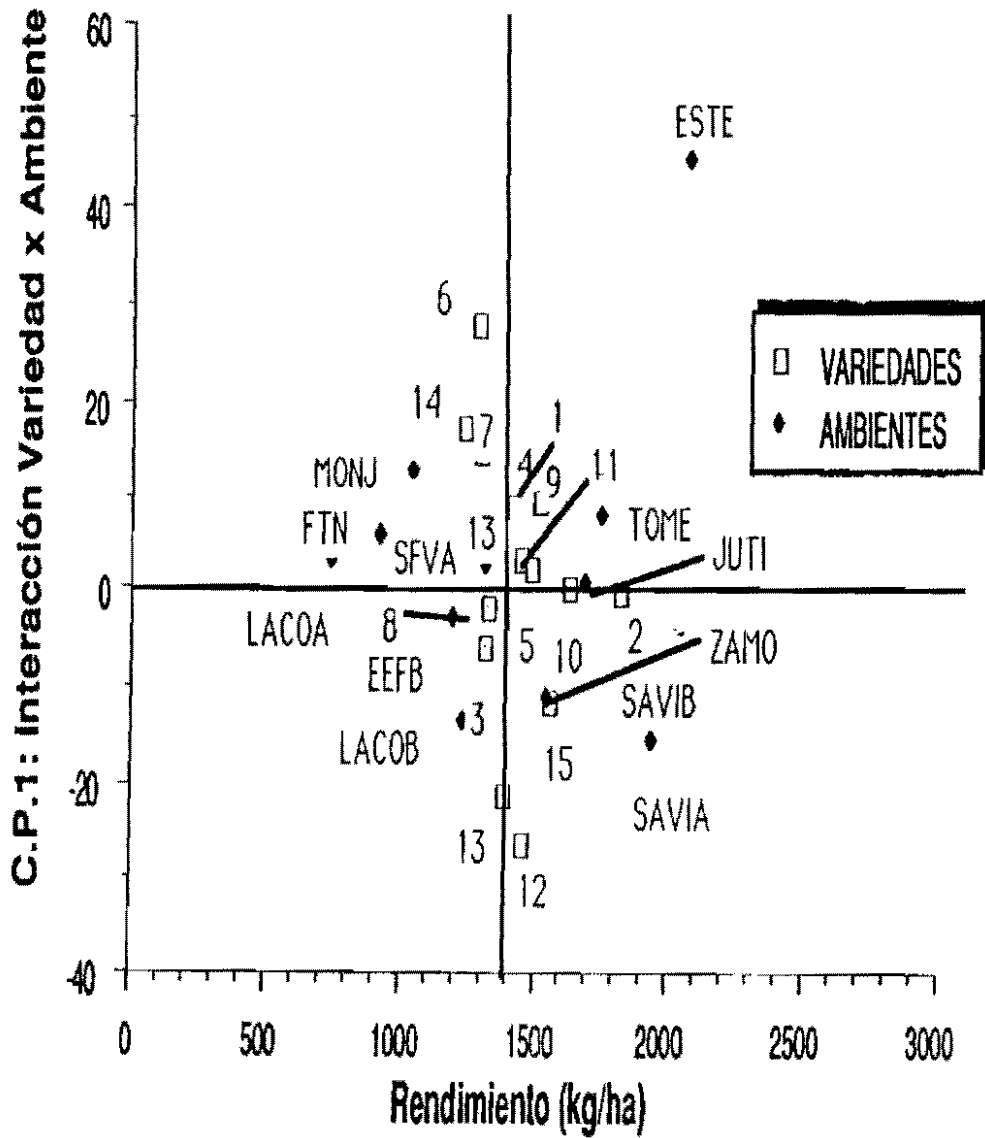
3.6 Análisis Multivariado para 9 ambientes del VICAR ROJO 1989 de las variables Rendimiento y Días a Floración.

Por no tener los datos de días a floración de los 12 ambientes, se incluyó solamente los que contaban con esta información.

Al observar el Cuadro 11, las fuentes de variación para ambientes, variedades y la interacción ambiente x variedad con niveles de significancia altos ($p < 0.001$). El coeficiente de variación con valor aceptable (18.53 %), para la confiabilidad de las inferencias estadísticas.

VICAR ROJO 1988, 12 AMBIENTES Y 15 VARIETADES DE CENTROAMERICA Y CUBA SEGUN EL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES MODIFICADO (AMMI).

Figura 3



CUADRO 11

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIETADES DEL VICAR ROJO 1988, SEMBRADAS EN LOS 9 AMBIENTES DE CENTRO AMÉRICA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABILIDAD
AMBIENTES	8	7422874.97	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	18	254130.55	0.000 ***
VARIETADES	14	645567.25	0.000 ***
AMBIENTES x VARIETADES	112	362484.03	0.000 ***
ACP-1	21	1117322.41	0.000 ***
RESIDUO	91	188290.56	0.000 ***
ERROR	252	78480.21	
TOTAL	404		
PROMEDIO KG/HA	1512		
C. V. (%)	18.53		

*** Nivel de significación al 0.001 %.

En el Cuadro 12 se presentan los rendimientos promedios de las 15 variedades y el valor del Componente Principal (ACP-1) calculado por el análisis de componentes principales modificado (AMMI), observándose variaciones entre -28.348 hasta 26.119, indicando un fuerte componente ambiental de cada variedad a través de los ambientes muestreados.

En el Cuadro 13 se presentan los rendimientos promedio de los ambientes muestreados y con su correspondiente ACP-1, que varía desde -20.498 hasta 42.469, indicando esto el efecto contrastante de los ambientes a través de las variedades; siendo de reacción positiva extrema la localidad de Estelí, y en el lado negativo las localidades de San Vicente, en el Salvador para las dos épocas de siembra y el Zamorano en Honduras, pero es un ambiente neutro la localidad de la F.T.N. en Guatemala.

En la Figura 4 se muestra el resultado del análisis observándose las variedades DOR 364 y RAB 204 con excelente estabilidad a través de los ambientes y los mejores rendimientos de todas las variedades, confirmando lo observado en la Figura 3 para las variedades antes mencionadas.

En el Cuadro 14 se presentan los resultados del análisis de varianza, en el cual, existe alta significancia ($p < 0.001$) para las fuentes de variación ambientes,

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DE 15 VARIETADES DEL VICAR RUDO 1980, COMBRADAS EN 9 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
DOR 264	2	1894	-2.340
RAB 103	10	1657	-3.140
RAB 287	9	1647	6.181
ORULLOLO HB	5	1580	0.016
RAB 311	15	1576	-10.059
RAB 39	1	1563	8.878
CENTA IZALCO	11	1544	-0.880
RAB 310	12	1492	-28.348
RAB 702	4	1460	9.891
RAB 404	13	1398	-22.379
RUDO DE SEÑA (T.U.)	3	1391	8.276
HED 2004	8	1375	-3.777
RAB 50	7	1363	12.649
RAB 60	6	1358	26.119
COMUESTO HONDURENO	14	1344	15.398
PROMEDIO LG 110		1512	

CUADRO 13

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DEL VICAR ROJO 1988, CORRESPONDIENTES A 9 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLOREACION Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO KG/HA	INTERACCION ACP-1
Esteli 88A, Nicaragua	7	2022	42.467
San Vicente 88A, El Salvador	4	1973	-20.478
San Vicente 88B, El Salvador	5	1787	-13.415
Toreguin 88B, Cuba	8	1707	4.760
Jutiapa 88B, Guatemala	6	1650	-3.221
Zamorano 88A, Honduras	3	1585	-14.772
E.E.F.R. 88A, Costa Rica	2	1153	-6.958
Nonjas 88A, Guatemala	1	1001	9.384
F.T. del Norte 88/87, Guate.	9	887	2.233
Promedio Kg/ha		1512	

VICAR ROJO 1988, 9 AMBIENTES Y 15 VARIEDADES DE CENTROAMERICA Y CUBA SEGUN EL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES MODIFICADO (AMMI).

Figura 4

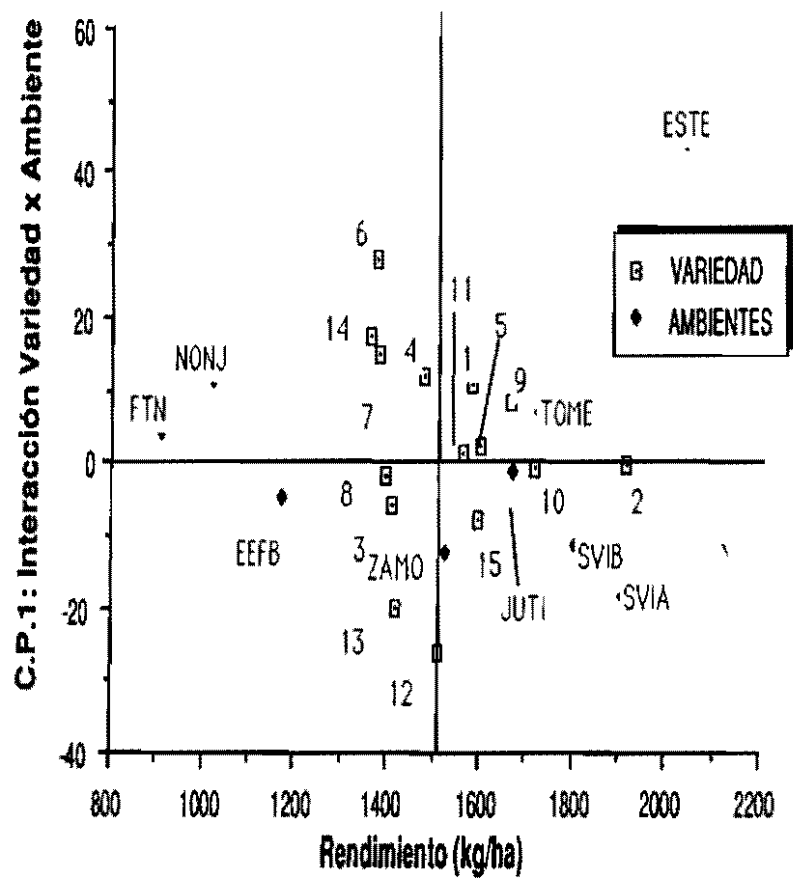
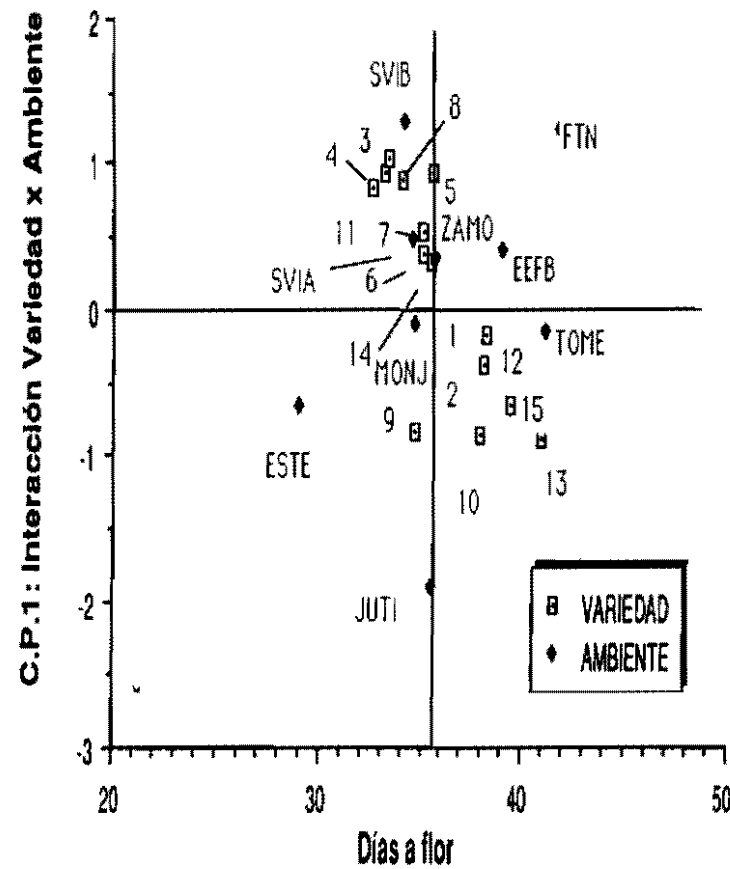


Figura 5



CUADRO 14

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DE LOS DIAS A FLORACION DE 15 VARIEDADES DEL VICARIOJO 1988, SEMBRADAS EN 9 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABILIDAD
AMBIENTES	8	700.05	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	18	0.53	0.581
VARIEDADES	14	175.76	0.000 ***
AMBIENTES x VARIEDADES	112	3.50	0.000 ***
ACP-1	21	8.53	0.000 ***
RESIDUO	91	2.33	0.000 ***
ERROR	252	0.59	
TOTAL	404		
PROMEDIO DIAS A FLORACION	36		
C. V. (%)	2.15		

*** Nivel de significación < al 0.001 %.

variedades y la interacción ambiente x variedad, así como para el ACP-1, con un coeficiente de variación del 2.15%.

En el Cuadro 15 se presentan los promedios de floración de los 15 materiales, siendo el de mayor precocidad CENTA IZALCO con 32.22 días y el más tardío, RAB 404. Las variedades DOR 364 y RAB 204 presentaron valores alrededor de 37 días a floración en promedio. Materiales criollos como Rojo de Seda presenta valores bajos de floración (33 días), pero también en rendimiento es de los más bajos, sin embargo Precocidad es una de las características que los agricultores buscan en los materiales.

Por otro lado, en la Figura 5 se presenta el efecto de retraso de la floración a través de las localidades (Cuadro 16), teniendo como resultado para las localidades de El Tomeguín en Cuba y la F.T.N. en Guatemala, valores mayores de 40 días, y para los ambientes de Estelí en Nicaragua con valores menores de 30 días, este efecto está relacionado con el efecto de temperatura de la localidad y los genes de fotoperíodo de cada una de las variedades dentro del estudio. Al observar la distribución de las variedades, ninguna de ellas se encuentra cerca del cero del Componente Principal 1, por lo que no se les podría clasificar como insensibles; esto implica, que los días a floración de todas las variedades variará de acuerdo con las condiciones de temperatura y longitud del día de cada una de las localidades estudiadas.

CUADRO 15

PROMEDIO DE DIAS A FLORACION DE 15 VARIETADES DEL VICAR ROJO 1988, SEMBRADAS EN 9 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	DIAS FLORACION	ACP-1
CENTA 17ALCO	11	32.22	0.726
RAB 282	4	32.89	0.838
ROJO DE SEDA (T.U.)	3	33.00	0.926
MCD 2004	8	33.70	0.782
RAB 383	9	34.30	-0.955
RAB 60	6	34.70	0.262
RAB 50	7	34.70	0.419
COMPLESTO HONDURENO	14	35.11	0.224
ORGULLOSO M5	5	35.30	0.828
RAB 204	10	37.52	-0.977
DOR 364	2	37.78	-0.492
RAB 39	1	37.81	-0.290
RAB 310	12	38.67	-0.539
RAB 311	15	39.04	-0.756
RAB 404	13	40.56	-0.996
PROMEDIO DIAS FLORACION		35.82	

CUADRO 16

PROMEDIO DE DIAS A FLORACION DEL VICAR ROJO 1988. CORRESPONDIENTES A 9 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA Y CUBA EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO DIAS FLORACION	INTERACCION ACP-1
Esteli BBA, Nicaragua	7	28.67	-0.754
San Vicente BBB, El Salvador	5	33.84	1.192
San Vicente BBA, El Salvador	4	34.22	0.375
Monjas BBA, Guatemala	1	34.31	-0.209
Jutiapa BBB, Guatemala	6	35.18	-2.015
Zamorano BBA, Honduras	3	35.31	0.237
E.E.F.B. BBA, Costa Rica	2	38.67	0.309
El Tomeguin BBB, Cuba	8	40.73	-0.262
F.T. del Norte BB/89, Guate.	9	41.44	1.127
Promedio días floración		35.82	

3.7 Análisis Multivariado de Componentes principales VICAR NEGRO 1988.

En el Cuadro 8 se presentan los resultados del análisis de varianza de las 15 variedades sembradas en los 13 ambientes de Centroamérica, México, Venezuela y Cuba; el efecto simple de ambientes, así como la interacción ambiente x variedad presentaron alta significancia ($p < 0.001$) y el efecto variedades no presenta significación estadística. El coeficiente de variación es de 19.41 por ciento. Adicionalmente hay que mencionar que el CP-1 presenta alta significancia ($p < 0.001$), lo cual asegura que la estimación de los valores está en una adecuada precisión.

En el Cuadro 17 se presentan las variedades con su correspondiente valor de rendimiento promedio y el valor calculado del CP-1, observando variaciones desde -18.948 hasta 21.945, indicando esto, una gran variación de reacción de las variedades al efecto ambiental.

En el Cuadro 18 se presentan los promedios de rendimiento y el valor calculado del CP-1 de los ambientes dentro del estudio. De los 13 ambientes de Centroamérica, México, Venezuela y Cuba se registran reacciones desde -22.452 hasta 11.632 como expresión de los ambientes a través de todas las variedades.

CUADRO 17

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIETADES DEL VICAR NEGRO 1988, SEMBRADAS EN 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
NAG 15	6	1471	-3.456
NAG 20 (SIBONEY)	12	1448	-10.279
ICTA CUB5-14	8	1445	-15.486
ICTA CUB5-12	15	1445	7.615
ICTA QUETZAL	10	1433	-2.585
ICTA TAMAZULAPA	5	1422	21.945
TALAMANDA	4	1417	-3.624
MOCH N 84	7	1403	-0.577
ICTA CU 85-15	13	1390	-13.662
HT 7702-1	9	1381	10.439
ICTA OSTUA	3	1363	12.558
MOCH N 83	11	1363	9.110
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1325	10.183
ICTA CU 85-11	1	1305	-3.233
XAN 154	14	1283	-18.948
PROMEDIO KG/HA		1393	

CUADRO 18

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA DEL VICAR NEGRO 1988, CORRESPONDIENTES A 13 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION AMBIENTES	# AMBIENTE	PROMEDIO KG/HA	INTERACCION ACP-1
S.C.Edo.Aragua 88B,Venez.	11	2625	-22.452
El Tomeguin 88B, Cuba	12	2128	-0.947
Ocozocoautla 88A,México	2	1809	-21.507
Monjas 88A, Guatemala	1	1477	11.726
E.E.F.B. 88A, Costa Rica	3	1372	-8.261
Jutiapa 88A, Guatemala	6	1349	21.759
Veracruz 88B, México	7	1292	-5.590
Playa Grande 88B,Guatemala	8	1225	8.962
La Compañía 88B,Nicar.	5	1183	0.441
Maracay E.A.88/89,Venezuela	13	1013	-1.447
Saman Mocho 88B, Venezuela	9	950	0.147
F.T.del Norte 88/89,Guate.	10	913	11.632
Villaflores 88B, México	4	771	5.539
Promedio kg/ha		1393	

CUADRO 19

ANALISIS MULTIVARIADO DE COMPONENTES PRINCIPALES EN BLOQUES COMPLETOS AL AZAR DEL RENDIMIENTO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIEDADES DEL VICAR NEGRO 1988, SEMBRADAS EN LOS 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLORACION.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADOS MEDIOS	PROBABI- LIDAD
AMBIENTES	11	13237656.80	0.000 ***
REPETICIONES EN AMBIENTES	24	300335.84	0.000 ***
VARIEDADES	14	103656.49	0.152
AMBIENTES x VARIEDADES	154	177626.80	0.000 ***
ACP-1	24	463933.69	0.000 ***
RESIDUO	130	124770.13	0.000 ***
ERROR	336	74219.18	
TOTAL	539		
PROMEDIO KG/HA	1410		
C. V. (%)	19.32		

*** Nivel de significacion menor al 0.001 %.

Para interpretar adecuadamente los Cuadros 17 y 18, en la Figura 6 se presentan los resultados, observándose el panorama global de las variedades y ambientes. Para las condiciones del presente estudio, y observando las variedades arriba de la media general (1393 kg/ha), ICTA Tamazulapa (entrada 5) es ideal sembrarla en Jutiapa y Monjas porque fue desarrollada para esos ambientes, igual interpretación es adecuada hacerla para los ambientes negativos, con las variedades de valores negativos, la variedad MOCH N 84 es la que menos interacciona con los ambientes muestreados. Por otro lado, todas las variedades sembradas en la localidad de Tomeguin, Cuba mantienen su promedio de rendimiento en esa localidad ya que el efecto aditivo del modelo funciona, pero el efecto multiplicativo de la variedad por el ambiente es cero. Las variedades NAG 20 e ICTA CU85-14 sembradas en las localidades de Ocozocoautla, México y en Aragua, Venezuela incrementarán sus rendimientos por el efecto multiplicativo del modelo utilizado en magnitudes entre 200 a 300 kg/ha.

3.8 Análisis Multivariado para 12 ambientes del VICAR NEGRO 1988, de las variables Rendimiento y Días a floración.

En el Cuadro 17 se presenta los resultados del análisis de varianza, en el cual los efectos ambiente y ambientes x variedad presentan alta significancia ($p < 0.001$), no así el efecto de variedades el cual no es

significativo. Lo importante y la bondad de este análisis es que la regresión (ACP-1), presenta alta significancia ($p < 0.001$), dándole confiabilidad a los valores calculados para cada uno de los materiales. El coeficiente de variación es de 19.32 por ciento.

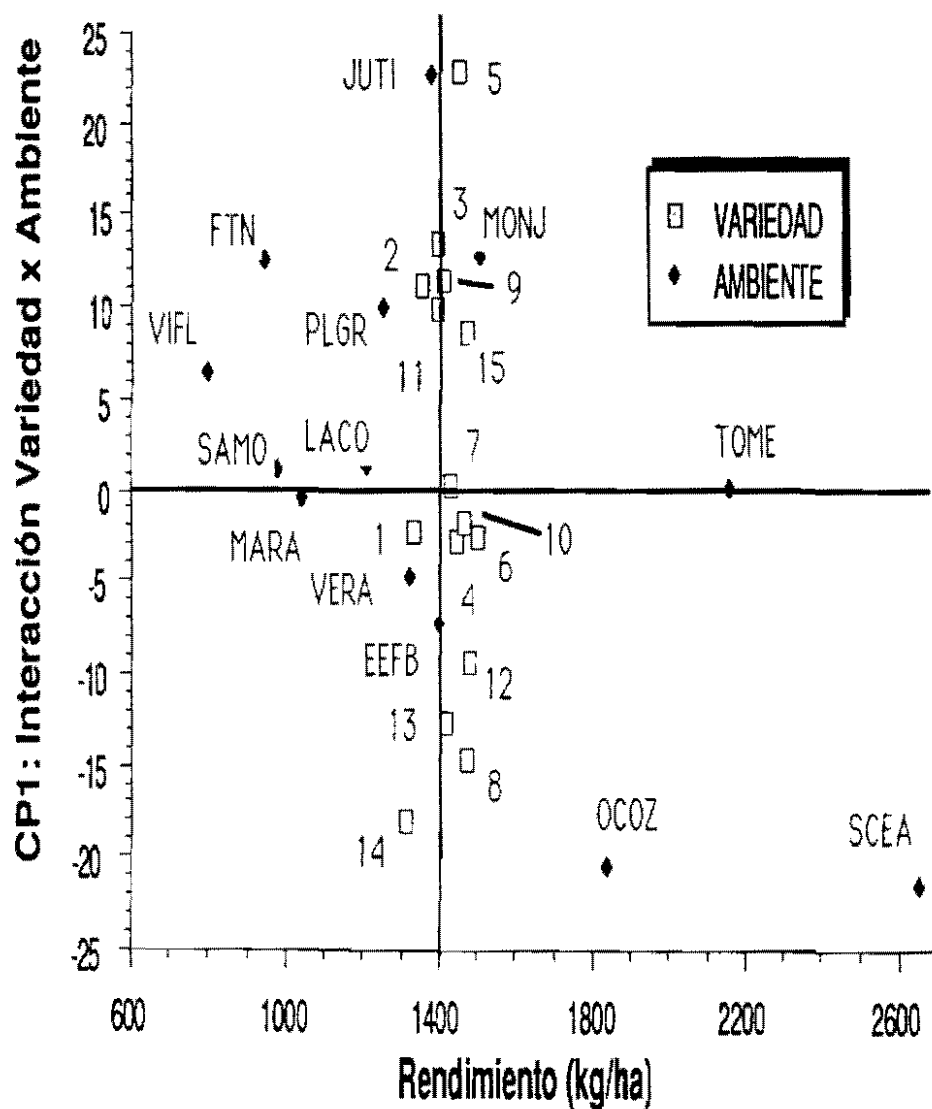
En el Cuadro 20 se presentan los rendimientos promedios de las variedades, así como el valor calculado del ACP-1, en los cuales se observan variaciones desde -18.899 hasta 21.882, indicando esto, una fuerte heterogeneidad en la respuesta de las variedades en estudio, al rendimiento. Por otro lado esta respuesta es el resultado del efecto de cada variedad a través de todos los ambientes muestreados en estos períodos de siembra de las localidades.

En el Cuadro 21 se presentan los promedios de rendimiento de los ambientes en estudio, y el valor de ACP-1 correspondientes, observándose una variación desde -22.309 hasta 21.866 correspondiéndoles estos valores extremos a las localidades de Aragua, Venezuela y Jutiapa, Guatemala respectivamente; mostrando la gran heterogeneidad de los ambientes.

En el Cuadro 22 se presentan los resultados del análisis de varianza para la variable días a floración, presentando una alta significancia ($p < 0.001$) de todas las fuentes de variación (ambientes, variedades y ambientes x variedades) y de Componente Principal 1, indicando esto

VICAR NEGRO 1988, 13 AMBIENTES Y 15 VARIETADES DE CENTROAMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA SEGUN EL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES MODIFICADO (AMMI).

Figura 6



CUADRO 20

RENDIMIENTOS PROMEDIOS EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE 15 VARIETADES DEL VICAR NEGRO 1988, SEMBRADAS EN 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO LA VARIABLE DIAS A FLOREACION Y LAS CORRESPONDIENTES INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	KG/HA	ACP-1
NAG 15	6	1506	-3.365
NAG 20 (SIBONEY)	12	1480	-10.244
ICTA CUB5-12	15	1467	7.608
ICTA QUETZAL	10	1448	-2.588
MOCH N 84	7	1437	-0.531
ICTA CUB5-14	8	1424	-15.615
TALAMANCA	4	1421	-3.654
ICTA TAMAZULAPA	5	1419	21.882
MOCH N 83	11	1393	9.164
HT 7700-1	9	1393	10.421
ICTA CU 85-15	13	1387	-13.799
ICTA OSTUA	3	1373	12.497
ICTA CU 85-11	1	1359	-3.061
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1339	10.184
XAN 154	14	1309	-18.899
PROMEDIO KG/HA		1410	

la confiabilidad de la inferencia estadística, ya que el coeficiente de variación está en 2.65 por ciento.

En el Cuadro 23 se presentan los promedios de días a floración y el valor del ACP-1 para cada una de las variedades en estudio, observándose valores entre -2.362 y 0.711, la magnitud de los valores en esta variable están en razón de la naturaleza de la variable en cuanto a las variaciones en las variedades en estudio y su respuesta a las condiciones ambientales (39.28 - 42.03).

En el Cuadro 24 se presentan los promedios de días a floración y el valor del ACP-1 para cada una de las ambientes muestreados, observándose variaciones entre -1.887 hasta 1.887, para los ambientes de Tomeguin, Cuba y Anagua, Venezuela, respectivamente. El efecto de la temperatura y la longitud de las localidades influyen en el retraso o adelanto de las variedades en estudio observándose ambientes como Saman, Venezuela que causó que las variedades acortaran los días a floración y al ambiente de Coahuacautla, México retrasara los días a floración 10 días en promedio.

En la Figura 7 se observan los resultados de la combinación de los Cuadros 20 y 21 y la posición comparativa de las variedades y ambientes para la variable rendimiento. Las variedades NAG 15, ICTA QUELIZAL y MOCHIN 04 presentan en términos generales una buena adaptación gene-

CUADRO 23

PROMEDIO DE DIAS A FLORACION DE 15 VARIETADES DEL VICAR NEGRO 1988, SEMBRADAS EN 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

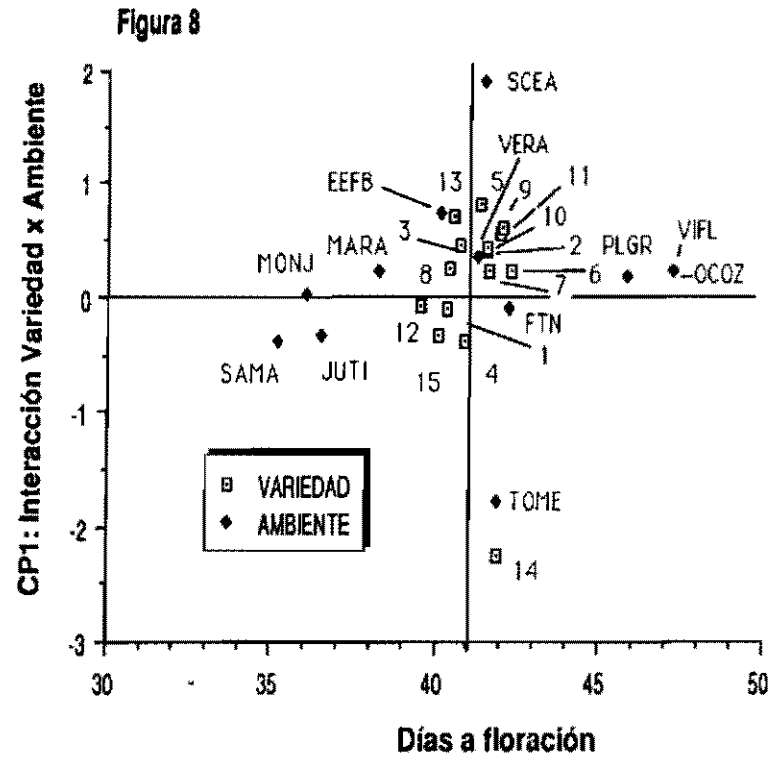
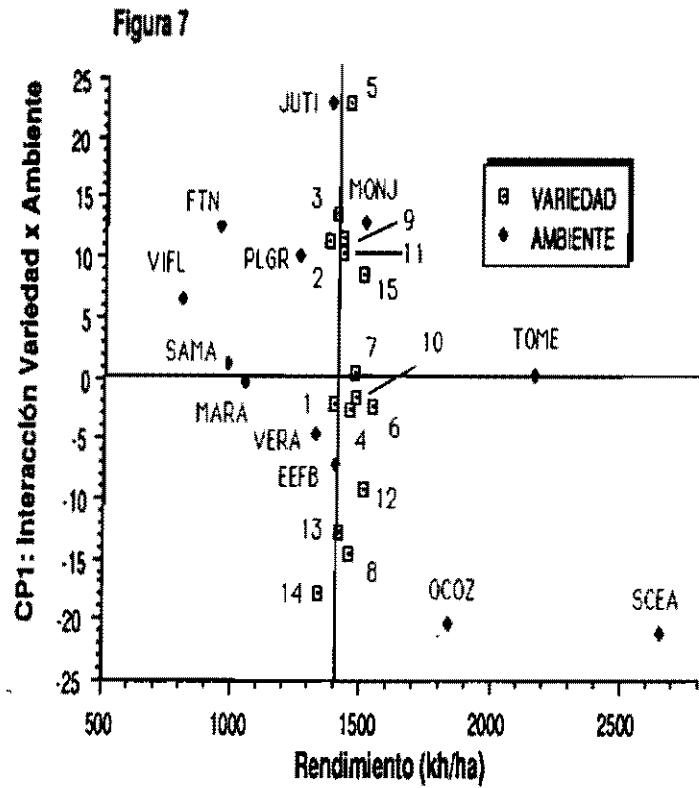
IDENTIFICACION	#	PROMEDIO	INTERACCION
VARIETADES	ENT.	DIAS FLORACION	ACP-1
NAG 20 (SIBONEY)	12	39.28	-0.194
ICTA CUB5-12	15	39.83	-0.431
ICTA CUB5-11	1	40.11	-0.205
ICTA CUB5-14	8	40.17	0.153
ICTA CUB5-15	13	40.33	0.615
ICTA OSTUA	3	40.47	0.352
TALAMANCA	4	40.64	-0.478
ICTA TANZULAPA	5	41.08	0.711
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	41.28	0.295
ICTA GUETZAL	10	41.31	0.330
MOCH N84	7	41.36	0.126
XAN 154	14	41.64	-2.362
MOCH N83	11	41.72	0.442
HT 7700-1	9	41.78	0.513
NAG 15	6	42.03	0.132
PROMEDIO DIAS FLORACION		40.87	

CUADRO 24

PROMEDIOS DE DIAS A FLORACION DEL VICAR NEGRO 1903, CORRESPONDIENTES A 12 AMBIENTES DE CENTRO AMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA, EN LOS CUALES SE REGISTRO ESTA VARIABLE Y LAS INTERACCIONES DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

IDENTIFICACION AMBIETES	# AMBIENTE	PROMEDIO DIAS FLORACION	INTERACCION ACP-1
Saman Nocho B8D, Venezuela	8	34.93	-0.480
Monjas B8A, Guatemala	1	35.82	-0.085
Jutiapa B8A, Guatemala	5	36.29	-0.441
Maracay E.A.B8/B9, Venezuela	12	38.04	0.117
E.E.F.B. B8A, Costa Rica	3	39.93	0.617
Veracruz B8B, México	6	41.07	0.253
S.Cruz E. Aragua B8B, Venez.	10	41.24	1.808
El Toreguin B8B, Cuba	11	41.62	-1.887
F.T.del Norte B8/B9, Guate.	9	41.96	-0.205
Playa Grande B8B, Guatemala	7	45.56	0.076
Villaflores B8B, México	4	46.98	0.114
Ocozocoautla B8A, México	2	46.98	0.114
Promedio días floración		40.87	

VICAR NEGRO 1988, 12 AMBIENTES Y 15 VARIETADES DE CENTROAMERICA, MEXICO, VENEZUELA Y CUBA SEGUN EL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES MODIFICADO (AMMI).



ral ya que sus valores están cercanos al cero del Componente Principal 1; las variedades NAG 20, ICTA CU85-14 e ICTA CU85-13 presentan una buena adaptación para los ambientes de Aragua, Venezuela; Ocozocoautla, México; Fabio Baudrit, Costa Rica y Veracruz, México; las variedades ICTA CU85-12, ICTA Tamazulapa, MOCH N 83 Y HT 7700-1 presentan buena adaptación para los ambientes de Monjas, Guatemala; Jutiapa, Guatemala; Franja Transversal del Norte, Guatemala; Villaflores México.

En la Figura 8 se observan los resultados de la combinación de los Cuadros 24 y 25 en el cual se muestra el efecto del retraso de la floración de las variedades, por efecto de la temperatura y de los genes de fotoperíodo, esta gráfica deberá servir de guía para la planificación de las actividades de mejoramiento de las características de precocidad en cuanto a la selección de los sitios para esta característica. Como ejemplo se tienen los ambientes de Villaflores y Ocozocoautla en México las cuales presentan una reacción casi idéntica en cuanto a los días promedios de floración y su valor de interacción; variedades como NAG 15 e ICTA CU85-11 presentan características cercanas al cero de la interacción, lo cual indica que podrán ser insensibles, y el resto de las variedades presentan diferentes grados de sensibilidad de los genes de fotoperíodo.

4. CONCLUSIONES

4.1 VICAR ROJO 1988

En el Vicar Rojo, 10 de las variedades y/o líneas en estudio superaron significativamente ($p < 0.01$) al testigo uniforme Rojo de Seda. De ellas, DOR 364 separada de todas alcanzó el mayor promedio seguida de RAB 204 (Centa Jiboa) la más cercana con más o menos 200 Kg/Ha de diferencia. Estos resultados confirman la amplia adaptación de DOR 364 ya observada en 9 localidades (VIDAC 1988) y en condiciones de estrés críticos. RAB 204 con el segundo lugar en promedio, justifica su comportamiento en los años anteriores desde 1985 por su potencial de rendimiento, tolerancia comprobada al Apion godmani y a la Mustia Hilachosa pero por su color tan claro es muy sensible al lavado.

Otras líneas que muestran ventajas en ambientes específicos y siguen en el orden a las mencionadas son: RAB 311, RAB 383, RAB 310, Orgullosa M5, Centa Izalco, RAB 39, RAB 282 y RAB 404.

Se confirmó, en el estudio Multivariado de Componentes Principales, la estabilidad de las líneas con mejor rendimiento DOR 364 y RAB 204 a través de todos los ambientes teniendo en cuenta que estos tuvieron

diferencias altamente significativas como fuente de variación en el análisis combinado de varianzas.

La variedad más precoz fue Centa Izalco y la línea más tardía RAB 404, mientras que DOR 364 y RAB 204 fueron intermedias, aunque por su respuesta al efecto del ambiente son todas fotosensibles en grado variable.

4.2 VICAR NEGRO 1988

Las diferencias observadas en Prueba de Duncan son significativas al nivel del 0.05, siendo NAG 15, NAG 20, ICTA CU 85-14, ICTA CU 85-12 e ICTA Quetzal superiores al Testigo Uniforme ICTA Tamazulapa, mientras que Talamanca, Mochis N 84, ICTA CU 85-15, HT 7700-1, ICTA Ostua y Mochis N 83 muestran rendimientos semejantes entre sí y el Testigo Uniforme.

En análisis multivariado de Componentes Principales (AMCOP) muestra que las variedades NAG 15 (Caribe 15), ICTA Quetzal y Mochis N 84 tienen una adaptación general amplia.

El efecto de la temperatura y la longitud de las localidades influyen en el retraso o en adelanto de la floración de las variedades presentándose en Ocozocoautla, México retraso de 10 días, mientras que en Saman Nocho, Venezuela el período promedio fue el más corto.

5. RESUMEN

El Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento VICAR, tiene como objetivo principal el estudio comparativo del rendimiento de las mejores líneas o variedades propuestas cada año por los Programas Nacionales de Frijol, consiguiendo con ello confirmar sus características en ambientes diversos, sus rangos de adaptación y potencial de rendimiento, haciéndolas así disponibles para la transferencia horizontal en toda la región.

En el VICAR Rojo 1988 se estudiaron 15 líneas propuestas por El Salvador 6, por Honduras 5, CIAT Guatemala 3 y Nicaragua 1 las cuales se identifican e indican con sus respectivos progenitores. Se tuvo la información de 18 Viveros pero se tomaron en cuenta para el Análisis Combinado 12 ambientes de Centro América y Cuba; no se incluyeron en el combinado por coeficiente de variación altos: San Andrés (Cantón los Indios), Ahuachapán, Zamorano B, Diriomo y Esparza; Palmira se eliminó por cambio de algunas variedades.

El Análisis Combinado, indicó diferencias altamente significativas al nivel del 0.01 para ambientes, repeticiones por ambientes, variedades, ambientes por variedades, siendo los ambientes más favorecidos para los Viveros Estelí en Nicaragua, San Vicente en El Salvador,

Tomequin en Cuba y Jutiapa en Guatemala; mientras que tuvieron el promedio más bajo La Compañía en Nicaragua y Franja Transversal del Norte en Guatemala. La mejor línea en estudio es DOR 364, que alcanzó un promedio de 1779 Kg/Ha con 40% más de rendimiento que el Testigo Uniforme Rojo de Seda y 12% sobre el rendimiento de RAB 204 (CENTA Jiboa) que fue el segundo, seguido de RAB 311, RAB 383, Orgullosa M5 Y RAB 310, en el VICAR Rojo 1988. DOR 364 y RAB 204 mostraron además la mayor estabilidad a través de los ambientes. El promedio general 1399 Kg/Ha en VICAR Rojo igual al de VICAR Negro 1393 Kg/Ha confirma el progreso en los Rojos, pero se hace énfasis en 21% que mostró el mejor de los rojos DOR 364 sobre NAG 15 que fue el mejor en el VICAR Negro 1988.

En el VICAR Negro 1988 se estudiaron también 15 líneas y el Testigo Local, propuestas por Guatemala 8, Costa Rica 3, Cuba 2. Se calcularon los cuadrados medios y niveles de significancia de los rendimientos de frijoles en 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba, incluidos en un análisis de Varianza combinado de los rendimientos. La información de 5 ambientes más, no se tomó en cuenta para el análisis combinado por sus coeficientes de variación altos y/o cambio de variedades (Cuyuta, Cotaxtla, Machaquila, Mazatlán y Palmira).

El Análisis combinado de varianza del rendimiento del

VICAR Negro 1988, indicó diferencias altamente significativas (0.01) para ambientes, repeticiones en ambientes y ambientes por variedades y 0.05 para variedades. De 13 ambientes de Centro América, México, Venezuela y Cuba el mejor ambiente para el frijol fue Santa Cruz en Venezuela 2625 Kg/Ha, Tomequin en Cuba 2128 y Ocozocoautla en México 1809 Kg/Ha, el de menor promedio 771 Kg/Ha Villa Flores en México y los otros ambientes intermedios desde 950 hasta 1477 Kg/Ha. La variedad NAG 15, liberada en este año en Cuba como Caribe 15 ocupó el primer lugar con un promedio de 1471 Kg/Ha seguido de NAG 20, ICTA Cu 85-14, ICTA Cu 85-12 e ICTA Quetzal y Tamazulapa, pero las diferencias entre ellos no son amplias. Debe anotarse que para cada ambiente se tiene una variedad óptima diferente: XAN 154, estuvo igual a la mejor NAG 15, en los ambientes favorables (Tomequin, Santa Cruz y Ocozocoautla), pero fue la peor en Jutiapa, Playa Grande y la Franja Transversal del Norte y Villa Flores. En este grupo de variedades estudiadas se puede decir que se tienen alternativas específicas para cada ambiente. Sin embargo las variedades NAG 15 (Caribe 15), ICTA Quetzal y Mochis N 84 presentan una buena adaptación general.

6. BIBLIOGRAFIA

Gauch, H. G. 1985. Integrating Additive and Multiplicative Models for Analysis of Yield Trials with Assessment of Predictive Success; Mimeo 85-7. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, New York.

_____. 1986. Matmodel; Mimeo 1-54. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, New York.

Gauch, H. G.; Zobel, R. W. 1988. Predictive and postdictive success of statistical analyses of yield trials. In: Theoretical and Applied Genetics. USA. Springer-Verlag. 7611-10.

_____ ;. 1989. Imputing missing yield trial data. Department of Agronomy and USDA-ARS, Cornell University, Ithaca, New York. USA. 31p.

ANEXO 1

VICAR GRAND ROJO - 1988 A

MONJAS, JALAPA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUNEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
DOR 364	2	2264	2186	2135	2195	A
RAB 383	9	1246	1469	1632	1449	B
COMPUESTO HONDURENO	14	866	1223	1756	1281	BC
RAB 50 (TL.)	16	1126	982	1476	1195	BCD
ORGULLOSO M5	5	576	1035	1394	1050	BCD
RAB 60	6	1060	968	1083	1043	BCD
RAB 50	7	1243	862	695	934	BCD
RAB 204	10	716	905	1124	915	BCD
CENTA IZALCO	11	553	1252	894	900	BCD
RAB 39	1	1041	858	774	891	BCD
ROJO DE SEDA	3	1014	595	896	835	CD
RAB 311	15	717	867	594	726	CD
RAB 310	12	556	750	856	721	CD
MCD 2004	8	600	640	900	713	CD
RAB 404	13	589	850	605	681	D
RAB 282	4	720	737	563	674	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	84494.38	1.70
Variedades	15	450323.72	9.04 **
Error	30	49810.72	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1012.73	
s		223.18	
CV %		22.04	

Responsable: Ing. Julio César Villatoro y Sr. Eliseo Sandoval

** Nivel de significación al 1%.

ANEXO 2

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

JUTIAPA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 39	1	1796	2447	2769	2337	A
DOR 364 (TL)	16	2602	2002	2034	2213	AB
DOR 364	2	1927	2259	1842	2009	ABC
RAB 204	10	1543	2310	2024	1959	ABCD
ORGULLOSO M5	5	1694	2063	2075	1944	ABCD
RAB 311	15	1797	1832	1950	1860	ABCDE
RAB 310	12	1672	1839	1893	1801	ABCDEF
RAB 404	13	1663	1837	1752	1751	ABCDEF
CENTA IZALCO	11	1432	1685	1758	1625	BCDEF
RAB 50	7	1371	1591	1734	1565	BCDEF
RAB 383	9	1504	1881	1293	1559	BCDEF
RAB 60	6	1304	1306	1778	1463	CDEF
RAB 282	4	1267	1177	1584	1343	DEF
COMPUESTO HONDURENO	14	1163	1136	1416	1238	EF
MCD 2004	8	1596	859	1005	1154	F
ROJO DE SEDA	3	1123	1148	1165	1145	F

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	115020.44	1.79
Variedades	15	394589.15	6.13 **
Error	30	64417.76	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1685.43	
s		253.81	
CV %		15.06	

Responsable: Sr. Eliseo Sandoval

** Nivel de significación al 1%.

ANEXO 3

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

FRANJA TRANSVERSAL DEL NORTE (1989), GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ORGULLOSO M5	5	938	1368	1018	1108	A
RAB 50	7	822	1182	951	985	AB
RAB 282	4	745	1044	1081	957	AB
DOR 364	2	773	1136	946	952	AB
RAB 310	12	884	825	1128	946	AB
RAB 60	6	831	1026	951	936	AB
RAB 204	10	825	1022	956	934	AB
COMPUERTO HONDURENO	14	931	1030	824	929	AB
RAB 404	13	725	1036	1008	923	AB
CENTA IZALCO	11	895	1062	808	922	AB
RAB 311	15	900	888	876	888	AB
SACHACTI (TL)	16	789	820	804	804	BC
RAB 383	9	716	838	833	795	BC
ROJO DE SEDA	3	714	834	731	760	BC
RAB 39	1	535	850	701	695	BC
MCD 2004	8	633	438	665	579	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	119137.69	9.66 **
Variedades	15	48537.49	3.93 **
Error	30	12338.61	
Total	47		
Promedio Kg/ha		881.96	
s		111.08	
CV %		12.59	

Responsable: Ings. José Benjamín Lemus y Daniel Orellana Leiva

** Nivel de significación al 1%.

ANEXO 4

VICAR GRANO ROJO - 1988 A

SAN ANDRES, CANTON LOS INDIOS, EL SALVADOR

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 383	9	868	1155	1094	1039	A
RAB 204	10	938	1055	1085	1026	A
ROJO DE SEDA (TL)	16	1137	1060	496	897	AB
CENTA IZALCO	11	602	1019	898	840	ABC
DOR 364	2	1/ 609	773	948	808	ABC
MCD 2004	8	663	570	1104	779	ABC
RAB 60	6	271	1001	966	746	ABC
RAB 282	4	296	1275	659	743	ABC
ROJO DE SEDA	3	481	1072	548	700	ABC
ORGULLOSO M5	5	227	946	841	672	ABC
COMPUESTO HONDUREÑO	14	572	683	647	634	ABC
RAB 50	7	295	544	986	608	ABC
RAB 39	1	161	731	752	548	BC
RAB 311	15	315	366	710	464	BC
RAB 404	13	141	719	294	385	C
RAB 310	12	411	329	405	382	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	488062.10	8.30 **
Varietades	15	118874.93	2.02 *
Error	30	58813.24	
Total	47		
Promedio Kg/ha		719.36	
s		242.51	
CV %		33.71	

Responsable: Ing. Carlos Atilio Pérez Cabrera

** Nivel de significación al 1%.

* Nivel de significación al 5%.

1/ Valor estimado.

ANEXO 5

VICAR GRANO ROJO - 1988 A

SAN VICENTE, TECOLUCA, EL SALVADOR

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ROJO DE SEDA	3	2537	2326	2849	2571	A
CENTA IZALCO	11	2587	2484	2249	2440	AB
ROJO DE SEDA (TL)	16	2835	2744	1674	2418	AB
RAB 383	9	2051	2858	2113	2341	AB
RAB 310	12	2035	2332	2158	2175	ABC
RAB 204	10	2194	2281	2046	2174	ABC
RAB 311	15	1630	2000	2669	2100	ABC
RAB 404	13	2498	2178	1393	2023	ABC
DOR 364	2	2326	2077	1529	1977	ABCD
MCD 2004	8	1839	1838	2039	1906	ABCD
ORGULLOSO M5	5	1564	1866	1966	1799	ABCD
RAB 282	4	1546	1759	1666	1657	ABCD
RAB 39	1	1333	1553	2049	1645	ABCD
RAB 50	7	1026	977	2237	1413	BCD
COMPUESTO HONDURENO	14	988	1215	1393	1199	CD
RAB 60	6	458	1400	1076	978	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	96985.27	0.60
Variedades	15	623484.31	3.89 **
Error	30	160467.87	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1925.92	
s		400.58	
CV %		20.80	

Responsable: Ing. Carlos Atilio Pérez Cabrera

** Nivel de significación al 1%.

ANEXO 6

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

AHUACHAPAN, TURIN, EL SALVADOR

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
MCD 2004	8	1105	985	908	999
RAB 404	13	779	1189	655	874
RAB 204	10	1285	469	868	874
RAB 310	12	842	678	1076	865
DOR 364	2	486	978	968	811
RAB 383	9	1128	247	1025	800
ORGULLOSO M5	5	527	1161	500	729
RAB 282	4	487	886	698	690
CENTA IZALCO	11	904	662	501	689
ROJO DE SEDA	3	448	1040	345	611
ROJO DE SEDA (TL)	16	638	918	229	595
RAB 311	15	477	610	459	515
RAB 50	7	597	396	492	495
COMPUESTO HONDURENO	14	511	288	504	434
RAB 60	6	344	480	370	398
RAB 39	1	211	350	583	381

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	20970.33	0.28
Varietades	15	109488.46	1.44
Error	30	76011.34	
Total	47		
Promedio Kg/ha		672.61	
s		275.70	
CV %		40.99	

Responsable: Ing. Carlos Atilio Pérez Cabrera

ANEXO 7

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

SAN VICENTE, TECOLUCA, EL SALVADOR

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
DOR 364	2	2153	2402	2659	2404	A
RAB 204	10	2281	2290	2206	2259	AB
RAB 310	12	2317	2382	1754	2151	AB
RAN 311	15	1869	2190	1632	1897	ABC
RAB 404	13	2210	2367	1027	1868	ABC
ORGULLOSO M5	5	2189	2458	849	1832	ABC
CENTA IAZALCO	11	1525	2319	1563	1802	ABC
RAB 282	4 ^A	2080	2296	966	1781	ABC
ROJO DE SEDA	3	1653	2361	1310	1775	ABC
RAB 383	9	2124	1735	1339	1733	ABC
RAB 39	1	1885	1747	1545	1726	BC
MCD 2004	8	2102	1865	1184	1717	BC
ROJO DE SEDA (TL)	16	1504	2074	1340	1639	BC
RAB 60	6	1052	1553	1558	1388	C
RAB 50	7	1189	1241	1317	1249	C
COMPUESTO HONDURENO	14	1327	1441	883	1217	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	1485675.69	12.45 **
Variedades	15	312744.30	2.62 *
Error	30	119342.94	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1777.37	
s		345.46	
CV %		19.44	

Responsable: Ing. Carlos Atilio Pérez Cabrera

** Nivel de significación al 1%.

* Nivel de significación al 5%.

ANEXO B

VICAR GRAND ROJO - 1988 A

ZAMORANO, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
DOR 364	2	2314	1570	2261	2048	A
RAB 311	15	1854	1629	2270	1918	AB
RAB 310	12	2121	2275	1319	1905	AB
RAB 204	10	1717	1785	1747	1750	ABC
RAB 404	13	1927	2083	1187	1732	ABC
MCD 2004	8	1486	1845	1624	1652	ABCD
RAB 282	4	1509	1641	1377	1509	ABCD
ORGULLOSO MS	5	1617	1358	1379	1452	ABCD
CENTA IZALCO	11	1461	1266	1478	1402	ABCD
RAB 383	9	1122	1496	1445	1354	ABCD
RAB 39	1	1285	1183	1449	1306	BCD
CATRACHITA (TL)	16	1125	1288	1377	1263	BCD
COMPUESTO HONDURENO	14	1367	1087	1290	1248	BCD
ROJO DE SEDA	3	1250	1196	1243	1230	BCD
RAB 50	7	900	1007	1395	1101	CD
RAB 60	6	741	873	1290	968	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	4791.89	0.07
Variedades	15	296531.60	4.05 **
Error	30	73250.07	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1489.81	
s		270.65	
CV %		18.17	

Responsables: Ings. Roldán Echeverría y Ramiro Moncada

** Nivel de significación al 1%.

ANEXO 9

VICAR GRAND RUIJO - 1968 B

SAN FRANCISCO DEL VALLE, HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUNEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
DOR 364	2	1617	1502	1850	1657	A
CATRACHITA (TL)	16	1563	1532	1530	1542	AB
RAB 404	13	1268	1526	1633	1476	ABC
RAB 204	10	1621	1411	1279	1437	ABC
RAB 282	4	1419	1448	1416	1428	ABC
RAB 50	7	1133	1438	1484	1352	ABCD
RAB 60	6	1319	1300	1330	1316	ABCD
RAB 310	12	1151	972	1730	1285	ABCD
RAB 311	15	1184	1151	1488	1275	ABCD
ORGULLOSO M5	5	1430	1074	1273	1259	ABCD
RAB 383	9	1221	1104	1300	1208	BCD
MCD 2004	8	939	1186	1299	1141	BCD
DENTA IZALCO	11	988	1137	1279	1135	BCD
ROJO DE SEDA	3	909	1334	1087	1110	CD
RAB 39	1	849	1581	840	1090	CD
COMPUESTO HONDUREÑO	14	733	1313	813	953	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	f.c.
Repeticiones	2	87420.26	1.99
Variedades	15	103435.89	2.35 *
Error	30	43953.16	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1291.38	
s		209.65	
CV %		16.23	

Responsable: Ing. Julio Santos

* Nivel de significación al 5%.

ANEXO 10

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

ZAMORANO, E.A.P., HONDURAS

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES		PROMEDIO
		I	II	
RAB 311	15	1975	2049	2012
DOR 364	2	3017	801	1909
RAB 404	13	1417	2182	1799
RAB 310	12	1522	2019	1770
RAB 60	6	1675	1863	1769
ORGULLOSO M5	5	1644	1752	1698
CENTA IZALCO	11	1231	2159	1695
ROJO DE SEDA	3	2181	961	1571
RAB 50	7	1474	1665	1570
RAB 204	10	1843	986	1415
RAB 282	4	1080	1679	1379
MCD 2004	8	2163	564	1364
RAB 383	9	838	1/ 1229	1181
RAB 39	1	673	1650	1162
CATRACHITA (TL)	16	502	1674	1088
COMPUESTO HONDUREÑO	14	360	1619	990

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	1	75055.06	0.13
Varietades	15	190595.71	0.33
Error	14	573942.67	
Total	30		
Promedio Kg/ha		1572.32	
s		757.59	
CV %		48.18	

Responsables: Ings. Gonzalo Quillupangui Gaibor y R. A. Young

1/ Valor estimado

ANEXO 11

VICAR GRAND ROJO - 1988 A

DIRIOMO, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUNEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
MCD 2004	8	1625	1624	1758	1669
RAB 383	9	2810	916	1243	1656
RAB 404	13	1896	1067	1895	1619
DENTA IZALCO	11	1348	1820	1462	1543
TEST. REV. 81	16	2071	977	1515	1521
ROJO DE SEDA	3	1257	1389	1664	1437
ORGULLOSO MS	5	1098	1001	1663	1254
DOR 364	2	1442	864	1237	1181
RAB 310	12	1323	643	1329	1098
RAB 39	1	727	871	1528	1042
RAB 311	15	1006	1532	554	1031
RAB 282	4	1038	806	973	939
RAB 204	10	1806	446	434	895
RAB 50	7	535	976	883	798
RAB 60	6	740	794	800	778
COMPUERTO HONDUREÑO	14	775	669	779	741

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	419607.11	2.31
Variedades	15	331840.11	1.82
Error	30	181960.89	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1200.18	
s		426.57	
CV %		35.54	

Responsable: Ing. Guillermo Castillo

VICAR GRAND ROJO - 1988 A

ESTELI, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 60	6	2790	2951	2972	2904	A
RAB 282	4	2958	2452	2549	2653	AB
RAB 383	9	2429	2218	2753	2467	AB
RAB 39	1	2404	2506	2383	2431	AB
RAB 50	7	2441	2094	2289	2275	AB
COMPUESTO HONDURENO	14	1869	2745	2164	2259	AB
CENTA IZALCO	11	1655	2014	3103	2257	AB
RAB 204	10	2266	2202	2245	2238	AB
SAN CRUZ REV.85 (TL)	16	1514	2524	2524	2188	AB
DOR 364	2	2042	1/ 2073	2264	2126	AB
ORGULLOSO M5	5	1301	2032	2541	1958	AB
MCD 2004	8	1889	1836	1815	1847	ABC
ROJO DE SEDA	3	1861	1613	1818	1764	ABC
RAB 311	15	2877	888	1333	1699	BC
RAB 404	13	963	1/ 762	723	816	CD
RAB 310	12	684	752	488	641	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	98488.02	0.50
Variedades	15	1073187.47	5.47 **
Error	28	196122.02	
Total	45		
Promedio Kg/ha		2032.72	
s		442.86	
CV %		21.79	

Responsable: Ing. Julio Molina

** Nivel de significación al 1%.
1/ Valor estimado.

VICAR GRAND ROJO - 1988 A

LA COMPANIA, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 204	10	1255	913	1167	1112	A
DOR 364	2	1182	932	977	1030	AB
CENTA IZALCO	11	759	863	1094	905	ABC
REV 84A (TL)	16	930	846	893	890	ABC
RAB 282	4	926	909	563	799	ABCD
MCD 2004	8	872	586	771	743	BCD
RAB 311	15	727	519	949	732	BCD
RAB 310	12	783	615	750	716	BCD
RAB 383	9	678	680	636	664	CD
RAB 60	6	488	589	891	656	CD
RAB 50	7	537	1/ 617	689	649	CD
RAB 404	13	531	726	642	633	CD
ORGULLOSO M5	5	627	624	488	580	CD
ROJO DE SEDA	3	418	544	521	494	D
RAB 39	1	490	518	413	474	D
COMPLETO HONDURENO	14	471	431	444	449	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	12961.59	0.71
Variedades	15	108908.22	6.01 **
Error	29	18132.22	
Total	46		
Promedio Kg/ha		735.72	
s		134.66	
CV %		18.30	

Responsable: Ing. Filemón Díaz

** Nivel de significación al 1%.

1/ Valor estimado.

VICAR GRANO ROJO - 1988 B

LA COMPAÑIA, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 311	15	2408	1649	2078	2052	A
DOR 364	2	1336	1827	1692	1619	AB
REV. 84 A (TL)	16	1518	1631	1543	1564	AB
RAB 310	12	733	2005	1846	1528	ABC
RAB 404	13	1690	1316	1488	1498	ABC
ORGULLOSO M5	5	1030	1338	1441	1270	BC
RAB 204	10	989	1144	1501	1211	BC
ROJO DE SEDA	3	1008	1523	1004	1179	BC
MCD 2004	8	1217	1011	1245	1158	BC
RAB 282	4	1206	1198	954	1119	BC
RAB 383	9	752	867	1486	1035	BC
CENTA IZALCO	11	560	1147	1138	949	BC
RAB 39	1	794	1189	838	940	BC
RAB 50	7	577	570	1415	854	BC
COMPUERTO HONDUREÑO	14	977	658	818	818	BC
RAB 60	6	604	455	1147	735	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	282853.86	3.04
Variedades	15	375273.71	4.03 **
Error	30	93124.41	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1220.47	
S		305.16	
CV %		25.00	

Responsable: Ing. Filemón Díaz

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRAND ROJO - 1988 A

E. E. FABIO BAUDRIT, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
DOR 364	2	1649	1723	1471	1614	A
RAB 310	12	1446	990	1572	1336	AB
RAB 204	10	999	1418	1399	1272	ABC
RAB 383	9	1216	1104	1369	1230	ABC
RAB 404	13	874	1445	1302	1207	ABC
RAB 282	4	1214	1159	1247	1206	ABC
RAB 311	15	1076	1145	1357	1193	ABC
ORGULLOSO M5	5	1225	1333	969	1176	ABC
CENTA IZALCO	11	1118	1239	1165	1174	ABC
ROJO DE SEDA	3	1170	1375	948	1164	ABC
MCD 2004	8	1082	949	1281	1104	BC
MEX 80 (TL)	16	1121	828	1324	1091	BC
RAB 39	1	1015	1052	1054	1040	BC
RAB 50	7	1042	1027	790	953	BC
COMUESTO HONDURENO	14	898	712	841	817	C
RAB 60	6	641	956	847	814	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	20856.75	0.62
Variaciones	15	112211.77	3.33 **
Error	30	33675.08	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1149.53	
s		183.51	
CV %		15.96	

Responsable: Ing. Alice Zamora Z.

** Nivel de significación al 1%.

ANEXO 16

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

CIAT, PALMIRA, COLOMBIA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
RAB 310	12	1015	1024	898	979	A
CENTA IZALCO	11	1094	1137	570	933	AB
RAB 383	9	970	920	768	886	ABC
MCD 2004	8	1030	749	772	851	ABC
RAB 282	4	997	760	748	835	ABC
A 21 (T.L.)	16	1006	760	736	834	ABC
RAB 311	15	862	802	721	795	ABCD
RAB 204	10	1057	820	487	788	ABCD
RAB 39	1	1102	803	404	769	ABCD
RAB 60	6	886	818	527	744	BCD
RAB 404	13	802	923	437	721	BCD
COMPUESTO HONDURENO	14	868	646	645	720	BCD
RAB 50	7	834	842	467	714	BCD
ORGULLOSO MS	5	799	807	452	686	CD
ROJO DE SEDA (T.U.)	3	803	625	574	667	CD
RAB 70 1/	2	777	566	481	608	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	435130.05	32.96 **
Variedades	15	29913.12	2.27 *
Error	30	13202.91	
Total	47		
Promedio Kg/ha		783.14	
s		114.90	
CV %		14.67	

Responsables: Ings. Nelson Martínez y Diego Santacruz

* Nivel de significación al 5%.

1/ Variedad que no corresponde al Vicar Rojo 1988

ANEXO 17

VICAR GRAND ROJO - 1988 B

EL TONEGUIN, CUBA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
RAB 39	1	1914	1969	2105	1976	A
HATUEY 24 (TL)	16	2313	1648	1914	1958	A
COMPUESTO HONDURENO	14	2103	2100	1509	1904	AB
RAB 311	15	2277	1875	1555	1902	AB
ORGULLOSO M5	5	2123	1901	1680	1901	AB
RAB 383	9	1821	2190	1668	1893	AB
RAB 50	7	2210	1554	1606	1790	ABC
RAB 204	10	1597	1839	1879	1772	ABC
RAB 310	12	1917	1509	1828	1751	ABC
RAB 60	6	1976	1694	1504	1724	ABC
RAB 364	2	1645	1565	1944	1718	ABC
MCD 2034	8	1848	1704	1553	1702	ABC
RAB 404	13	1598	1614	1522	1578	ABC
CENTA 12ALCO	11	1474	1377	1265	1372	BC
RAB 282	4	1609	1378	1084	1357	BC
ROJO DE SEDA	3	1479	1487	935	1273	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	299659.56	6.59 **
Variedades	15	148718.35	3.27 **
Error	30	45451.53	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1724.56	
S		213.19	
CV %		12.36	

Responsables: Ings. Benito Faure y Roberto Benítez

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRANO NEGRO - 1988 A

CUYUTA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ICTA OSTUA (TL)	16	469	1048	552	690	A
ICTA OSTUA	3	669	843	371	628	A
MOCH N84	7	488	549	603	547	AB
ICTA CU B5-11	1	296	296	267	286	BC
ICTA QUETZAL	10	341	380	227	283	BC
ICTA CU B5-12	15	336	211	197	248	BC
HT 7700-1	9	403	181	152	245	BC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	187	163	381	244	BC
MOCH N83	11	203	197	245	215	C
NAG 15	6	312	155	101	189	C
TALAMANCA	4	139	101	240	160	C
ICTA TAMAZULAPA	5	216	112	27	118	C
XAN 154	14	128	152	29	103	C
ICTA CU B5-15	13	45	179	19	81	C
NAG 20 (SIBONEY)	12	88	24	72	61	C
ICTA CU B5-14	8	72	21	24	39	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	18842.82	1.27
Variedades	15	117169.26	7.91 **
Error	30	14821.56	
Total	47		
Promedio Kg/ha		258.56	
s		121.74	
CV %		47.09	

Responsable: Ing. Armando Monterroso

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRAND NEGRO - 1988 A

JUTIAPA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
ICTA TAMAZULAPA	5	1860	2022	1622	1834	A
ICTA CU 85-11	1	2433	1511	1310	1752	AB
NAG 15	6	2121	1183	1641	1649	ABC
MOCH NB3	11	1486	1907	1330	1575	ABC
ICTA CU 85-12	15	1342	1657	1646	1548	ABCD
HT 7700-1	9	1096	1911	1632	1546	ABCD
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1865	1620	1113	1533	ABCD
ICTA OSTUA	3	2078	983	1057	1373	ABCDE
MOCH NB4	7	1635	1198	966	1266	ABCDE
TALAMANCA	4	1991	843	965	1266	ABCDE
NAG 20 (SIBONEY)	12	1240	622	1489	1117	BCDE
ICTA CU 85-15	13	953	1004	1296	1034	BCDE
ICTA QUETZAL	10	1161	1394	688	1031	BCDE
ICTA OSTUA	16	1312	885	867	1021	CDE
ICTA CU 85-14	8	920	830	839	863	DE
XAN 154	14	843	758	646	749	E

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	467886.72	3.66 *
Varietades	15	311707.68	2.44 *
Error	30	127803.02	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1328.53	
s		357.50	
CV %		26.91	

Responsable: Ing. Rafael Rodríguez

* Nivel de significación al 5%.

ANEXO 20

VICAR GRAND NEGRO - 1988 A

MONJAS, JALAPA, GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO
		I	II	III	
ICTA OSTUA (TL)	16	1630	2775	1627	2011
ICTA CU 85-12	15	2166	1671	1811	1883
MOCH NB3	11	1456	1578	2319	1784
ICTA OSTUA	3	1166	2646	1476	1762
ICTA QUETZAL	10	1660	1964	1346	1657
MOCH NB4	7	1671	1268	1964	1634
ICTA TAMAZULAPA	5	2028	1324	1268	1540
NAG 15	6	1694	1942	976	1537
ICTA CU 85-11	1	1191	1794	1425	1470
HT 7700-1	9	1649	1214	1459	1441
TALAMANCA	4	1077	1962	1143	1394
ICTA CU 85-14	8	1068	1683	1024	1258
XAN 154	14	1227	1282	1135	1215
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1052	1189	1401	1214
ICTA CU 85-15	13	1154	1304	1176	1211
NAG 20 (SIBONEY)	12	762	1661	1022	1148

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	449591.68	2.92
Variedades	15	209106.82	1.36
Error	30	153762.96	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1510.00	
s		392.13	
CV %		25.97	

Responsable: Ing. Julio Cesar Villatoro

VICAR GRANO NEGRO - 1988 B

PLAYA GRANDE, QUICHE - GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
ICTA TAMAZULAPA	5	1541	1502	1/ 1718	1587	A
ICTA GUETZAL	10	1147	1467	1624	1413	AB
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1416	1444	1197	1352	ABC
HT 7700-1	9	1262	1321	1460	1348	ABCD
TALAMANCA	4	1340	1446	1197	1328	ABCD
MOCH N 84	7	1147	1156	1655	1319	ABCD
NAG 15	6	1214	1072	1618	1302	ABCD
NAG 20 (SIBONEY)	12	903	1216	1676	1265	ABCD
ICTA CU 85-14	8	1195	1477	969	1214	ABCD
MOCH N 83	11	1278	1148	1160	1195	ABCD
ICTA OSTUA	3	1381	870	1332	1194	ABCD
ICTA CU 85-12	15	640	1076	1395	1037	BCD
LIGERO (TL)	16	1003	967	1133	1034	BCD
ICTA CU 85-15	13	806	671	1430	969	CD
ICTA CU 85-11	1	862	1059	889	937	CD
XAN 154	14	791	892	1050	911	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	218463.55	4.48 *
Variedades	15	108624.68	2.23 *
Error	29	48795.95	
Total	46		
Promedio Kg/ha		1212.83	
s		220.90	
CV %		18.21	

Responsable: Ing. Héctor Sagastume

* Nivel de significación al 5%.

1/ Valor estimado.

VICAR GRAND NEGRO 1988

FRANJA TRANSVERSAL DEL NORTE, F. BARTOLOME DE LAS CASAS-GUATEMALA, 1989 A

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
HT 7700-1	9	1019	1175	1153	1116	A
ICTA TAMAZULAPA	5	1119	1139	1069	1109	A
ICTA QUETZAL	10	1124	1305	894	1108	A
ICTA OSTUA	3	1184	1022	952	1053	AB
MOCH N 84	7	1060	941	1057	1019	AB
TALAMANCA	4	1079	1145	833	1019	AB
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1158	1141	701	1000	AB
ICTA CU 85-12	15	1005	1075	914	998	AB
NAG 20 (SIBONEY)	12	867	893	890	883	ABC
MOCH N 83	11	779	1205	663	883	ABC
NAG 15	6	1003	740	893	879	ABC
ICTA CU 85-14	8	737	932	597	755	ABC
POZA DEL DANTE (TL)	16	737	714	775	742	ABC
ICTA CU 85-11	1	346	999	779	708	ABC
XAN 154	14	773	564	573	637	BC
ICTA CU 85-15	13	337	523	714	525	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	66563.57	2.54
Variedades	15	99703.95	3.81 **
Error	30	26156.26	
Total	47		
Promedio Kg/ha		902.05	
s			
CV %		17.93	

Responsable: Ings. José Benjamín Lemus y Daniel Orellana Leiva

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRAND NEGRO 1988

MACHAGUILA, EL PETEN, 1989 A - GUATEMALA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
MOCH N B4	7	344	443	755	514	A
TALAMANCA	4	399	540	599	513	A
ICTA CU 85-12	15	444	336	568	449	AB
ICTA OSTUA	3	425	355	554	445	AB
ICTA CU 85-14	8	286	234	750	423	ABC
JAMAPA (TL)	16	324	402	542	423	ABC
ICTA TAMAZULAPA	5	320	369	567	418	ABC
HT 7700-1	9	213	322	704	413	ABCD
NAG 20 (SIBONEY)	12	284	491	415	397	ABCD
XAN 154	14	288	322	414	341	ABCD
ICTA QUETZAL	10	385	411	214	337	ABCD
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	359	205	341	302	ABCD
ICTA CU 85-15	13	221	358	264	281	BCD
NAG 15	6	277	243	315	278	BCD
ICTA CU 85-11	1	203	235	218	219	CD
MOCH N B3	11	220	191	175	195	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	101623.79	7.76 **
Varietades	15	27938.74	2.13 *
Error	30	13087.86	
Total	47		
Promedio Kg/ha		371.77	
s		114.40	
CV %		30.77	

Responsable: Ing. José Manuel Palacios

** Nivel de significación al 1%.

* Nivel de significación al 5%.

VICAR GRANO NEGRO - 1988 B

LA COMPAÑIA, NICARAGUA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ICTA CU 85-14	8	1468	1792	1812	1690	A
ICTA TANAZULAPA	5	1278	1542	1553	1458	AB
ICTA CU 85-15	13	1777	1263	1257	1432	AB
TALAMANCA	4	1496	1208	1391	1365	AB
ICTA QUETZAL	10	1275	1270	1214	1253	ABC
HT 7700-1	9	1202	1621	905	1243	ABC
ICTA OSTUA	3	1334	1246	1148	1243	ABC
ICTA CU 85-12	15	1207	1241	1061	1170	ABC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1598	801	1081	1160	ABC
NAG 20 (SIBONEY)	12	900	1048	1226	1058	BC
NAG 15	6	1493	551	1108	1051	BC
XAN 198	16	1145	1035	935	1038	BC
MOCH N84	7	1349	674	979	1001	BC
MOCH N83	11	1388	734	877	1000	BC
XAN 154	14	926	912	1056	965	BC
ICTA CU 85-11	1	1/ 787	549	642	653	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	165347.70	2.68
Variedades	15	177907.79	3.10 **
Error	29	57346.40	
Total	46		
Promedio Kg/ha		1173.64	
s		239.47	
CV %		20.40	

Responsable: Ing. Filemon Díaz Rodríguez

** Nivel de significación al 1%.

1/ Valor estimado.

VICAR GRAND NEGRO - 1988 A

E. E. FABIO BAUDRIT, ALAJUELA, COSTA RICA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
ICTA CU 85-14	8	1635	1827	1387	1616	A
ICTA CU 85-12	15	1633	1366	1714	1571	AB
MOCH N84	7	1478	1583	1527	1529	ABC
ICTA CU 85-11	1	1407	1218	1717	1447	ABCD
NAG 20 (SIBONEY)	12	1423	1383	1523	1443	ABCD
NAG 15	6	1464	1493	1334	1430	ABCD
ICTA CU 85-15	13	1430	1424	1418	1424	ABCD
ICTA QUETZAL	10	1262	1135	1707	1368	ABCD
TALAMANCA	4	1503	1325	1250	1359	ABCD
XAN 154	14	1387	1202	1477	1355	ABCD
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1224	1408	1254	1295	ABCD
MOCH N83	11	1336	1171	1275	1261	BCD
NEGRO HUASTECO (TL)	16	1186	1127	1398	1237	BCD
HT 7700-1	9	1311	885	1393	1197	CD
ICTA OSTUA	3	1446	783	1281	1170	D
ICTA TAMAZULAPA	5	1385	1060	886	1110	D

ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	95034.31	2.93
Variedades	15	63371.23	1.95 *
Error	30	32486.82	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1363.36	
s		180.24	
CV %		13.22	

Responsable: Ing. Alice Zorrora Z.

* Nivel de significación al 5%.

VICAR GRANO NEGRO - 1988 A

OCCOZOCOAUTLA, CHIAPAS, MEXICO

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
ICTA CU 85-15	13	1821	2680	2891	2464	A
ICTA CU 85-14	8	1966	2067	2254	2096	AB
MOCH N84	7	2079	1888	2312	2093	AB
ICTA CU 85-12	15	1926	2386	1801	2038	AB
ICTA QUETZAL	10	1452	2249	2006	1902	ABC
XAN 154	14	1251	2121	2273	1882	ABC
NAG 20 (SIBONEY)	12	1460	2210	1974	1882	ABC
TALAMANCA	4	1542	2403	1691	1879	ABC
NAG 15	6	1635	2106	1784	1842	ABC
ICTA CU 85-11	1	657	2210	2596	1821	ABC
ICTA OSTUA	3	1158	2044	2059	1754	ABC
MOCH N83	11	1613	1671	1757	1680	ABC
JAMAPA (TL)	16	1224	1533	1973	1577	ABC
HT 7700-1	9	1545	875	1964	1461	BC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	814	1279	1640	1244	BC
ICTA TAMAZULAPA	5	992	1112	1207	1104	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	1488603.56	12.19 **
Variedades	15	335382.29	2.75 **
Error	30	122134.78	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1794.85	
s		349.48	
CV %		19.47	

Responsable: Ing. Bernardo Villar Sánchez

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRANDE NEGRO - 1988 B

CAZONES, VERACRUZ - MEXICO

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO
		I	II	III	
ICTA CUB5-15	13	1750	1622	1705	1692
NAG 20 (SIBONEY)	12	1824	1405	1249	1493
NEGRO HUASTECO (TL)	16	1180	1633	1486	1450
ICTA CUB5-14	8	1675	1369	1201	1415
ICTA TAMAZULAPA	5	1478	1689	1005	1391
NAG 15	6	1314	1399	1458	1390
XAN 154	14	1338	1570	1214	1374
ICTA CU 85-12	15	1286	1051	1761	1366
TALAMANCA	4	1009	2167	770	1315
HT 7700-1	9	1397	1587	912	1299
ICTA COSTUA	3	966	1871	1028	1288
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1360	1473	935	1256
ICTA QUETZAL	10	1171	1362	797	1110
ICTA CU 85-11	1	879	1801	406	1079
MUCH N 84	7	1019	1129	893	1014
MUCH N 83	11	1245	953	661	753

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	691127.08	6.84 **
Variedades	15	113447.29	1.12
Error	30	101035.08	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1302.15	
s		317.86	
CV %		24.41	

Responsable: Ing. Raúl Rodríguez R.

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRANO NEGRO - 1988 B

CAMPO COTAXTLA, VERACRUZ - MEXICO

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO
		I	II	III	
ICTA CU 85-15	13	749	1403	1590	1247
ICTA CU 85-12	15	797	1047	1879	1241
ICTA TANAZULAPA	5	1084	1349	1089	1174
HT 7700-1	9	519	1315	1530	1172
MOCH N 84	7	769	1135	1174	1026
ICTA OCTUA	3	839	1432	765	1012
JAMAPA (TL)	16	812	1292	755	953
ICTA QUETZAL	10	427	1825	527	926
ICTA CU 85-14	8	622	1368	786	925
NAG 15	6	773	626	1367	922
NAG 20 (SIBONEY)	12	286	1388	1037	904
MOCH N 83	11	603	1222	395	740
HT 7719 (CHIRRIFO)	2	326	1120	572	673
TALAMANCA	4	637	760	496	631
ICTA CUB5-11	1	107	1277	451	611
XAN 154	14	420	498	443	453

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	1351778.00	11.89 **
Varietades	15	165014.01	1.45
Error	30	113683.26	
Total	47		
Promedio Kg/ha		910.07	
s		337.18	
CV %		37.05	

Responsable: Ing. Ernesto Lopez Salinas

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRAND NEGRO - 1988 B

EL VAINILLO, SINALOA, MEXICO

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA SIN CORRECCION POR HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
XAN 154	14	1700	1809	1640	1716	A
ICTA QUETZAL	10	1523	1880	1700	1701	A
ICTA CU 85-15	13	1600	1350	1460	1470	AB
ICTA CU 85-11	1	1310	1584	1245	1380	B
NAG 20 (SIBONEY)	12	1535	1315	1270	1373	B
ICTA CU 85-14	8	1250	1544	1294	1363	B
MOCH N 84	7	1310	1445	1310	1355	B
TALAHANCA	4	1220	1591	1107	1306	B
JANAPA (TL)	16	1255	1265	1300	1273	B
ICTA OSTUA	3	1200	1200	1396	1265	B
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1200	1445	1136	1260	B
HT 7700-1	9	1280	1200	1175	1218	B
MOCH N 83	11	1065	1372	1100	1179	BC
ICTA TAMAZULAPA	5	1100	1185	1250	1178	BC
NAG 15	6	1025	1100	1379	1168	BC
ICTA CU 85-12	15	838	850	975	888	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	52425.58	2.94
Variedades	15	120674.99	6.76 **
Error	30	17847.65	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1318.40	
s		133.59	
CV %		10.13	

Responsable: Ing. Alejo Rodriguez

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRANDE NEGRO - 1968 B

VILLAFLORES, CHIAPAS, MEXICO

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
ICTA QUETZAL	10	1329	1146	638	1038	A
JANAPA (TL)	16	1070	1207	759	1012	AB
ICTA OSTUA	3	896	903	1146	982	AB
NAG 20 (SIBONEY)	12	1157	1115	629	967	AB
ICTA TAMAZULAPA	5	906	984	903	931	AB
ICTA CU 85-14	8	854	763	818	812	ABC
TALAMANDA	4	875	993	562	810	ABC
ICTA CU 85-12	15	927	891	543	787	ABC
MOCH N84	7	803	879	573	778	ABC
HT 7700-1	9	876	606	786	756	ABCD
MOCH N83	11	751	941	416	703	ABCD
ICTA CU 85-11	1	808	456	836	700	ABCD
HT 7719 (CHIRIPO)	2	1096	471	524	697	ABCD
ICTA CU 85-15	13	876	607	461	648	BCD
NAG 15	6	451	622	565	546	CD
XAN 154	14	208	530	410	410	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	202107.58	5.64 **
Variedades	15	89870.93	2.51 *
Error	30	35810.86	
Total	47		
Promedio Kg/ha		785.97	
s		189.24	
CV %		24.08	

Responsable: Ing. Bernardo Villar Sánchez

** Nivel de significación al 1%.

* Nivel de significación al 5%.

VICAR GRAND NEGRO - 1988 B

CIAT, PALMIRA, COLOMBIA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	R E P E T I C I O N E S			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
ICTA OSTUA	3	1444	1308	951	1235	A
MOCH N 84	7	1068	1245	1231	1181	AB
TALAMANDA	4	1211	1079	1235	1175	AB
ICTA CU 85-14	8	1380	1024	1059	1154	AB
ICTA CU 85-15	13	1094	1240	1018	1117	AB
(TL)	16	1295	1159	757	1070	ABC
HT 7700-1	9	1037	992	1046	1025	ABC
MOCH N 83	11	1011	804	996	964	ABCD
NAG 20 (SIBONEY)	12	1046	936	724	902	ABCD
ICTA TAMAZULAPA	5	938	881	845	888	ABCD
HT 7719 (CHIRIPO)	2	861	976	748	862	ABCD
NAG 15	6	812	906	786	834	BCD
NEGRO NAYARIT 1/	1	1261	636	572	823	BCD
ICTA QUETZAL	10	801	698	857	785	BCD
ICTA CU 85-12	15	859	570	671	700	CD
XAN 154	14	883	450	555	629	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	142107.25	6.19 **
Variedades	15	101929.88	4.44 **
Error	30	22969.95	
Total	47		
Promedio Kg/ha		959.08	
s		151.56	
CV %		15.80	

Responsables: Ings. Nelson Martínez y Diego Santacruz

** Nivel de significación al 1%.

1/ Variedad que no corresponde al Vicar Negro 1988.

VICAR GRAND NEGRO 1988

STA. CRUZ - EDO. ARAGUA - VENEZUELA, 1989 A

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NAG 15	6	3038	2957	3320	3105	A
ICTA CU 85-11	1	2988	3280	3028	3099	A
XAN 154	14	2839	3240	3156	3078	A
NAG 20 (SIBONEY)	12	3200	3104	2655	2986	AB
ICTA CU 85-14	8	2727	3048	2975	2917	ABC
ICTA QUETZAL	10	3000	2840	2820	2887	ABC
TALAMANCA	4	2443	2984	3190	2872	ABC
MOCH N 84	7	2472	2578	2458	2503	ABC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	2387	2071	2902	2453	ABC
HT 7700-1	9	2986	1918	2424	2443	ABC
MOCH N 83	11	2211	2608	2428	2416	ABC
ICTA CU 85-15	13	2758	2197	2033	2329	ABC
ICTA TAMAZULAPA	5	2064	2162	2627	2284	ABC
ICTA CU 85-12	15	1770	2533	1778	2027	BC
ICTA OSTUA	3	1834	1428	2688	1983	C
MONTALBAN (TL)	16	1892	1282	2702	1959	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	161462.31	1.17
Variedades	15	503343.33	3.65 **
Error	30	137964.02	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2583.81	
s		371.44	
CV %		14.38	

Responsable: Dr. Simón Ortega

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRANO NEGRO - 1988 B

SAMAN MOCHO - VENEZUELA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
ICTA CU 85-15	13	1148	1282	1421	1284	A
ICTA OSTUA	3	1269	1075	1051	1132	AB
ICTA CU 85-14	8	1207	1080	1021	1103	ABC
ICTA TAMAZULAPA	5	813	882	1279	991	BCD
NAG 20 (SIBONEY)	12	870	1043	1057	990	BCD
MOCH N 83	11	1148	1107	659	971	BCD
ICTA CU 85-12	15	852	1074	968	965	BCD
TALAMANCA	4	939	1114	781	945	BCD
NAG 15	6	780	952	1051	928	BCD
U.C.V. MANUARE (TL)	16	555	992	1178	908	BCD
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	907	938	854	899	BCD
HT 7700-1	9	941	878	801	873	BCD
MOCH N 84	7	769	855	963	863	BCD
ICTA QUETZAL	10	709	970	777	819	CD
ICTA CU 85-11	1	804	809	710	774	D
XAN 154	14	675	843	617	712	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	35701.18	1.46
Varietades	15	58979.19	2.41 *
Error	30	24428.37	
Total	47		
Promedio Kg/ha		947.29	
s		156.30	
CV %		16.50	

Responsable: Ing. Oswaldo A. Mora N.

* Nivel de significación al 5%.

VICAR GRANO NEGRO 1988

EDO. ARAGUA, MARACAY, 1989 A - VENEZUELA

RENDIMIENTO DE GRANO EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
NAG 20 (SIBONEY)	12	1446	1296	1373	1372	A
ICTA CU 85-15	13	1264	1275	1402	1314	AB
NAG 15	6	873	1417	1175	1155	ABC
HT 7700-1	9	1325	918	1218	1154	ABC
ICTA CU 85-12	15	890	1331	1150	1124	ABC
MOCH N 83	11	1177	1475	643	1099	ABC
MOCH N 84	7	1085	1269	900	1085	ABC
ICTA OJETZAL	10	1026	1259	908	1064	ABC
ICTA TAMAZULAPA	5	1096	868	1209	1058	ABC
U.C.V. MANUARE	16	913	917	1005	945	ABC
XAN 154	14	726	1186	792	901	ABC
ICTA CU 85-14	8	842	1213	598	884	ABC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	616	1241	604	820	ABC
ICTA OSTUA	3	961	626	818	802	BC
TALAMANCA	4	748	887	618	751	C
ICTA CU 85-11	1	492	888	456	612	C

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	180110.08	4.03 *
Variedades	15	126608.60	2.83 **
Error	30	44705.89	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1008.65	
s		211.44	
CV %		20.96	

Responsable: Prof. Oswaldo A. Mora

* Nivel de significación al 5%.

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRAND NEGRO 1988 B

EL TONEGUIN, CUBA

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.01
		I	II	III		
BAT 58 (TL)	16	2750	2368	2643	2587	A
XAN 154	14	2610	2488	2362	2487	AB
NAG 15	6	2408	2366	2145	2306	ABC
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	2131	2474	2292	2299	ABC
ICTA CU 85-12	15	2447	1996	2357	2267	ABC
NAG 20 (SIBONEY)	12	2213	2280	2164	2219	ABCD
MOCH N 83	11	2159	1901	2529	2196	ABCD
ICTA CU 85-14	8	2232	1965	2273	2156	ABCD
MOCH N 84	7	2293	2018	2101	2138	ABCD
TALAMANCA	4	1839	2148	2364	2117	ABCD
ICTA TAMAZULAPA	5	1821	2413	2019	2084	ABCD
HT 7700	9	2008	2222	2015	2082	ABCD
ICTA OSTUA	3	1683	2222	2037	1981	BCD
ICTA CU 85-11	1	2112	1800	1984	1965	BCD
ICTA QUETZAL	10	1858	1859	2078	1932	CD
ICTA CU 85-15	13	1962	1528	1597	1696	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	13004.41	0.30
Variedades	15	139531.19	3.25 **
Error	30	42907.32	
Total	47		
Promedio Kg/ha		2156.92	
s		207.14	
CV %		9.60	

Responsable: Ings. Benito Faure y Juan M. Serrano

** Nivel de significación al 1%.

VICAR GRAND NEGRO - 1968 B

ISABELA, PUERTO RICO

RENDIMIENTO DE GRAND EXPRESADO EN KG/HA SIN CORRECCION POR HUMEDAD

IDENTIFICACION	# ENT.	REPETICIONES			PROMEDIO	DUNCAN 0.05
		I	II	III		
NAG 15	6	2402	2429	2373	2401	A
H 270 (T.L)	16	1840	2665	2569	2358	A
NAG 20 (SIBONEY)	12	2146	2213	2442	2267	AB
ICTA CU 85-12	15	2123	2202	2298	2208	ABC
ICTA CU 85-14	8	2006	2471	2067	2181	ABC
ICTA OSTUA	3	2150	1860	2346	2119	ABCD
ICTA CU 85-15	13	2023	2033	2029	2028	ABCD
MOCH N 83	11	1942	2113	1971	2008	ABCD
XAN 154	14	1935	1710	2150	1932	ABCD
HT 7719 (CHIRRIPO)	2	1881	2069	1827	1926	ABCD
HT 7700-1	9	1435	1885	2423	1915	ABCD
TALAMANCA	4	1842	1402	2146	1797	ABCD
ICTA CU 85-11	1	1623	1869	1612	1701	BCD
ICTA QUETZAL	10	1167	1915	1850	1644	CD
ICTA TAMAZULAPA	5	2108	1823	688	1540	D
MOCH N 84	7	1400	1652	1525	1526	D

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	G.L.	C.M.	Fc.
Repeticiones	2	109212.58	0.34
Variedades	15	230052.63	0.02 *
Error	30	98730.73	
Total	47		
Promedio Kg/ha		1971.83	
s		314.21	
CV %		15.94	

Responsable: Dr. James Beaver

* Nivel de significación al 5%.