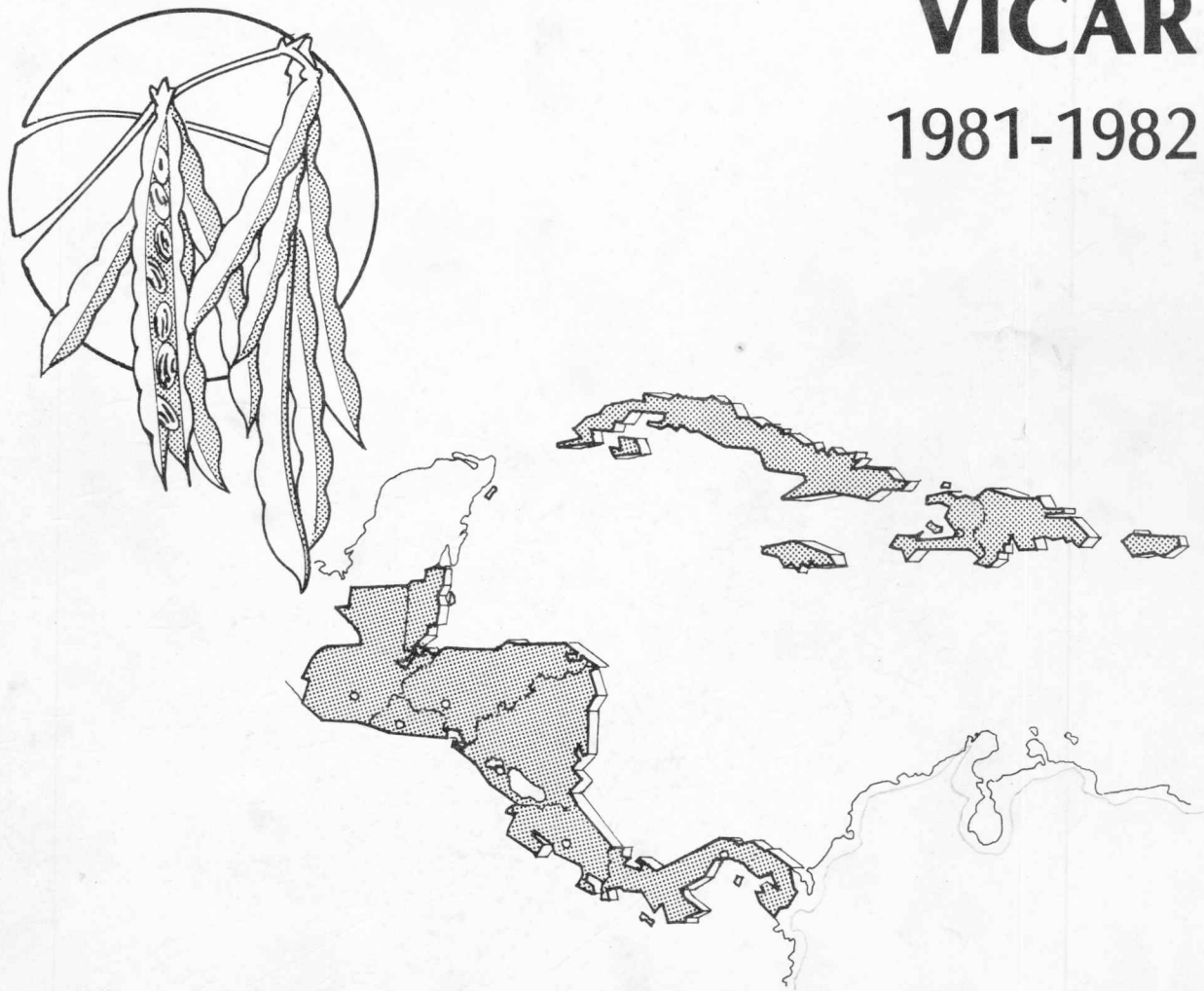


# **Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento VICAR**

**1981-1982**



**Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT**

**Programas Nacionales Miembros del Programa Centroamericano  
de Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, PCCMA**

**Vivero Centroamericano  
de Adaptación  
y Rendimiento  
VICAR  
1981-1982**

**Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT**

**Programas Nacionales Miembros del Programa Centroamericano  
de Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, PCCMA**

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT  
Apartado 6713  
Cali, Colombia  
Junio, 1984

Tirada: 250 ejemplares  
Impreso en Colombia

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1984.  
Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento,  
VICAR 1981 y 1982. Cali, Colombia. 88p.

## Contenido

Introducción . . . . .	5
Pruebas agronómicas y de rendimiento .	7
VICAR 1981 B . . . . .	9
VICAR 1982 A y B . . . . .	19
Análisis tecnológicos y nutricionales	35
Anexos VICAR 1981 . . . . .	47
Anexos VICAR 1982 . . . . .	67

## Introducción

Con materiales mejorados y/o comerciales de frijol de los países de América Central, desde 1962 se había establecido en la región una red de ensayos de rendimiento estimulada por el Programa Cooperativo Centro Americano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, PCCMCA. Estos ensayos dieron como resultado un provechoso intercambio de materiales como Porrillo 1, Porrillo Sintético, México 80 y Jamapa.

El programa se reinició en 1981 con el Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento, VICAR, como un proyecto de la mesa de leguminosas del PCCMCA reunida en Costa Rica; mediante este vivero, se mantiene entre el CIAT y los programas nacionales de los países participantes un flujo permanente de materiales mejorados (recientes y antiguos), comerciales comunes, líneas promisorias y testigos locales que se someten a prueba en las diferentes localidades para obtener información sobre su comportamiento.

Los ensayos se han dividido según el color del grano de los materiales probados en dos grupos: "grano rojo" y "grano negro"; en cada uno de éstos se incluyen variedades que representan los diferentes gustos de los consumidores en cuanto a color, tamaño y brillo del grano, así como dos testigos locales a opción de los responsables de los ensayos en cada caso. En vista de la importancia de las características nutricionales y tecnológicas como componentes de la productividad de los cultivares, desde

1982 el Instituto de Nutrición de Centroamerica y Panamá (INCAP) comenzó a efectuar los análisis químico y físico para tales características en los materiales del VICAR, en forma paralela a la evaluación agronómica. En esta publicación se resumen los resultados de ambos tipos de pruebas durante 1981 y 1982.

Pruebas agronómicas y de rendimiento

Silvio H. Orozco  
Guillermo Gálvez

CIAT

Miguel A. Acosta

Panamá

*Rodolfo Araya*  
Rodrigo Alfaro

Costa Rica

Adrian Morales

Porfirio Masaya

Guatemala

José M. Díaz

Rafael Rodríguez

Carlos M. García

El Salvador

Ovidio Bruno

Federico T. Ramos

Honduras

Roldán Echavarría

Humberto Tapia

Nicaragua

Aurelio Llano

El Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento de Frijol (VICAR) inició las pruebas de campo en el segundo semestre de 1981 con la participación de varios programas nacionales y el flujo de materiales a través del Proyecto Regional del CIAT.

#### Materiales y métodos

Los materiales se clasificaron para su evaluación en dos ensayos según el color del grano (grano rojo y grano negro) y cada ensayo incluyó 12 materiales para evaluar y dos testigos locales (Cuadros 1 y 2).

Los ensayos se hicieron en bloques completos al azar, en parcelas de cuatro surcos de 6 m de largo a 0.50 m de distancia.

VICAR grano rojo se llevó a cabo en ocho localidades así: Las Acacias (Jamastrán) y Catacamas (Olancho) en Honduras; Ahuachapán (Atiquizaya), San Andrés y Nueva Guadalupe en El Salvador; Carazo en Nicaragua; Alajuela y Pérez Zeledón en Costa Rica.

VICAR grano negro se realizó en nueve localidades: Jutiapa, San Jerónimo, Chimaltenango y La Máquina en Guatemala; Ahuachapán, San Andrés y Nueva Guadalupe en El Salvador; Alajuela y Pérez Zeledón en Costa Rica.

## Resultados con VICAR grano rojo (1981 B)

La información y los análisis parciales de las ocho localidades que participaron en este ensayo se resumen en los Anexos 1 a 8 de VICAR 1981 de este informe, pero en el análisis combinado se excluyó a Pérez Zeledón porque mostró un coeficiente de variación alto. En el Cuadro 3 se pueden observar los rendimientos obtenidos en las siete localidades como promedios de tres repeticiones por variedad.

Se observa que en la mayoría de los materiales los promedios de rendimiento son superiores a los de Zamorano, variedad que se ha tomado como testigo común; las variedades BAT 1155 y BAT 859, que produjeron menos, se descartaron para los próximos ensayos. La variedad superior fue Rojo 70, la cual había sido seleccionada por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA) de El Salvador. Esta variedad no ha alcanzado importancia en su lugar de origen a pesar de sus buenas características agronómicas y su alto rendimiento, debido posiblemente a problemas de aceptabilidad por parte de los salvadoreños (sabor, color, tamaño, cutícula); es de hábito trepador pero fotosensible, por lo tanto sólo se utiliza en relevo con maíz en las siembras de segunda.

En el análisis combinado (Cuadro 4) se encontró efecto altamente significativo para las localidades, las variedades y su interacción, indicando que el comportamiento de las variedades varía en las diferentes localidades; no obstante, las variedades que ocuparon los primeros lugares repitieron con más frecuencia sus posiciones.

## Resultados con VICAR grano negro (1981 B)

La información sobre los viveros conducidos en cada una de las localidades se presenta en los Anexos 9 a 17 de VICAR 1981, los cuales incluyen los respectivos análisis estadísticos. En cambio en el Cuadro 5, que resume los promedios de rendimiento y otros parámetros estadísticos, se excluyen los correspondientes a Chimaltenango y Ahuachapán por su alto coeficiente de variación.

Al observar los promedios de rendimiento por localidad se ve que en San Jerónimo, Alajuela, La Máquina y Nueva Guadalupe, ellos oscilaron entre 1000 y 2086 kg/ha, en Jutiapa alcanzaron un valor intermedio con un poco más de 800 kg/ha y en San Andrés y Ahuachapán fueron más bajos.

En los promedios por variedades se observa que el de ICTA Quetzal, originada en Jutiapa en el proyecto ICTA-CIAT, fue el más alto (1300 kg/ha) superando en 33% al de Turrialba 1 tomado como testigo común para todos los ensayos. MMS 008, que ocupó el segundo lugar con un rendimiento 27% superior al del mismo testigo, fue liberado en El Salvador con el nombre de CENTA Cristales. Con rendimientos similares a Porrillo Sintético está BAT 304 que se liberó en Costa Rica en 1982 con el nombre de Brunca. Los materiales anteriores, al igual que D 145 bautizado en México como Negro Huasteco 81 y que ICTA Tamazulapa, rindieron 20% o más que Turrialba 1.

Las demás variedades que se habían incluido en el ensayo también superaron a Turrialba 1, pero se decidió excluir a MMS 007 y a BAT 76 en los futuros ensayos.

El análisis combinado (Cuadro 6) mostró niveles de significancia de 0.01 para las diferentes variedades, localidades e interacción de variedades y localidades. Sin embargo, muchas de las variedades con promedios de rendimiento mayores se han comportado relativamente bien en todas las localidades y pueden ser de más amplia recomendación. La información ha servido no sólo para respaldar con datos las variedades recientemente liberadas en el año (Brúncu, Negro Huasteco, CENTA Cristales) sino que han confirmado las bondades de otras anteriores como ICTA Quetzal, ICTA Tamazulapa y Talamanca.

Cuadro 1. Materiales incluidos en VICAR grano rojo 1981 B (en ocho localidades).

No. de Orden	Identificación	Origen 81-A	País
1	Rev. 79	Campos Azules	Nicaragua
2	Acacias 4	Danlí	Honduras
3	MCS 97 R <sup>1</sup>	San Andrés	El Salvador
4	Acacias 6	San Andrés	El Salvador
5	México 80	E.E.F.B.C. <sup>3</sup>	Costa Rica
6	BAT 859 <sup>2</sup>	CIAT	Colombia
7	Testigo loc. No. 1	-	-
8	Rojo de Seda VM	San Andrés	El Salvador
9	BAT 37	CIAT	Colombia
10	BAT 1155	Jutiapa	Guatemala
11	Honduras 46	Danlí	Honduras
12	Rojo 70	San Andrés	El Salvador
13	Zamorano	Danlí	Honduras
14	Testigo loc. No. 2	-	-

1 MCS = Material Criollo Salvadoreño

2 BAT = Frijol de Adaptación Tropical

3 E.E.F.B. = Estación Experimental Fabio Baudrit

Cuadro 2. Materiales incluidos en VICAR grano negro 1981-B (en nueve localidades)

No. de Orden	Identificación	Origen 81-A	País
1	ICTA Tamazulapa <sup>1</sup>	Jutiapa	Guatemala
2	ICTA Jutiapán	Jutiapa	Guatemala
3	Turrialba 1	Jutiapa	Costa Rica
4	MMS 007 <sup>2</sup>	San Andrés	El Salvador
5	BAT 304 <sup>3</sup>	CIAT	Colombia
6	Testigo loc. No.1	-	-
7	ICTA Quetzal	Jutiapa	Guatemala
8	D 145	Jutiapa	Guatemala
9	BAT 76	CIAT	Colombia
10	MMS 008	San Andrés	El Salvador
11	Talamanca	E.E.F.B. <sup>4</sup>	Costa Rica
12	Testigo local No. 2	-	-
13	ICA Pijao	CIAT	Colombia
14	Porrillo Sintético	E.E.F.B.	Costa Rica

1 ICTA = Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas

2 MMS = Material Mejorado Salvadoreño

3 BAT = Frijol de Adaptación Tropical

4 E.E.F.B. = Estación Experimental Fabio Baudrit

Cuadro 3. VICAR grano rojo, 1981B. Promedio de rendimiento de las variedades probadas en siete localidades y su relación porcentual con Zamorano.

Identificación	Rendimiento por localidad (kg/ha)							$\bar{X}$	Aumento sobre Zamorano (%)
	El Salvador		Costa Rica		Honduras		Nicaragua		
	San Andrés	Ahuachapán	Alajuela	Pérez Z.	Catacamas	L.Acacias	Carazo		
Rojo 70	2376	675	2969	120	751	1862	1745	1500	77
MCS 97R	727	610	1165	454	740	1862	1960	1074	27
Rojo de Seda	808	454	1310	392	629	1535	2006	1019	20
Honduras 46	1193	473	1039	106	1140	1485	1334	967	14
Acacias 6	924	271	991	216	921	1445	1866	948	12
BAT 37	769	339	1138	274	536	1580	1746	912	8
Acacias 4	938	343	1038	249	607	1384	1696	893	5
Testigo loc.No 2	601	495	1305	365	226	1616	1633	891	5
Rev. 79	602	342	1632	175	222	1312	1889	882	4
T. loc. No. 1 MCS95R	614	562	1000	305	576	1597	1478	876	3
México 80	635	352	1176	292	480	1512	1652	871	3
Zamorano	441	172	1313	659	424	1217	1695	846	-
BAT 1155	398	282	1159	38	531	1686	1274	767	-
BAT 859	338	107	1040	86	288	1128	1386	625	-
$\bar{X}$	812.00	391.00	1305.19	266.59	576.47	1510	1668.66		
ES	176.49	99.00	179.98	88.49	165.05	240.17	220.41		
CV(%)	21.74	25.30	13.79	33.20	28.63	15.90	13.21		
DMS.05	295.70	65.88	301.55	148.27	276.54	402.4	369.29		

Cuadro 4. Análisis combinado del rendimiento de VICAR grano rojo 1981-B,  
(en siete localidades).

Fuente de variación	GL	CM	F <sup>1</sup>
Rep. en localidades	14	139292.94	4.54**
Variedades	13	779303.89	25.41**
Localidades	6	13242641.05	431.77**
Loc. x variedades	78	235265.62	7.67**
Error	182	30670.09	
Total	293		
	$\bar{X}$ (kg/ha)	932.98	
	ES	175.13	
	CV (%)	18.77	

<sup>1</sup> Nivel de alta significación al 1%.

Cuadro 5. VICAR grano negro 1981B. Promedio de rendimiento de los materiales en siete localidades y su relación porcentual con Turrialba 1.

Identificación	Rendimiento por localidad (kg/ha)								Aumento sobre Turr.1 (%)
	Guatemala			Costa Rica		El Salvador			
	Jutiapa	La Máquina	S.Jerónimo	Alajuela	San Andrés	Ahuachapan	N.Guadalupe	$\bar{X}$	
ICTA Quetzal	1038	1267	2380	1485	723	572	1505	1282	33
MMS 008	987	1517	1788	1525	842	664	1228	1221	27
Porrillo Sintético	840	1242	2261	1646	567	443	1210	1173	22
BAT 304	731	1033	1970	1793	614	747	1291	1168	22
D-145	1036	1133	2934	1611	399	490	516	1160	21
ICTA Tamazulapa	666	1117	2391	1398	616	641	1243	1153	20
Talamanca	962	1067	2042	1282	753	520	1267	1127	17
Testigo loc.No.1	357	842	1506	1895	1395	573	1306	1125	17
ICTA Jutiapán	759	767	2362	1302	382	411	1431	1059	10
ICA Pijao	887	800	1716	1565	474	386	1523	1050	9
MMS 007	606	1183	1476	1429	665	751	1210	1046	9
BAT 76	921	750	2342	1266	489	377	897	1006	5
Turrialba-1	943	483	2313	1078	454	525	925	960	-
Testigo loc.No.2	780	783	1726	1003	962	401	379	862	-
$\bar{X}$	822.00	999.002	2086.00	1448.60	666.64	536.64	1142.60		
ES	169.37	207.08	227.00	125.40	201.48	97.27	271.60		
CV (%)	20.60	20.73	10.88	8.65	30.22	18.14	23.77		
DMS.05	283.78	346.95	380.38	210.09	337.58	162.97	455.10		

Cuadro 6. Análisis combinado del rendimiento de VICAR grano negro 1981-B  
(en siete localidades).

Fuente de variación	GL	CM	F <sup>1</sup>
Rep. en localidades	14	159467.33	4.25**
Variedades	13	254538.94	6.78**
Localidades	6	11825245.65	315.12**
Loc. x var.	78	232491.13	6.19**
Error	182	37526.61	
Total	293		
	$\bar{X}$ (kg/ha)	1099.46	
	ES	193.72	
	CV (%)	17.62	

<sup>1</sup> Nivel de alta significación al 1%.

En 1982 se continuó la prueba de materiales, con algunas variaciones con respecto a los probados en el semestre anterior. En cada ensayo se incluyeron, además de los testigos locales, variedades para los diferentes gustos en cuanto a color, tamaño y brillo del grano, a fin de determinar los patrones que siguen las variedades más comunes en los parámetros estudiados; pero cumplido este objetivo, tendrán prioridad los materiales que proponen los programas nacionales, ya que este vivero es dinámico como los otros que se están conduciendo en la región.

#### Materiales y métodos

En los Cuadros 1 y 2 se indican respectivamente las variedades de grano rojo y grano negro probadas en 1982.

Para los ensayos de grano rojo hubo en ambos semestres un total de 14 entradas, incluidas las correspondientes a dos testigos locales; siete de los materiales probados habían hecho parte del ensayo en 1981 B, mientras que el Rojo 70 sólo se incluyó en el segundo semestre por ser fotosensible: cuando se siembra en el primero puede prolongar al doble su período vegetativo, y su producción resulta muy pobre. Los ensayos de grano negro también estuvieron integrados por 14 entradas en el primer semestre (las 12 del Cuadro 2 y dos testigos locales).

En el segundo semestre se eliminó BAT 76, se dejó un solo testigo local y se formaron cuatro compuestos con mezclas físicas de semilla de variedades semejantes en cuanto a tipo y altura de planta, tiempo de maduración y otras características agronómicas que permiten un manejo uniforme, seleccionadas de acuerdo a la información de VICAR grano negro 1981B y 1982A; se tenía la hipótesis de que el comportamiento de tales compuestos podía ser más estable que el correspondiente a las líneas puras.

Las localidades para el VICAR grano rojo fueron: San Andrés y Ahuachapán en El Salvador, Rivas y Carazo en Nicaragua, Alajuela en Costa Rica. Las pruebas de VICAR grano negro se hicieron en Jutiapa, San Jerónimo y Chimaltenango en Guatemala, San Andrés y Ahuachapán en El Salvador, Alajuela y San Isidro de Pérez Zeledón en Costa Rica.

El diseño experimental correspondió a bloques al azar, con tres repeticiones. Cada parcela constaba de cuatro surcos simples de 6 m de largo a 0.50 m de distancia. Se usaron 25 semillas por metro. Luego se hizo un análisis combinado de los datos para cada categoría de ensayo.

#### Resultados con: VICAR grano rojo 1982 A y B

VICAR grano rojo 1982 A. En el análisis combinado de los datos que presenta el Cuadro 3 para cinco localidades se observa que las diferencias entre variedades fueron significativas a nivel de 0.01. En este análisis no se consideraron los datos correspondientes a San Isidro de Pérez Zeledón porque en esta localidad no se incluyó uno de los tratamientos en estudio; en el Anexo 6 (VICAR 1982), donde se resume la información

correspondiente a esta localidad, se observa que las mejores variedades en orden de importancia fueron Huetar, Chorotega Revolución 81 y DOR 164.

También se observan diferencias significativas en las localidades a nivel de 0.01. Como ejemplo de este hecho se puede ver el caso de Rivas, cuyos rendimientos sólo llegaron a 403 kg/ha en promedio (Anexo 3 VICAR 1982), debido al ambiente adverso y a la severidad de enfermedades como mustia hilachosa y bacteriosis común; Ahuachapán (Anexo 2 VICAR 1982) también ha sido una localidad de condiciones adversas al cultivo de frijol y su promedio alcanzó 695 kg/ha, aunque en otras siembras fue mucho menor.

La interacción altamente significativa de localidades x variedades que se observó refleja el diferente comportamiento que han mostrado los materiales en las localidades en estudio. Esta situación, que también se observó en las siembras anteriores, indica que en variedades rojas aún no se dispone de materiales con una amplia adaptación.

Puesto que en tres de las localidades no se usaron materiales criollos como testigos locales porque los respectivos programas nacionales prefirieron poner a prueba algunos de sus materiales promisorios, se hace la comparación de rendimientos con los de Zamorano como testigo común, ya que esta variedad se sembró en todas las localidades.

Como se puede observar en el Cuadro 4, todas las variedades mejoradas superaron en rendimiento a Zamorano y siete de ellas (BAT 789, Huetar, Honduras 46, Revolución 81, Acacias 4, Revolución 79 y CENTA Izalco) alcanzaron rendimientos superiores a los 1000 kg/ha; éstas, a excepción de

BAT 789, se están promoviendo actualmente en Honduras, Nicaragua, Costa Rica y El Salvador, mediante ensayos demostrativos en fincas y programas de multiplicación de semillas. BAT 789 puede ser la alternativa para reemplazar a Revolución 79 en caso necesario.

VICAR grano rojo 1982B. El análisis combinado de los datos también muestra en este semestre diferencias altamente significativas para las variedades, las localidades y la interacción entre ellas (Cuadro 5).

Dos localidades, Ahuachapán y San Isidro de Pérez Zeledón, tuvieron rendimientos de sólo 335 y 357 kg/ha respectivamente por los problemas ya anotados de ensayos anteriores, pero agravados en esta oportunidad por la sequía general de la región, que resultó más crítica en tales lugares. Teniendo en cuenta estas observaciones, los promedios de rendimiento alcanzados son aceptables: 1289 kg/ha para el promedio general del ensayo.

Los rendimientos por localidades y por variedades (Cuadro 6) muestran a Rojo 70 como la variedad más rendidora en siembras de segundo semestre (siembras de segunda o postrera) igual que en el año anterior; sin embargo, se ha confirmado que es fotosensible y por alguna o algunas características de sus granos no tiene demanda; por lo tanto, se ha recomendado como progenitor, para aprovechar su potencial de rendimiento y para corregirle sus defectos. Los rendimientos de revolución 79, Honduras 46, Chorotega y Huetar (1200 kg/ha) son comparables a los de Retinto y promisorias usadas como testigos locales; Rojo de Seda y Zamorano estuvieron en los últimos lugares.

En este ensayo Corobici reemplazó a México 80, su progenitor, y por su posición (6o puesto en el Cuadro 6) parece que lo supera, como lo habían hecho Huetar y Chorotega en VICAR grano rojo 1982A.

Resultados con VICAR grano negro 1982 A y B

VICAR grano negro 1982 A. En el análisis combinado se encontraron diferencias altamente significativas al nivel de 0.05 para las variedades, las localidades y la interacción variedad x localidad (Cuadro 7). Los niveles de diferencia atribuibles a las localidades y a su interacción con variedades se explican por las características de dos sitios incluidos en el estudio: Chimaltenango, en Guatemala, que está a 1800 m.s.n.m. donde es difícil que se adapten materiales seleccionados en localidades a 1000 m.s.n.m. y donde se obtuvo un promedio de rendimientos de 625 kg/ha; el otro sitio es Ahuachapán en El Salvador, donde además de condiciones adversas se han tenido dificultades de orden administrativo para su atención, lo cual también se ha reflejado en su bajo rendimiento.

En el Cuadro 8 se observa que los testigos locales, así como BAT 76 y Turrialba 1 fueron superados en sus rendimientos por las otras variedades probadas. Las variedades superiores hacen parte ahora de los programas de producción de semillas y de promoción en diferentes países así:

CENTA Tazumal: El Salvador y Cuba  
Talamanca: Costa Rica  
Porrillo Sintético: Costa Rica y El Salvador  
ICTA Tamazulapa: Guatemala y Haití  
ICTA Quetzal: Guatemala, El Salvador y Cuba  
ICA Pijao: Cuba, Costa Rica y Guatemala (como Suchitán)  
Brunca: Costa Rica.

VICAR grano negro 1982B. No se observaron diferencias en las variedades al hacer el análisis combinado de rendimiento (Cuadro 9); en los análisis parciales sólo hubo diferencias para Chimaltenango, donde se presentó un ataque severo de roya; las diferencias en rendimiento son atribuibles a las diferentes reacciones de las variedades a esa enfermedad.

En general la sequía prevaleció en la región, y es un buen signo que las variedades locales, a pesar de ser más precoces, no hayan superado las mejoradas que se consideran más tardías.

No ha sido la mejor oportunidad para probar la estabilidad de los compuestos, pero si se considera que sus rendimientos están entre el promedio de los rendimientos del ensayo como se observa en el Cuadro 10, con un valor de 1262 kg para el más bajo (el de D 145 1/4 + Comp. 1 X 3/4) y de 1348 para el más alto (compuesto 1, 4a posición) los otros son intermedios en casi todas las localidades lo cual puede estar indicando una tendencia de estabilidad.

El Compuesto 1 supera en un 8% el promedio de rendimiento de las variedades que lo forman, aunque las diferencias son estrechas; en la localidad de Chimaltenango esta diferencia alcanza el 30%, lo que puede estar sugiriendo un efecto benéfico de la mezcla.

Cuadro 1. VICAR grano rojo. Variedades en estudio en 1982.

No de orden <sup>1</sup>	Identificación		Entidad y/o país de origen <sup>2</sup>	Progenitores
	Actual	Anterior		
1	Revolución 79	BAT 41	CIAT/Nicaragua	S166ANN-555 x 51054
2	Acacias 4	FF11-10-1--	SRN-CIAT/Honduras	Jamapa x P1310814
3	CENTA Izalco	MCS 97R	CENTA El Salvador	Selección de criolla
4	Revolución 81	A 40	CIAT/Nicaragua	Porrillo Sintético x G7131
5	México 80 (Corobicí) <sup>3</sup>	---	MAG Costa Rica	Introducción
6	Huetar	FB5682--	CIAT-MAG-UCR	Mex. 80 x BAT <del>44</del>
7	Rojo de Seda vaina morada	Criolla	CENTA El Salvador	Compuesto masal de criolla
8	BAT 789	BAT 789	CIAT-CENTA	S166ANN-555 x 51054
9	Chorotega	FB5675--	CIAT-MAG-UCR	Mex 80 x BAT 724
10	Honduras 46	Danli 46	SRN Honduras	Selección de criolla
11	DOR 164 (Rojo 70) <sup>4</sup>	---	CIAT-ICTA-CENTA	Nahuizalco x Porrillo Sintético
12	Zamorano	---	E.A.P. Honduras	Selección en introducción

- 1 En las siembras del primer semestre se incluyeron dos testigos locales para un total de 14 entradas en el vivero. En el segundo semestre se incluyó un testigo común (variedad criolla) conocido con el nombre de Retinto, cuyo tono de color es muy constante.
- 2 SRN = Secretaría de Recursos Naturales CENTA = Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria  
MAG = Ministerio de Agricultura y Ganadería UCR = Universidad de Costa Rica  
ICTA = Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola
- 3 En las siembras del 2o semestre México 80 se sustituyó por Corobicí, una selección de Mex.80 x BAT 93 de CIAT-MAG y UCR.
- 4 En las siembras del 2o semestre DOR 164 se sustituyó por Rojo 70, una selección de Mex. 193 de Hábito IV y muy fotosensible.

Cuadro 2. VICAR grano negro. Variedades en estudio en 1982.

No. de orden	Identificación		Entidad y/o de origen	Progenitores
	Actual	Anterior		
1	ICTA Tamazulapa	D83	ICTA-CIAT Guatemala	ICA Pijao x Turrialba 1
2	ICTA Jutiapan	D35	ICTA-CIAT Guatemala	ICA Pijao x Turrialba 1
3	Turrialba 1	---	IICA-CTEI Costa Rica	Compuesto masal de criolla centroamericana
4	CENTA Tazumal	BAT58	CIAT-CENTA El Salvador	(S 122G4 x H183N) x (ICA Pijao x Turrialba 1)
5	Brunca	BAT304	CIAT-MAG-UCR	Porrillo Sintético x Comp. Chimalteco <sup>2</sup>
6	ICTA Quetzal	D30	ICTA-CIAT Guatemala	Porrillo x Turrialba 1
7	Negro Huasteco 81	D145	ICTA-CIAT-INIA	ICA Pijao x Porrillo 70
8	BAT 76	BAT76	CIAT	Cornell 49-242 x Porrillo Sintético
9	CENTA Cristales	MMS008	CENTA El Salvador	Nahuizalco Negro x Porrillo Sintético
10	Talamanca	ICA10103	ICA Colombia	Venezuela 44 x Jamapa
11	ICA Pijao	ICA L.32	ICA Colombia	Porrillo Sintético x México 11
12	Porrillo Sintético	---	SRN Honduras o CENTA	Compuesto masal

1 Se incluyeron dos tratamientos adicionales para testigos locales en el primer semestre y uno en el segundo; en este último caso también se probaron cuatro compuestos: el conocido como Compuesto 1, formado por las variedades ICTA Quetzal, Talamanca, CENTA Tazumal y Porrillo Sintético y tres compuestos de Negro Huasteco 81 v Compuesto 1 en las proporciones de 25/75, 50/50 y 75/25 (en número de semillas) para un total de 16 entradas.

Cuadro 3. Análisis combinado de los datos de rendimiento de VICAR grano rojo, 1982A.

---

Fuente de Variación	GL	CM	F	Signif
Rep. en localidades	10	46037.74	0.9	NS
Variedades	13	491041.25	9.57	**
Localidades	4	14428033.93	281.16	**
Loc. x variedades	52	176246.26	3.43	**
Error	130	51316.65		
Total	209			

$\bar{X}$	1018.74
ES	226.53
CV(%)	22.24

---

Cuadro 4. VICAR grano rojo 1982A. Promedio de rendimiento de las variedades probadas y su relación porcentual con los de Zamorano en cinco localidades.

Identificación	Rendimiento por localidad (kg/ha)					$\bar{X}$	Aumento sobre Zamorano (%)
	El Salvador		Nicaragua		Costa Rica		
	San Andrés	Ahuachapán	Rivas	Carazo	Alajuela		
BAT 789	1247	574	487	1361	2400	1214	103
Test. del programa	1394	900	512	980	2250	1207	101
Honduras 46	1358	1333	460	1225	1655	1206	101
Revolución 81	1101	1144	595	1203	1777	1164	94
Acacias 4	1165	947	579	1331	1640	1133	89
Test.local: Incluye mejoradas	1339	703	302	890	2252	1097	83
Huetar	944	709	451	883	2263	1050	83
Revolución 79	665	316	543	1329	2318	1034	73
CENTA Izalco	1003	474	529	1098	1857	992	66
DOR 164	866	529	394	914	2088	958	60
Choroteca	665	599	219	1155	2071	942	57
Rojo de Seda	1166	848	329	699	1617	933	56
México 80	403	431	149	877	1808	734	22
Zamorano	192	231	90	1047	1433	599	--
$\bar{X}$	965	695	403	1071	1959		
ES	208.14	191.87	142.33	293.07	165.14		
CV (%)	21.57	27.58	35.34	27.37	13.53		
DMS 0.05	349	322	239	NS	445		

Cuadro 5. Análisis combinado de los datos de rendimiento de VICAR grano rojo 1982B.

Fuente de Variación	GL	CM	F	Signif.
Rep. en localidades	10	113520.97	1.2	NS
Variedades	13	745252.06	7.90	**
Localidades	4	43019158.80	455.81	**
Loc. x variedades	52	313547.98	3.32	**
Error	130	94379.49		
Total	209			
	$\bar{X}$	1288.79		
	ES	307.21		
	CV (%)		23.84	

Cuadro 6. VICAR grano rojo 1982 B. Promedio de rendimiento de las variedades probadas en cinco localidades y su relación porcentual con el rendimiento de Zamorano.

Identificación	Rendimiento por localidad (kg/ha)						Aumento sobre Zamorano (%)
	El Salvador		Costa Rica		Honduras	$\bar{X}$	
	San Andrés	Ahuachapán	Alajuela	Pérez Zeledón	Danlí		
Rojo 70	4702	566	2704	650	1183	1961	98
CENTA Izalco	2960	365	1526	556	1269	1455	47
BAT 789	2747	293	1686	353	1598	1335	35
Revolución 81	2997	282	1826	199	1465	1334	34
Acacias 4	2872	285	1631	274	1447	1302	31
Corobici	3126	310	1756	274	986	1290	30
Revolución 79	2636	235	1909	287	1060	1225	23
Honduras 46	2499	452	1422	367	1385	1225	23
Chorotega	2955	233	1430	288	1215	1224	23
Huetar	2293	410	1599	264	1500	1213	22
Test. loc.	2795	374	1568	334	975	1209	22
Retinto	2256	356	1390	477	1441	1184	19
Rojo de Seda	2230	329	1255	329	1320	1093	10
Zamorano	1726	197	1606	349	1082	992	--
$\bar{X}$	2764.00	335.00	1664.45	357.21	1323.00		
ES	489.80	55.25	222.45	106.87	409.93		
CV (%)	17.72	16.49	13.36	29.92	30.98		
DMS .05	822.22	92.75	373.43	149.4			

Cuadro 7. Análisis combinado de los datos de rendimiento del VICAR grano negro 1982A.

Fuentes de Variación	GL	CM	F	Signif.
Rep. en localidades	14	125163.91	2.16	*
Variedades	13	522210.56	9.02	**
Localidades	6	17992007.60	310.97	**
Loc. x variedades	78	232198.84	4.01	**
Error	182	57857.42		
Total	293			
	$\bar{X}$	1332.65		
	ES	240.53		
	CV (%)	18.05		

Cuadro 8. VICAR grano negro 1982 A. Promedio de rendimiento en las variedades probadas en siete localidades y su relación porcentual con el rendimiento del Testigo local No. 1.

Identificación	Rendimientos por localidad (kg/ha)								Aumento sobre el T.l. no.1 (%)
	Guatemala			El Salvador		Costa Rica			
	Jutiapa	San Jerónimo	Chimaltenango	San Andrés	Ahuachapán	Alajuela	Pérez Zeledón	$\bar{X}$	
CENTA Tazumal	2387	2718	323	1600	850	1575	1459	1819	61
Talamanca	2903	2010	499	1406	1182	1200	1625	1804	60
D-145	2740	1446	720	1198	821	1878	1574	1730	53
Porrillo Sintético	2596	1668	442	1183	873	1735	1585	1680	49
ICTA Tamazulapa	2622	1585	600	1408	847	1612	1320	1666	47
CENTA Cristales	2574	2098	451	1233	708	1453	1143	1610	43
ICTA Quetzal	2732	1496	569	950	479	1733	1368	1555	38
ICTA Jutiapán	2683	1650	673	821	536	1705	1081	1525	35
ICA Pijao	2789	1268	534	741	567	1799	1295	1499	33
Brunca	2379	1510	570	997	470	1631	1429	1498	32
Test. loc. No. 2	2167	1643	984	584	595	1685	985	1440	27
BAT 76	2504	1489	829	694	540	1429	1134	1436	27
Turrialba 1	2543	1368	614	1035	550	1460	682	1375	22
Test. loc. No. 1	1276	1564	940	621	483	1539	359	1130	--
$\bar{X}$	2493	1680	625	1034	679	1602	1217		
ES	345.12	315.51	104.0	217.80	150.1	284.3	157.25		
CV (%)	13.84	18.78	16.65	21.07	22.12	17.74	12.92		
DMS .05	579.35	530.00	175.00	366.00	252.0	NS	264.00		

Cuadro 9. Análisis combinado de los datos de rendimiento del VICAR grano negro 1982B.

Fuentes de Variación	Gl	CM	F	Signif.
Rep. en localidades	12	269912.13	2.84	**
Variedades	15	119870.33	1.26	NS
Localidades	5	40637898.44	427.29	**
Loc. x variedades	75	210525.37	2.21	**
Error	180	95106.16		
Total	287			
	$\bar{X}$	1300.00		
	ES	308.39		
	CV (%)	23.72		

Cuadro 10. VICAR grano negro, 1982 B. Promedio de rendimientos de las variedades y los compuestos probados en seis localidades.

Identificación	Rendimiento por localidad (kg/ha)						$\bar{X}$
	Guatemala		Costa Rica		El Salvador		
	Jutiapa	Chimal- tenango	Alajuela	Pérez Zeledón	San Andrés	Ahua- chapán	
D-145	2243	1270	1943	362	2665	195	1446
ICTA-Tamazulapa	2416	1347	1824	444	2284	212	1421
Testigos locales	1838	876	1872	201	3249	270	1384
Compuesto 1 <sup>1</sup>	2480	884	1647	401	2398	275	1348
D 145 1/2 + Comp. 1 X 1/2	2019	927	1539	461	2861	233	1340
Turrialba 1	2236	576	1711	453	2758	252	1331
ICA Pijao	2385	1163	1701	311	2148	233	1324
D 145 3/4 + Comp. 1 X 1/4	2066	946	1712	407	2513	264	1318
ICTA Jutiapán	2172	996	1783	376	2333	169	1305
ICTA Quetzal	2318	686	1751	362	2344	289	1292
D 145 1/4 + Comp. 1 X 3/4	2492	804	1836	327	1788	329	1262
Talamanca	2097	406	1328	431	2764	376	1234
CENTA Tazumal	2353	616	1931	438	1738	281	1226
Porrillo Sintético	2393	1017	1854	308	1517	247	1223
Brunca	1549	561	1682	658	2378	340	1195
CENTA Cristales	2317	455	1288	387	2151	300	1149
	$\bar{X}$	2210.91	845.60	1712.83	395.69	2368	266.5
	ES	361.92	171.26	232.65	106.06	583.39	67.9
	CV	16.37%	20.25	13.58	26.80	24.64	25.46
	DMS .05		286.0				

<sup>1</sup> Compuesto 1 = ICTA Quetzal + Talamanca + CENTA Tamazulapa + Porrillo Sintético

Análisis tecnológicos y nutricionales de los  
materiales

- |              |   |
|--------------|---|
| L. G. Elías  | Científico INCAP Div. Ciencias Agrícolas y Alimentos        |
| O. Martínez  | Becaria de la misma división                                |
| R. Sibrián   | Científico INCAP Div. Planificación Alimentaria-Nutricional |
| G. Gálvez    | Coordinador CIAT-Proyecto Frijol en América Central         |
| S. H. Orozco | Agrónomo CIAT-Proyecto Frijol, Guatemala                    |
| R. Bressani  | Jefe INCAP-Div. Ciencias Agrícolas y Alimentos.             |

Efectos de algunos factores genéticos  
y ambientales en las características  
tecnológicas y nutricionales del frijol.

El concepto de productividad está adquiriendo en los últimos tiempos un alcance mucho más amplio que el normalmente aceptado, ya que en él se consideran no sólo los aspectos de producción, que siguen siendo prioritarios, sino factores alimentarios y tecnológicos, especialmente los relacionados con la nutrición y la aceptabilidad por parte del consumidor. El nuevo concepto se puede expresar por lo tanto, con la siguiente fórmula:

Productividad = rendimiento x valor nutricional x valor tecnológico.

Por esta razón hay un interés creciente por parte de los centros de investigación agrícola nacionales e internacionales en conocer con mayor profundidad las características alimentarias y tecnológicas de los cultivos, particularmente de aquellos que se consideran como productos básicos para la alimentación de la humanidad.

Con el deseo de integrar los conceptos anteriores en beneficio del consumidor, se viene realizando un trabajo con la colaboración del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) para conocer el posible efecto de los factores genéticos y ambientales sobre el

rendimiento y sobre algunas características de aceptabilidad del frijol común.

Se pretende así reunir elementos de juicio que permitan ofrecer al agricultor materiales con mayor rendimiento y con las características deseadas por él y los consumidores.

### Materiales y métodos

(Métodos usados)

La investigación se viene adelantando con materiales del Vivero Centroamericano de Adaptación y Rendimiento (VICAR); paralelamente a las pruebas agronómicas el INCAP se propone evaluar algunas características físicas, químicas, tecnológicas y nutricionales de los materiales, así como el efecto del ambiente en estos rasgos.

Se estudiaron 14 cultivares de color negro y 14 de color rojo en nueve y ocho localidades de América Central respectivamente; (ver Cuadros 1 y 2 de las páginas 9 y 10); esas localidades presentan condiciones medioambientales suficientemente diferentes para permitir el estudio del efecto de las mismas sobre los parámetros estudiados.

### Resultados

Como se puede observar en los Cuadros 1 y 2 del presente capítulo, en ambos colores de grano hubo una interacción significativa cultivar x localidad para todos los parámetros medidos; la variación total en el caso

de los cultivares negros fue de 16 a 35% y en el caso de los rojos de 15 a 36%.

Para todos los parámetros el efecto del ambiente fue más importante que la constitución genética, a excepción del contenido de catequina en lo que respecta a los frijoles negros y del peso de las semillas en los frijoles rojos. Estos son dos parámetros importantes, desde el punto de vista nutricional el primero y como una característica tecnológica el segundo, y tienen diferentes implicaciones según el color de los frijoles: en el caso de los cultivares negros es posible seleccionarlos por su contenido de catequina, y en el caso de los rojos, por el peso de su semilla.

En lo que se refiere a los demás parámetros (rendimiento, tiempo de cocción y contenido de proteína), los datos parecen reflejar una mayor estabilidad genética en los materiales negros que en los rojos. La mayor influencia del medio ambiente en el rendimiento, peso de semilla, tiempo de cocción y proteína en los frijoles negros, y en el rendimiento, tiempo de cocción, proteína y catequina en los rojos hacen más difícil obtener cambios en estos parámetros.

El Cuadro 3 muestra las correlaciones simples entre el rendimiento y los demás parámetros que se midieron. En el caso de los cultivares negros, se observa que esta correlación es positiva para el peso de la semilla ( $r=0.50$ ) y negativa para el tiempo de cocción ( $r=-0.19$ ) y la catequina ( $r=-0.25$ ). En los frijoles rojos la correlación entre el rendimiento y el peso de la semilla fue positiva ( $r=0.30$ ) y entre el rendimiento y el contenido de proteína fue negativa ( $r=-0.36$ ).

Cuando se correlaciona el peso de la semilla con los demás parámetros, los datos obtenidos (Cuadro 4) muestran resultados interesantes. En ambos casos, se ve que dicho peso estuvo correlacionado positivamente con el rendimiento, y negativamente con el tiempo de cocción, lo que sugiere que ese (el peso de la semilla) puede ser un índice de utilidad para mejorar el rendimiento y la calidad de cocción.

En el caso de los cultivares rojos, el peso de la semilla también puede ser un índice del valor nutritivo, ya que dicho peso mostró una correlación negativa con la cantidad de proteína y de catequina, las cuales se consideran determinantes del valor nutritivo. El bajo contenido de catequina puede ser beneficioso si se considera el efecto adverso que ejercen los polifenoles (medidos indirectamente por la catequina) sobre la digestibilidad de las proteínas del frijol. Pero los polifenoles también tienen un papel positivo desde el punto de vista agronómico y de aceptabilidad por parte del consumidor; la presencia o ausencia de estos compuestos en los frijoles se debe estudiar con más detalle y evaluar según la magnitud de los efectos mencionados y su importancia práctica.

En cuanto a la correlación entre el peso del grano y el contenido de proteína, la conclusión final sobre la conveniencia de su uso para fines de selección deberá esperar estudios adicionales que establezcan la relación entre la cantidad y la calidad de las proteínas del frijol. Si esta relación es semejante a la observada en los cereales, es decir, negativa entre la cantidad y la calidad de las proteínas, el peso de la semilla podría representar un índice útil para mejorar la calidad de las mismas en el frijol.

En vista de que la facilidad de cocción es uno de los atributos que más aprecian las poblaciones que consumen las leguminosas de grano, especialmente ahora cuando el mundo se enfrenta a la crisis energética, se decidió estudiar con mayor detalle la asociación entre el peso de la semilla y el tiempo de cocción, aprovechando los datos obtenidos en el presente estudio.

Para el efecto se desarrolló una ecuación cuadrática, tomando el tiempo de cocción como variable dependiente tanto para el frijol negro como para el rojo, y se desarrollaron las curvas derivadas que muestran las Figuras 1 y 2, en las cuales se ve claramente la asociación entre el peso de la semilla y el tiempo de cocción. En los frijoles negros, las semillas con 272 mg de peso requirieron un tiempo de cocción de 19 minutos, comparado con 22.3 minutos para las semillas de 204 mg. Con el frijol rojo se observaron resultados similares: el tiempo que tomó para suavizar la semilla subió de 21.3 minutos en las de 317 mg de peso a 29.7 minutos en las de 147 mg.

La variabilidad en el tiempo de cocción se explicó por la variabilidad en el peso de la semilla en un 13% en el caso del frijol negro, y en un 7% aproximadamente en el frijol rojo.

### Conclusiones

1. Los resultados obtenidos muestran un comportamiento diferente para los frijoles negros y para los rojos, en ciertos parámetros. Estos datos,

unidos a experiencias anteriores, permiten concluir que la evaluación de los resultados se debe hacer en forma independiente para cada color de semilla.

2. El peso de la semilla parece ser el más adecuado entre los parámetros medidos para mejorar tanto la calidad agronómica en términos de rendimiento, como la tecnología en lo que se refiere al tiempo de cocción; en el caso del frijol rojo, también puede ser un índice de calidad nutricional. Se requieren estudios adicionales para confirmar la asociación del peso de la semilla con el rendimiento y aclarar su relación con el tiempo de cocción.

3. La fuerte influencia del ambiente sobre las características físicas y químicas que se midieron sugiere que es difícil el mejoramiento de las variedades estudiadas desde el punto de vista genético. Sin embargo, el hecho de que el tiempo de cocción también dependa en gran medida de la localidad, ofrece la oportunidad de conocer las causas y el mecanismo de la dureza de la semilla.

4. Es importante continuar los esfuerzos no sólo para mejorar la productividad del frijol desde el punto de vista agronómico, sino también en cuanto a sus características tecnológicas y nutricionales.

Cuadro 1. Variación en algunos parámetros para la evaluación de materiales de VICAR grano negro, según cultivares, localidades e interacción entre éstos.

Parámetros	Valores		Variación (%) <sup>1</sup>			Error
	Mínimo	Máximo	Cultivar	Localidad	Cult. x loc.	
Rendimiento (kg/ha)	36	3045	2	73	16	9
Peso semilla (g)	0.146	0.324	23	42	23	12
Tiempo cocción (mn)	11	70	8	65	21	6
Proteína (%)	18.1	31.6	8	51	16(NS)	25
Catequina equiv.(mg/g)	2.46	32.1	26	14	35	25

Cuadro 2. Variación en algunos parámetros para la evaluación de materiales de VICAR grano rojo, según cultivares, localidades e interacción entre los mismos.

Parámetros	Valores		Variación (%) <sup>1</sup>			Error
	Mínimo	Máximo	Cultivar	Localidad	Cult.x Loc.	
Rendimiento (kg/ha)	13	3056	7	71	15	7
Peso semilla (g)	0.108	0.482	48	11	19	22
Tiempo de cocción (mn)	8	65	8	50	30	12
Proteína (%)	17.6	30.8	13	29	19NS	39
Catequina equiv.(mg/g)	4.80	47.0	17	22	36	25

<sup>1</sup> Todos los valores de la variación resultaron altamente significativos, a excepción del correspondiente a la interacción cultivar x localidad para el contenido de proteína.

Cuadro 3. Correlaciones entre el rendimiento y otros parámetros tecnológicos y nutricionales de cultivares de frijol negros y rojos.

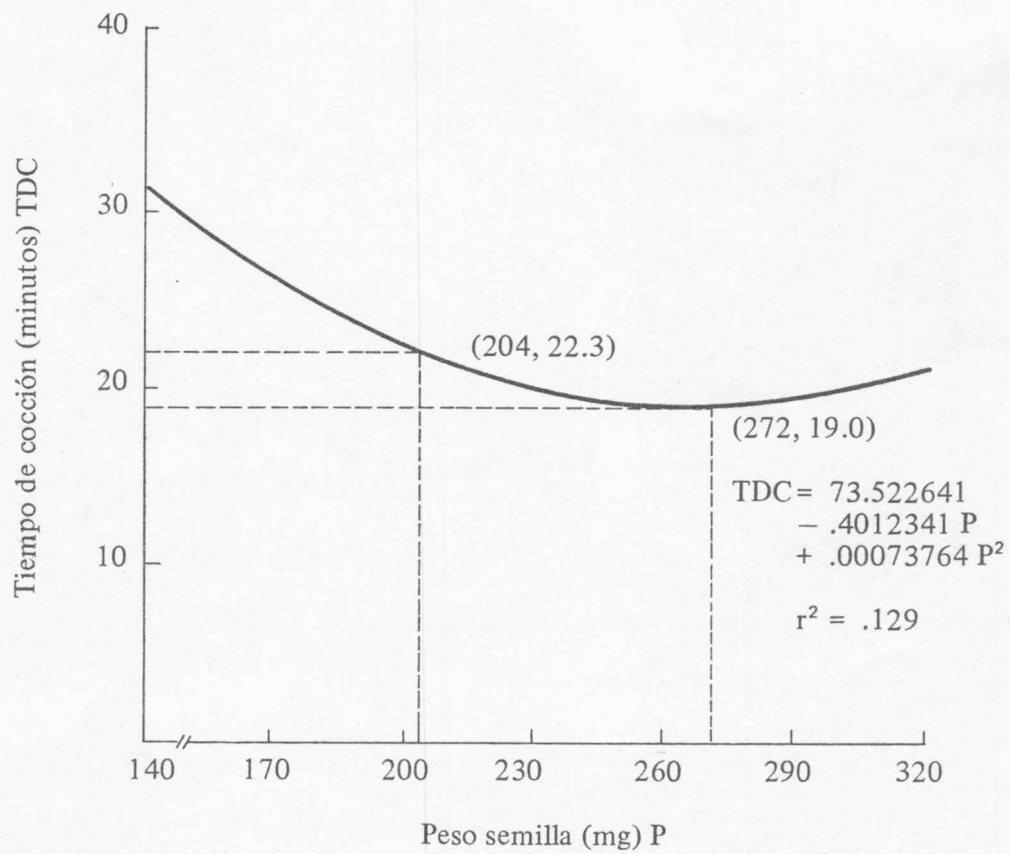
Cultivares	Correlaciones con el rendimiento <sup>1</sup>			
	Peso de semilla	Tiempo de cocción	Proteína	Catequina
Negros (n = 313)	0.50	-0.19	NS	-0.25
Rojos (n = 245)	0.30	NS	-0.36	NS

<sup>1</sup> NS = No significativo estadísticamente.

Cuadro 4. Correlaciones entre peso de semilla y otros parámetros agronómicos y nutricionales de cultivares de frijol negros y rojos.

Cultivares	Correlaciones con peso de la semilla <sup>1</sup>			
	Rendimiento	tiempo de cocción	Proteína	Catequina
Negros (n = 313)	0.50	-0.35	NS	NS
Rojos (n = 245)	0.30	-0.23	-0.45	-0.25

<sup>1</sup> NS = No significativo estadísticamente.



**Figura 1.** Tiempo de cocción como variable dependiente del peso de semilla de frijol negro en el área centroamericana.

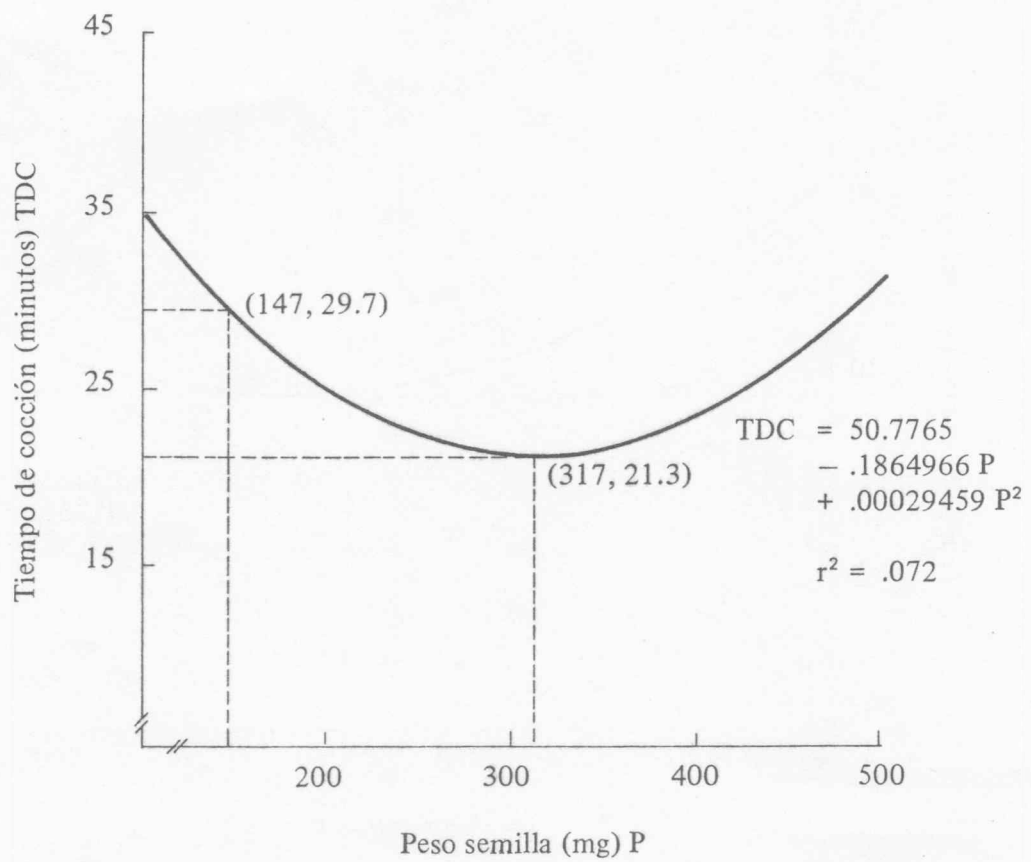


Figura 2. Tiempo de cocción como variable dependiente del peso de semilla de frijol rojo en el área centroamericana.

ANEXOS VICAR 1981

Anexo 1. VICAR grano rojo, 1981 B. Rendimientos en grano (14% de humedad en San Andres, El Salvador.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo 70	12	2368	2049	2713	2376
Honduras 46	11	955	1345	1278	1193
Acacias 4	2	803	679	1332	938
Acacias 6	4	818	874	1081	924
Rojo de Seda VM	8	680	924	820	808
BAT 37	9	808	849	650	769
MCS 97R	3	789	696	703	727
Mexico 80	5	530	761	614	635
TL1 MCS 95R	7	543	447	853	614
Revolucion 79	1	520	556	731	602
TL2 M	14	264	821	719	601
Zamorano	13	525	318	481	441
BAT 1155	10	485	368	342	398
BAT 859	6	157	400	456	338

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	118924.07	
Variedades	13	776827.93	24.62**
Error	26	31150.92	
Total	41		
	$\bar{X}$	812	
	ES	176.49	
	CV.	21.74%	

Responsable: C.M. Garcia y O. Bruno, CENTA.

Anexo 2. VICAR grano rojo, 1981B. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Ahuachapan, El Salvador.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Rojo 70	12	612	551	864	675
MCS97R	3	544	494	792	610
MCS95R TL1	7	447	522	716	562
MCS96R TL2	14	405	410	671	495
Honduras 46	11	340	361	719	473
Rojo de Seda VM	8	492	414	457	454
México 80	5	236	301	518	352
Acacias 4	2	285	362	383	343
Revolución 79	1	142	231	653	342
BAT 37	9	327	331	359	339
BAT 1155	10	227	165	455	282
Acacias 6	4	241	278	293	271
Zamorano	13	121	257	140	172
BAT 859	6	104	128	91	107

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	143986.95	
Variedades	13	79143.75	8.07**
Error	26	9803.28	
Total	41		
	$\bar{X}$	391	
	ES	99	
	C.V.	25.30%	
	DMS.05	165.88	

Responsable: C. M. Garcia y O. Bruno, CENTA

Anexo 3. VICAR grano rojo, 1981-B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en E.E.F.B., Alajuela, Costa Rica.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Rojo 70 (Guia)	12	3056	2928	2924	2969
Revolución 79	1	1340	2110	1445	1632
Zamorano	13	1436	1279	1223	1313
Rojo de Seda VM	8	1095	1447	1387	1310
México 81	14	1420	1217	1277	1305
México 80	5	1105	1271	1151	1176
MCS97R	3	1046	1083	1365	1165
BAT 1155	10	709	1505	1262	1159
BAT 37	9	1017	1292	1104	1138
BAT 859	6	940	1036	1144	1040
Honduras 46	11	1084	930	1103	1039
Acacias 4	2	896	1087	1130	1038
Rojo criollo	7	944	970	1086	1000
Acacias 6	4	843	1151	980	991

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	105818.45	
Variedades	13	776882.55	23.98**
Error	26	32394.09	
Total	41		
	$\bar{X}$	1305.19	
	ES	179.98	
	C.V.	13.79%	
	DMS.05	301.55	

Responsable: R. Alfaro y A. Morales, MAG.

Anexo 4. VICAR grano rojo, 1981 B. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Zamorano	13	633	469	875	659
MCS97R	3	516	399	448	454
Rojo de Seda	8	428	390	359	392
BAT 896	14	418	356	321	365
Rojo Parrita	7	294	388	232	305
México 80	5	280	198	398	292
BAT 37	9	417	112	294	274
Acacias 4	2	160	237	351	249
Acacias 6	4	217	94	337	216
BAT 41	1	164	119	243	175
Rojo 750	12	240	47	74	120
Honduras 46	11	149	119	51	106
BAT 859	6	103	41	113	86
BAT 1155	10	35	13	65	38

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	30365.17	
Variedades	13	83141.96	10.62**
Error	26	7832.17	
Total	41		
	$\bar{X}$	266.59	
	ES	88.49	
	C.V.	33.20%	
	DMS.05	148.27	

Responsable: R. Alfaro y A. Morales, MAG.

Anexo 5. VICAR grano rojo, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Catacamas, Olancho, Honduras.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Honduras 46	11	1041	1137	1243	1140
Acacias 6	4	886	976	902	921
Rojo 70	12	595	933	724	751
MCS97R	3	556	863	800	740
Rojo de Seda	8	375	507	1006	629
Acacias 4	2	572	669	580	607
TL. #1 Desarrural	7	511	381	836	576
BAT 37	9	416	509	682	536
BAT 1155	10	250	565	778	531
México 80	5	508	345	588	480
Zamorano	13	337	772	163	424
BAT 859	6	350	559	254	288
TL. #2 Cincuentaño	14	84	252	341	226
Revolución 79	1	254	162	250	222

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	107491.17	
Variedades	13	199827.27	7.33**
Error	26	27244.14	
Total	41		
	$\bar{X}$	576.47	
	ES	165.05	
	C.V.	28.63%	
	DMS.05	276.54	

Responsable: E. Duron, SRN.

Anexo 6. VICAR grano rojo, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Las Acacias, Jamastran, Honduras.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
MCS97R	3	1772	1874	1941	1862
Rojo 70	12	1612	1739	2022	1791
BAT 1155	10	1440	1611	2008	1686
T.L.#2 Desarrural	14	1097	1804	1947	1616
Chile Jamastrán	7	1690	1611	1490	1597
BAT 37	9	1267	1902	1570	1580
Rojo de Seda	8	1490	1869	1246	1535
México 80	5	1482	1668	1385	1512
Honduras 46	11	1061	1796	1598	1485
Acacias 6	4	1232	1739	1365	1445
Acacias 4	2	1504	1467	1180	1384
Revolución 79	1	875	1585	1475	1312
Zamorano	13	1160	1580	912	1217
BAT 859	6	1019	1535	829	1128

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	462415.17	
Variedades	13	127017.30	2.20**
Error	26	57683.83	
Total	41		
	$\bar{X}$	1510	
	ES	240.17	
	C.V.	15.90%	
	DMS.05	402.4	

Responsable: R. Echavarría, SRN.

Anexo 7. VICAR grano rojo, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Carazo, Nicaragua.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo de Seda VM	8	1943	2291	1784	2006
MCS97R	3	2060	1825	1995	1960
Revolución 79	1	1574	1914	2179	1889
Acacias 6	4	1721	1922	1956	1866
BAT 37	9	1806	1713	1719	1746
Rojo 70	12	1615	2009	1612	1745
Acacias 4	2	1570	2075	1442	1696
Zamorano	13	1932	1479	1674	1695
México 80	5	1721	1616	1620	1652
TL. #2 Rojo Nac.	14	1352	1829	1719	1633
TL. #1 Orgullosa	7	1790	1303	1341	1478
BAT 859	6	1596	1223	1340	1386
Honduras 46	11	1365	1108	1529	1334
BAT 1155	10	1282	1361	1179	1274

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	6049.6	
Variedades	13	158056.87	3.25**
Error	26	48582.18	
Total	41		
	$\bar{X}$	1668.66	
	ES	220.41	
	C.V.	13.21%	
	DMS.05	369.29	

A. LLano, MIDINRA.

Anexo 8. VICAR grano rojo, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Nueva Guadalupe, El Salvador.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Rojo de Seda V.M.	8	773	245	729	582
Acacias 4	2	474	500	546	507
BAT 37	9	400	518	539	486
Acacias 6	4	146	792	448	462
Revolución 79	1	506	286	538	443
México 80	5	448	325	532	435
Rojo 70	12	81	381	828	430
MCS 97 R	3	271	497	228	332
Nahuizalco Rojo	7	459	27	425	303
Honduras 46	11	362	150	279	264
Zamorano	13	118	515	32	222
BAT 859	6	342	26	115	161
BAT 1155	10	68	86	202	118
Rojo oscuro	14	85	60	110	85

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	28114.26	0.69 <sup>NS</sup>
Variedades	13	73282.84	1.80 <sup>NS</sup>
Error	26	40698.37	
Total	41		
	$\bar{X}$	345.00	
	ES	201.74	
	C.V.	58.46%	

Responsable: C. M. García y O. Bruno, CENTA.

Anexo 9. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Jutiapa, Guatemala.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
ICTA Quetzal	7	1175	894	1046	1038
D 145	8	1265	904	940	1036
MMS 008	10	1118	776	1067	987
Talamanca	11	1002	925	958	962
Turrialba 1	3	1350	793	685	943
BAT 76	9	1057	740	968	921
ICA Pijao	13	904	854	902	887
Porrillo Sintético	14	996	826	699	840
T.L. #2	12	682	858	801	780
ICTA Jutiapan	2	850	1041	386	759
BAT 304	5	906	546	741	731
ICTA Tamazulapa	1	983	428	588	666
MMS 007	4	574	466	778	606
T.L. #1 R. de G.	6	358	301	411	357

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	162736.29	
Variedades	13	108435.97	3.78**
Error	26	28689.46	
Total	41		
	$\bar{X}$	822	
	ES	169.37	
	C.V.	20.60%	
	DMS.05	283.78	

Responsable: P. Masaya, R. Rodríguez, ICTA

Anexo 10. VICAR grano negro. 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en La Máquina, Guatemala.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
MMS 008	10	1600	1325	1625	1517
ICTA Quetzal	7	1300	700	1800	1267
Porrillo Sintético	14	1200	1075	1450	1242
MMS 007	4	1000	1100	1450	1183
D 145	8	1100	1250	1050	1133
ICTA Tamazulapa	1	1050	1050	1250	1117
Talamanca	11	875	1100	1225	1067
BAT 304	5	1100	750	1250	1033
T.L. #1 R. de G.	6	900	725	900	842
ICA Pijao	13	550	750	1100	800
T.L. #2 Chichicas	12	300	800	1250	783
ICTA Jutiapán	2	900	675	725	767
BAT 76	9	750	725	775	750
Turrialba 1	3	300	400	750	483

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	371264.88	
Variedades	13	222206.96	5.18**
Error	26	42883.47	
Total	41		
	$\bar{X}$	999	
	ES	207.08	
	C.V.	20.73%	
	DMS.05:	346.95	

Responsable: M. Guzman, ICTA

Anexo 11. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en San Jeronimo, Guatemala.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
D 145	8	2883	2876	3045	2934
ICTA Tamazulapa	1	2578	2189	2405	2391
ICTA Quetzal	7	2482	2389	2270	2380
ICTA Jutiapán	2	2482	2549	2054	2362
BAT 76	9	2703	2309	2015	2342
Turrialba 1	3	2482	2562	1895	2313
Porrillo Sintético	14	2062	2477	2244	2261
Talamanca	11	2484	2054	1588	2042
BAT 304	5	1915	2036	1960	1970
MMS 008	10	1909	1676	1779	1788
T.L. #2 Chichicas	12	1725	1631	1822	1726
ICA Pijao	13	1644	2146	1358	1716
T.L. #1 R. de G.	6	1708	1368	1443	1506
MMS 007	4	1606	1305	1516	1476

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	197732.2	
Variedades	13	508310.7	9.86**
Error	26	51545.9	
Total	41		
$\bar{X}$		2086	
ES		227	
C.V.		10.88%	
DMS.05		380.38	

Responsable: J. Martínez, ICTA.

Anexo 12. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en E.E.F.B., Alajuela, Costa Rica.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Pavamor	6	1925	1934	1827	1895
BAT 304	5	1850	1711	1818	1793
Porrillo Sintético	14	1847	1539	1553	1646
D 145	8	1503	1634	1697	1611
ICA Pijao	13	1859	1531	1306	1565
MMS 008	10	1751	1555	1270	1525
Quetzal	7	1572	1571	1313	1485
MMS 007	4	1556	1470	1262	1429
Tamazulapa	1	1359	1332	1503	1398
Jutiapán	2	1375	1149	1383	1302
Talamanca	11	1455	1231	1159	1282
BAT 76	9	1306	1199	1293	1266
Turrialba I	3	1252	1040	942	1078
San Fernando	12	1068	1057	884	1003

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	114508.31	7.28
Variedades	13	190630.47	12.15**
Error	26	15724.21	
Total	41		
	$\bar{X}$	1448.59	
	ES	125.40	
	C.V. (%)	8.65	
	DMS.05	210.09	

Responsable: R. Alfaro y A. Morales, MAG.

Anexo 13. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en San Andrés, El Salvador.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)				$\bar{X}$
		Repeticiones				
		I	II	III		
T.L. #1 Chalchuapa	6	1600	1495	1088	1395	
T.L. #2 Texistepeque	12	903	1324	658	962	
MMS 008	10	1070	584	871	842	
Talamanca	11	1008	599	653	753	
ICTA Quetzal	7	854	592	723	723	
MMS 007	4	643	768	583	665	
ICTA Tamazulapa	1	448	755	646	616	
BAT 304	5	604	849	388	614	
Porrillo Sintético	14	509	499	692	567	
BAT 76	9	918	248	301	489	
ICA Pijao	13	474	417	531	474	
Turrialba 1	3	474	457	430	454	
D 145	8	284	445	467	399	
ICTA Jutiapan	2	330	572	244	382	

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	64683.71	
Variedades	13	217056.69	5.35**
Error	26	40597.51	
Total	41		
	$\bar{X}$	666.6	
	ES	201.48	
	C.V.(%)	30.22	
	DMS.5	337.58	

Responsable: C. M. García y O. Bruno, CENTA.

Anexo 14. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Ahuachapán, El Salvador.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)				$\bar{X}$
		Repeticiones				
		I	II	III		
MMS 007-N	4	831	874	547	751	
BAT 304	5	842	760	638	747	
MMS 008	10	744	687	561	664	
ICTA Tamazulapa	1	739	651	532	641	
T.L. #1 Chalchuapa	6	607	449	662	573	
ICTA Quetzal	7	721	519	475	572	
Turrialba 1	3	491	506	577	525	
Talamanca	11	592	572	395	520	
ICTA D 145	8	507	413	549	490	
Porrillo Sintético	14	317	560	452	443	
ICTA Jutiapán	2	530	316	388	411	
T.L. #2 Texistepe.	12	515	352	336	401	
ICA Pijao	13	326	464	368	386	
BAT 76	9	495	342	294	377	

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	39333.73	
Variedades	13	49189.53	5.19**
Error	26	9461.79	
Total	41		
	$\bar{X}$	536	
	ES	97.27	
	C.V.	18.14%	
	DMS.05	162.97	

Responsable: C. M. García y O. Bruno, CENTA.

Anexo 15. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Nueva Guadalupe, El Salvador.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
ICA Pijao	13	1252	1425	1891	1523
ICTA Quetzal	7	1846	1355	1315	1505
ICTA Jutiapán	2	1181	1657	1455	1431
T.L. #1 Jicareño	6	1115	1158	1645	1306
BAT 304	5	1189	1478	1205	1291
Talamanca	11	1163	1296	1343	1267
ICTA Tamazulapa	1	1140	1541	1047	1243
MMS 008	10	1445	1184	1054	1228
MMS 007	4	1142	1393	1094	1210
Porrillo Sintético	14	437	1618	1575	1210
Turrialba 1	3	734	929	1112	925
BAT 76	9	687	747	1256	897
ICTA D 145	8	495	346	707	516
T.L. #2 Nahuizalco N	12	375	383	380	379

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	166012.16	2.00
Variedades	13	353655.36	4.79**
Error	26	73783.86	
Total	41		
	$\bar{X}$	1142.6	
	ES	271.6	
	C.V.	23.77%	
	DMS.05	455.10	

Responsable: C. M. García y O. Bruno, CENTA.

Anexo 16. VICAR grano negro, 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en Chimaltenango, Guatemala.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Chi. 80-1	12	399	380	969	583
BAT 76	9	349	323	521	398
ICTA Quetzal	7	495	177	505	392
ICTA Tamazulapa	1	265	177	463	302
BAT 304	5	250	354	214	273
Turrialba 1	3	177	224	401	267
ICA Pijao	13	130	292	245	222
San Martín	6	68	291	245	201
Porrillo Sintético	14	161	234	177	191
MMS 008	10	42	73	380	165
D 145	8	245	177	36	153
ICTA Jutiapán	2	172	167	63	134
MMS 007	4	146	83	77	102
Talamanca	11	99	94	63	85

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	42602.31	
Variedades	13	55838.89	3.15**
Error	26	17744.95	
Total	41		
	$\bar{X}$	247.69	
	ES	133.2	
	C.V.	53.78	
	DMS.05	223.18	

Responsable: P. Masaya y J. M. Díaz, ICTA.

Anexo 17. VICAR grano negro. 1981B. Rendimientos de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			
		Repeticiones			$\bar{X}$
		I	II	III	
Porrillo Sintético	13	967	1673	757	1132.34
Tamazulapa	1	1078	708	1218	1001.34
D 145	7	1473	1246	282	1000.34
Talamanca	10	817	1209	883	969.67
ICA Pijao	12	653	923	796	790.67
MMS 007	3	1050	548	683	760.34
Turrialba 1	14	574	840	773	729.00
BAT 76	8	808	519	566	631.00
BAT 1057	5	429	641	728	599.34
BAT 304	4	385	484	850	573.00
ICTA Jutiapán	2	385	453	637	491.67
ICTA Quetzal	6	301	427	536	421.34
Pavamor	11	123	498	548	389.67
MMS 008	9	372	240	519	377.00

Análisis de variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2		
Variedades	13	185939.00	2.32**
Error	26	80183.50	
Total	41		
	$\bar{X}$	704.76	
	ES	283.16	
	C.V.	40.18%	
	DMS.05	474.42	

Responsable: R. Alfaro y A. Morales, MAG.

ANEXOS VICAR 1982

Anexo 1. VICAR grano rojo. Rendimiento en grano (14% de humedad) en San Andrés, El Salvador, 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
T.L. #1 MCS95R	7	1088	1676	1419	1394
Honduras 46	11	1544	1273	1257	1358
T.L. #2 MCS96R	14	1257	1534	1226	1339
BAT 789	9	1192	1327	1221	1247
Rojo de Seda	8	819	1413	1268	1166
Acacias 4	2	1347	1118	1031	1165
Revolución 81	4	885	1142	1277	1101
CENTA Izalco	3	1096	722	1192	1003
Huetar	6	871	913	1048	944
DOR 164	12	828	871	899	866
Revolución 79	1	692	848	456	665
Chorotega	10	983	578	435	665
México 80	5	429	177	603	403
Zamorano	13	174	53	349	192

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	5.017.52	0.12
Variedades	13	406.629.82	9.39**
Error	26	43.320.93	
Total	41		
	$\bar{X}$	965.02	
	ES	208.14	
	CV.	21.57%	
	DMS.05	349.4	

Responsable: C. M. García, CENTA

Anexo 2. VICAR grano rojo. Rendimiento en grano (14% de humedad) en Ahuachapán, El Salvador 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Honduras 46	11	1489	1423	1086	1333
Revolución 81	4	1018	1140	1273	1144
Acacias 4	2	579	864	1399	947
TL #1, MCS95R	7	767	1113	821	900
Rojo de Seda	8	848	719	977	848
Huetar	6	858	479	791	709
TL #2, MCS96R	14	780	817	513	703
Chorotega	10	835	355	607	599
BAT 789	9	714	598	410	574
DOR 164	12	734	441	411	529
CENTA Cristales	3	425	527	471	474
México 80	5	497	437	360	431
Revolución 79	1	339	251	358	316
Zamorano	13	150	283	261	231

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	6.132.16	0.17
Variedades	13	292.107.13	42.87**
Error	26	36.813.63	
Total	41		
	$\bar{X}$	695.67	
	ES	191.87	
	C.V.	27.58%	
	DMS.05	322.09	

Responsable: C. M. García, CENTA.

Anexo 3. VICAR grano rojo. Rendimiento en grano (14% de humedad) en Rivas, Nicaragua 1982 A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Revolución 81	4	594	550	642	595
Acacias 4	2	528	660	549	579
Revolución 79	1	553	339	736	543
CENTA Izalco	3	444	397	745	529
Rojo Nacional TL.#1	7	493	452	590	512
BAT 789	9	623	669	169	487
Honduras 46	11	362	597	420	460
Huetar	6	211	553	590	451
DOR 164	12	251	370	560	394
Rojo de Seda	8	253	411	324	329
Gualiceño TL #2	14	226	273	408	302
Chorotega	10	135	289	232	219
México 80	5	85	135	228	149
Zamorano	13	239	20	12	90

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	26.367.71	1.30
Variedades	13	78.325.77	3.87**
Error	26	20.258.33	
Total	41		
	$\bar{X}$	402.78	
	ES	142.33	
	C.V.	35.34%	
	DMS.05	239.00	

Responsable: A. LLano, MIDINRA.

Anexo 4. VICAR grano rojo. Rendimiento en grano (14% de humedad) en Carazo, Nicaragua 1982 A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
BAT 789	9	1502	1521	1061	1361
Acacias 4	2	1850	1296	848	1331
Revolución 79	1	1317	1377	1294	1329
Honduras 46	11	1147	1199	1329	1225
Revolución 81	4	1010	1386	1213	1203
Chorotega	10	723	1626	1115	1155
CENTA Izalco	3	1135	1163	997	1098
BAT 202	13	1046	344	1152	1047
Rojo Nacional TL #1	7	1012	1298	629	980
DOOR 164	12	1039	1023	679	914
Gualiceño TL #2	14	959	819	892	890
Huetar	6	809	1066	774	883
México 80	5	1069	712	850	877
Rojo de Seda	8	654	877	566	699

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	136.545.45	1.59
Variedades	13	125.877.86	1.46 NS
Error	26	85.892.02	
Total	41		
	$\bar{X}$	1070.90	
	ES	293.07	
	C.V.	27.37%	

Responsable: A. Llano, MIDINRA.

Anexo 5. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en E.E.F.B., Alajuela, Costa Rica, 1982 A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
BAT 789	9	2630	2073	2497	2400
Revolución 79	1	1985	2494	2476	2318
Huetar	6	2183	2238	2368	2263
TL #2 FB5675CM25	14	2208	1851	2698	2252
TL #1 Corobicí	7	2197	2102	2453	2250
DOR 164	12	2034	2181	2048	2088
Chorotega	10	2135	2184	1894	2071
CENTA Izalco	3	1818	2128	1626	1857
México 80	5	1529	2063	1832	1808
Revolución 81	4	1721	2258	1353	1777
Honduras 46	11	1749	1584	1631	1655
Acacias 4	2	1489	2033	1398	1640
Rojo de Seda	8	1836	1648	1367	1617
Zamorano	13	1318	1612	1370	1433

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	56.125.86	0.80
Variedades	13	293.085.69	4.17**
Error	26	70.298.37	
Total	41		

$\bar{X}$	1959.3
ES	265.14
C.V.	13.53%
DMS.05	445.09

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 6. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Huetar	6	1525	1799	1212	1512
Chorotega	10	1428	1129	1835	1464
Revolución 81	4	1646	1339	1321	1435
DOR 164	12	1210	1442	1578	1410
Revolución 79	1	829	1540	1456	1275
Acacias 4	2	1626	1000	1185	1270
BAT 789	9	1272	1400	1112	1261
México 80	5	1224	1442	1055	1240
Honduras 46	11	945	1014	1071	1010
TL #2 Sierrita	14	929	916	1172	1006
Rojo de Seda	8	1122	1021	703	949
Zamorano	13	400	387	404	397
TL #1 Rojo Criollo	7	413	298	310	340

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	1.884.07	0.03
Variedades	12	430.436.02	7.74**
Error	24	55.622.02	
Total	38		
	$\bar{X}$	1120.77	
	ES	235.84	
	C.V.	21.04%	
	DMS.05	396.0	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 7. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Jutiapa, Guatemala 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Talamanca	11	3282	2447	2980	2903
ICA Pijao	13	3159	2699	2510	2789
D-145	8	2635	2271	3315	2740
ICTA Quetzal	7	2544	2886	2768	2732
ICTA Jutiapán	2	2509	2676	2864	2683
ICTA Tamazulapa	1	2535	2647	2685	2622
Porrillo Sintético	14	2877	2344	2566	2596
CENTA Cristales	10	2581	2798	2344	2574
Turrialba 1	3	2516	2739	2374	2543
BAT 76	9	2327	2677	2508	2504
CENTA Tazumal	4	3027	1939	2196	2387
Brunca	5	2291	2509	2336	2379
TL #2, Chichicaste	12	2214	2067	2219	2167
TL #1, Rabia de Gato	6	1542	1773	514	1276

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	71.439.75	0.60
Variedades	13	474.954.86	3.99**
Error	26	119.105.74	
Total	41		
	$\bar{X}$	2492.62	
	ES	345.12	
	C.V.	13.84%	
	DMS.05	579.35	

Responsable: P. Masaya, R. Rodríguez, L. F. Ordoñez, ICTA.

Anexo 8. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Jerónimo, Guatemala, 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
CENTA Tazumal	4	2781	2427	2948	2718
CENTA Cristales	10	2375	1698	2220	2098
Talamanca	11	1260	2390	2380	2010
Porrillo Sintético	14	1302	1666	2037	1668
ICTA Jutiapán	2	1192	1739	2020	1650
TL #2, Chichicaste	12	1656	1979	1293	1643
ICTA Tamazulapa	1	1729	1760	1265	1585
T.L. #1 Rabia de Gato	6	1573	1474	1646	1564
Brunca	5	1177	1604	1750	1510
ICTA Quetzal	7	1192	1635	1660	1496
BAT 76	9	1463	1802	1203	1489
D-145	8	1458	1464	1417	1446
Turrialba 1	3	1130	1640	1333	1368
ICA Pijao	13	1151	1062	1591	1268

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	233.853.65	2.35
Variedades	13	417.245.56	4.19**
Error	26	99.546.26	
Total	41		
	$\bar{X}$	1679.57	
	ES	315.51	
	C.V.	18.78%	
	DMS.05	530.00	

Responsable: J. Martínez y P. Masaya, ICTA.

Anexo 9. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Chimaltenango, Guatemala 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
CH-80-1 (Tl. #2)	12	926	943	1083	984
San Martín (Tl. #1)	6	920	979	922	940
BAT 76	9	938	842	706	829
D-145	8	878	657	624	720
ICTA Jutiapán	2	790	751	479	673
Turrialba 1	3	663	556	623	614
ICTA Tamazulapa	1	544	644	612	600
Brunca	5	696	541	474	570
ICTA Quetzal	7	652	709	345	569
ICA Pijao	13	662	519	421	534
Talamanca	11	660	388	449	499
CENTRA Cristales	10	433	582	337	451
Porrillo Sintético	14	655	351	319	442
CENTA Tazumal	4	317	307	345	323

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	71.097.02	6.55
Variedades	13	107.853.63	9.69**
Error	26	10.824.89	
Total	41		
	$\bar{X}$	625	
	ES	104.04	
	C.V.	16.65%	
	DMS.05	175.00	

Responsables: P. Masaya y J. M. Diaz, ICTA

Anexo 10. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Andrés, El Salvador, 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
CENTA Tazumal	4	1854	1092	1854	1600
ICTA Tamazulapa	1	1598	1340	1285	1408
Talamanca	11	1399	1638	1180	1406
CENTA Cristales	10	1209	1236	1255	1233
D-145	8	984	1349	1262	1198
Porrillo Sintético	14	1114	1262	1172	1183
Turrialba 1	3	1325	958	822	1035
Brunca	5	1127	917	948	997
ICTA Quetzal	7	768	1151	932	950
ICTA Jutiapán	2	1189	438	835	821
ICA Pijao	13	787	844	591	741
BAT 76	9	807	813	463	694
TL #1, Chalchuapa	6	838	575	449	621
TL #2, Texistepeque	12	782	387	582	584

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	94.472.17	0.02
Variedades	13	303.663.85	6.40**
Error	26	47.438.99	
Total	41		
	$\bar{X}$	1033.59	
	ES	217.80	
	C.V.	21.07%	
	DMS.05	366.00	

Responsable: C. M. García, CENTA.

Anexo 11. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Ahuachapán, El Salvador, 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Talamanca	11	1155	1242	1149	1182
Porrillo Sintético	14	832	867	921	873
CENTA Tazumal	4	860	808	882	850
ICTA Tamazulapa	1	797	877	867	847
ICTA D-145	8	680	955	828	821
CENTA Cristales	10	761	594	770	708
TL #2, Texistepeque	12	1080	276	429	595
ICA Pijao	13	589	607	506	567
Turrialba 1	3	764	453	432	550
BAT 76	9	586	517	516	540
ICTA Jutiapán	2	544	638	426	536
TL #1, Chalchuapa	6	436	598	416	483
ICTA Quetzal	7	501	510	425	479
Brunca	5	627	250	533	470

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	27.207.24	1.21
Variedades	13	130.956.36	5.81**
Error	26	22.531.24	
Total	41		
	$\bar{X}$	678.67	
	ES	150.10	
	C.V.	22.12	
	DMS.05	252.00	

Responsable: C. M. García, CENTA.

Anexo 12. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Alajuela, Costa Rica 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
D-145	8	2014	1690	1931	1878
ICA Pijao	13	1816	1578	2002	1799
Porrillo Sintético	14	1721	1637	1847	1735
ICTA Quetzal	7	1687	1844	1667	1173
ICTA Jutiapán	2	1801	1701	1613	1705
TL #2, BAT 1060	12	1780	1611	1666	1685
Brunca	5	2131	852	1911	1631
ICTA Tamazulapa	1	1570	1536	1731	1612
CENTA Tazumal	4	1407	1839	1478	1575
TL #1, Pavamor	6	1991	865	1761	1539
Turrialba 1	3	1479	1437	1463	1460
CENTA Cristales	10	1717	1164	1478	1453
BAT 76	9	1464	1576	1248	1429
Talamanca	11	834	1155	1612	1200

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	203.705.64	2.52 Ns.
Variedades	13	93.853.68	1.16 Ns.
Error	26	80.825.51	
Total	41		
	$\bar{X}$	1602.5	
	ES	284.3	
	C.V.	17.74%	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 13. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica 1982A.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Talamanca	11	1547	1789	1538	1625
Porrillo Sintético	14	1483	1583	1679	1585
D-145	3	1407	1621	1695	1574
CENTA Tazumal	4	1189	1414	1773	1459
Brunca	5	1416	1466	1404	1429
ICTA Quetzal	7	1085	1553	1466	1368
ICTA Tamazulapa	1	1171	1320	1470	1320
ICA Pijao	13	1124	1390	1370	1295
CENTA Cristales	10	1154	856	1419	1143
BAT 76	9	1125	883	1393	1134
ICTA Jutiapán	2	833	1058	1353	1081
Mejicano TL #2	12	870	962	1124	985
Turrialba 1	3	783	732	531	682
Chimbolón TL #1	6	326	331	420	359

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	174.371.88	7.05**
Variedades	13	386.875.68	15.64**
Error	26	24.729.34	
Total	41		
	$\bar{X}$	1216.81	
	ES	157.25	
	C.V.	12.96%	
	DMS.05	264.00	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 14. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Adnrés, El Salvador, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo 70	12	3884	5485	4738	4702
Corobici	5	3023	3359	2997	3126
CENTA Izalco	3	3147	3048	2685	2960
Chorotega	10	2805	2955	3106	2955
Revolución 81	4	3218	2779	2694	2897
Acacias 4	2	3705	2777	2134	2872
México 80	7	3053	2231	3101	2795
BAT 780	9	2815	2657	2768	2747
Revolución 79	1	2990	2546	2372	2636
Honduras 46	11	2230	2236	3031	2499
Huetar	6	2721	2739	1419	2293
Rojo de Seda	8	2839	1925	1928	2230
Retinto	14	1978	2120	2671	2256
Zamorano	13	1237	2089	1851	1726

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	85.910.73	0.36
Variedades	13	1.366.803.79	5.70**
Error	26	239.897.20	
Total	41		
	$\bar{X}$	2764.00	
	ES	489.80	
	C.V.	17.72%	
	DMS.05	822.22	

Responsable: C. M. García, CENTA.

Anexo 15. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Ahuachapán, El Salvador, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo 70	12	619	569	510	566
Honduras 46	11	536	404	415	452
Huetar	6	489	353	387	410
México 80	7	367	404	352	374
Retinto	14	418	343	306	356
CENTA Izalco	3	420	343	331	365
Rojo de Seda	8	345	320	312	329
Corobicí	5	334	324	271	310
BAT 789	9	367	330	182	293
Acacias 4	2	256	320	279	285
Revolución 81	4	340	288	217	282
Revolución 79	1	238	157	309	235
Chorotega	10	353	97	249	233
Zamorano	13	183	199	208	197

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	18.358.03	6.01**
Variedades	13	28.336.76	9.28**
Error	26	3.052.61	
Total	41		
	$\bar{X}$	-335	
	ES	55.25	
	C.V.	16.49%	
	DMS.05	92.75	

Responsable: C. M. García, CENTA.

Anexo 16. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Alajuela, Costa Rica, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo 70	12	3280	2781	2051	2704
Revolución 79	1	1922	2017	1789	1909
Revolución 81	4	1894	1980	1603	1826
Corobicí	5	2089	1679	1501	1756
BAT 789	9	2045	1615	1397	1686
Acacias 4	2	1718	1583	1592	1631
Zamorano	13	1771	1483	1564	1606
Huetar	6	1768	1455	1574	1599
México 80	7	1576	1583	1546	1568
CENTA Izalco	3	1783	1457	1337	1526
Chorotega	10	1378	1656	1258	1430
Honduras 46	11	1539	1153	1575	1422
Retinto	14	1751	1229	1189	1390
Rojo de Seda	8	1185	1090	1492	1255

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	335.774.45	6.78**
Variedades	13	362.011.17	7.31**
Error	26	49.486.37	
Total	41		
	$\bar{X}$	1664.95	
	ES	222.45	
	C.V.	13.36%	
	DMS.05	373.43	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 17. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo 70	12	542	944	464	650
CENTA Izalco	3	489	694	486	556
Retinto	14	472	380	578	477
Honduras 46	11	350	433	317	367
BAT 789	9	481	483	94	353
Zamorano	13	267	511	268	349
México 80	7	276	439	289	334
Rojo de Seda	8	287	386	315	329
Chorotega	10	318	317	228	288
Revolución 79	1	333	272	256	287
Acacias 4	2	437	268	118	274
Corobicí	5	261	340	221	274
Huetar	6	310	257	225	264
Revolución 81	4	139	355	103	199

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	80.111.64	7.01**
Variedades	13	45.782.54	4.01*
Error	26	11.421.33	
Total	41		
	$\bar{X}$	357.21	
	ES	106.87	
	C.V.	29.92%	
	DMS.05	179.4	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 17. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Rojo 70	12	542	944	464	650
CENTA Izalco	3	489	694	486	556
Retinto	14	472	380	578	477
Honduras 46	11	350	433	317	367
BAT 789	9	481	483	94	353
Zamorano	13	267	511	268	349
México 80	7	276	439	289	334
Rojo de Seda	8	287	386	315	329
Chorotega	10	318	317	228	288
Revolución 79	1	333	272	256	287
Acacias 4	2	437	268	118	274
Corobicí	5	261	340	221	274
Huetar	6	310	257	225	264
Revolución 81	4	139	355	103	199

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	80.111.64	7.01**
Variedades	13	45.782.54	4.01*
Error	26	11.421.33	
Total	41		
	$\bar{X}$	357.21	
	ES	106.87	
	C.V.	29.92%	
	DMS.05	179.4	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 18. VICAR grano rojo. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Danlí, El Paraiso, Honduras, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
BAT 789	9	2167	1933	694	1598
Huetar	6	1982	1479	1038	1500
Revolución 81	4	1166	1537	1692	1465
Acacias 4	2	1138	1974	1229	1447
Retinto	14	867	1534	1921	1441
Honduras 46	11	1250	1099	1805	1385
Rojo de Seda	8	1357	1347	1255	1320
CENTA Izalco	3	1501	2091	2011	1269
Chorotega	10	1351	632	1661	1215
Rojo 70	12	1047	1521	981	1183
Zamorano	13	1398	1040	808	1082
Revolución 79	1	1067	1007	1106	1060
Corobicí	5	1174	1173	611	986
México 80	7	1070	968	888	975

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	47.450.00	0.28
Variedades	13	196.509.72	1.17
Error	26	168.039.95	
Total	41		
	$\bar{X}$	1323	
	ES	409.93	
	C.V.	30.98%	

Responsable: F.T. Ramos, Secretaría de Recursos Naturales.

Anexo 19. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Jutiapa, Guatemala, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
D-145 1/4 +Comp.1x3/4	16	2240	2507	2728	2492
Compuesto 1	15	2368	2229	2843	2480
ICTA Tamazulapa	1	2552	2068	2628	2416
Porrillo Sintético	14	2291	2449	2440	2393
ICA Pijao	13	2261	2258	2635	2385
CENTA Tazumal	4	2096	2519	2444	2353
ICTA Quetzal	7	1723	2523	2709	2318
CENTA Cristales	10	2003	2403	2546	2317
D-145	8	2155	2146	2428	2243
Turrialba 1	3	2412	2227	2069	2236
ICTA Jutiapán	2	2237	2245	2034	2172
Talamanca	11	2604	2608	1078	2097
D-145 <sup>3</sup> /4+Comp.1x1/4	12	2431	1775	1991	2066
D-145 <sup>1</sup> /2+Comp.1x1/2	9	2214	1661	2183	2019
Rabia de Gato	6	1648	1769	2098	1838
Brunca	5	1751	1802	1095	1549

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	16.106.00	0.12
Variedades	15	190.067.93	1.45
Error	30	130.984.36	
Total	47		
	$\bar{X}$	2210.91	
	ES	361.92	
	C.V.	16.37%	

Responsables: P. Masaya y R. Rodríguez, ICTA.

Anexo 20. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Chimaltenango, Guatemala, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
ICTA Tamazulapa	1	1779	969	1294	1347
D-145	8	1225	975	1610	1270
ICA Pijao	13	1335	907	1247	1163
Porrillo Sintético	14	1032	725	1294	1017
ICTA Jutiapán	2	1432	732	823	996
D-145 <sup>3</sup> /4+Comp.1x1/4	12	1016	925	896	946
D-145 <sup>1</sup> /2+Comp.1x1/2	9	1004	752	1025	927
Compuesto 1	15	1126	698	828	884
San Martín (T1)	6	1028	666	934	876
D-145 <sup>1</sup> /4+Comp.1x3/4	16	943	582	887	804
ICTA Quetzal	7	841	502	716	686
CENTA Tazumal	4	588	524	736	616
Turrialba 1	3	784	517	426	576
Brunca	5	697	578	407	561
CENTA Cristales	10	457	342	567	455
Talamanca	11	397	494	327	406

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	370.532.77	12.60**
Variedades	15	236.590.05	8.07**
Error	30		
Total	47		
	$\bar{X}$	845.60	
	ES	171.26	
	C.V.	20.25%	
	DMS. 0.05	286.0	

Responsables: P. Masaya y J. M. Díaz, ICTA.

Anexo 21. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Alajuela, Costa Rica 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
D-145	8	1815	2219	1795	1943
CENTA Tazumal	4	2126	1978	1687	1931
Pavamor	6	1407	2162	2047	1872
Porriillo Sintético	14	2003	1695	1866	1854
D-145 <sup>1</sup> /4+Comp.1x3/4	16	1494	1789	2224	1836
ICTA Tamazulapa	1	1563	1965	1946	1824
ICTA Jutiapán	2	1544	2125	1682	1783
ICTA Quetzal	7	1514	1869	1872	1751
D-145 <sup>3</sup> /4+Comp.1x1/4	12	1597	1865	1676	1712
Turrialba 1	3	1425	1879	1828	1711
ICA Pijao	13	1621	1682	1801	1701
Brunca	5	1840	1214	1993	1682
Compuesto 1	15	1637	1724	1581	1647
D-145 <sup>1</sup> /2+Comp.1x1/2	9	1360	1704	1553	1539
Talamanca	11	1144	1164	1676	1328
CENTA Cristales	10	1082	1497	1286	1288

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	233.807.16	4.32
Variedades	15	108.745.25	2.00
Error	30	54.124.72	
Total	47		
	$\bar{X}$	1712.83	
	ES	232.65	
	C.V.	13.58%	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 22. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Isidro, Pérez Zeledón, Costa Rica 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Brunca	5	571	762	643	658
D-145 <sup>1</sup> /2+Comp.1x1/2	9	443	519	421	461
Turrialba 1	3	636	406	315	453
ICTA Tamazulapa	1	561	493	278	444
CENTA Tazumal	4	580	443	292	438
Talamanca	11	289	436	569	431
D-145 <sup>3</sup> /4+Comp.1x1/4	12	386	454	382	407
Compuesto 1	15	344	583	276	401
CENTA Cristales	10	492	336	333	387
ICTA Jutiapán	2	479	215	433	376
ICTA Quetzal	7	472	449	167	362
D-145 <sup>1</sup>	8	389	343	355	362
D-145 <sup>1</sup> /4+Comp.1x3/4	16	312	385	286	327
ICA Pijao	13	304	267	364	311
Porrillo Sintético	14	314	289	322	308
Pavamor	6	258	175	172	201

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	25.684.56	2.28
Variedades	15	28.372.02	2.52
Error	30	11.249.83	
Total	47		
	$\bar{X}$	395.69	
	ES	106.06	
	C.V.	26.80%	

Responsable: R. Alfaro, MAG.

Anexo 23. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en San Andrés, El Salvador, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Chalchuapa (T1)	6	3748	2500	3498	3249
D-145 <sup>1</sup> /2+Comp.1x1/2	9	2097	3293	3192	2861
Talamanca	11	2063	3255	2974	2764
Turrialba 1	3	2681	2857	2735	2758
D-145	8	1934	2472	3589	2665
D-145 <sup>3</sup> /4+Comp.1x1/4	12	1716	2849	2973	2513
Compuesto 1	15	1504	3299	2391	2398
Brunca	5	2012	2560	2563	2378
ICTA Quetzal	7	2324	2199	2509	2344
ICTA Jutiapán	2	2515	1723	2762	2333
ICTA Tamazulapa	1	3131	1621	2099	2284
CENTA Cristales	10	2173	2127	2152	2151
ICA Pijao	13	1372	1805	3268	2148
D-145 <sup>1</sup> /4+Comp.1x3/4	16	1539	1673	2152	1788
CENTA Tazumal	4	2551	1147	1515	1738
Porrillo Sintético	14	1044	1711	1795	1517

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	971.353.26	2.85
Variedades	15	599.992.04	1.76
Error	30	350.341.69	
Total	47		
	$\bar{X}$	2368	
	ES	583.39	
	C.V.	24.64%	

Responsable: C. M. García, CENTA.

Anexo 24. VICAR grano negro. Rendimiento de grano (14% de humedad) en Ahuachapán, El Salvador, 1982B.

Identificación	No. de la entrada	Rendimiento (kg/ha)			$\bar{X}$
		Repeticiones			
		I	II	III	
Talamanca	11	511	250	366	376
Brunca	5	386	321	312	340
D-145 <sup>1</sup> /4+Comp.1x3/4	16	310	342	336	329
CENTA Cristales	10	364	234	302	300
ICTA Quetzal	7	302	329	235	289
CENTA Tazumal	4	338	229	276	281
Compuesto 1	15	291	269	266	275
Rabia <sub>3</sub> de Gato	6	174	304	332	270
D-145 <sup>3</sup> /4+Comp.1x <sup>1</sup> /4	12	248	221	323	264
Turrialba 1	3	296	149	310	252
Porrillo Sintético	14	196	345	200	247
D-145 <sup>1</sup> /2+Comp.1x1/2	9	295	148	256	233
ICA Pijao	13	241	215	243	233
ICTA Tamazulapa	1	146	248	243	212
D-145	8	209	210	165	195
ICTA Jutiapán	2	77	245	184	169

Análisis de Variación:

FV	GL	CM	F
Repeticiones	2	1.989.06	0.43
Variedades	15	8.729.87	1.89
Error	30	4.605.40	
Total	47		
	$\bar{X}$	266.5	
	ES	67.9	
	C.V.	25.46%	

Responsable: C. M. García, CENTA.