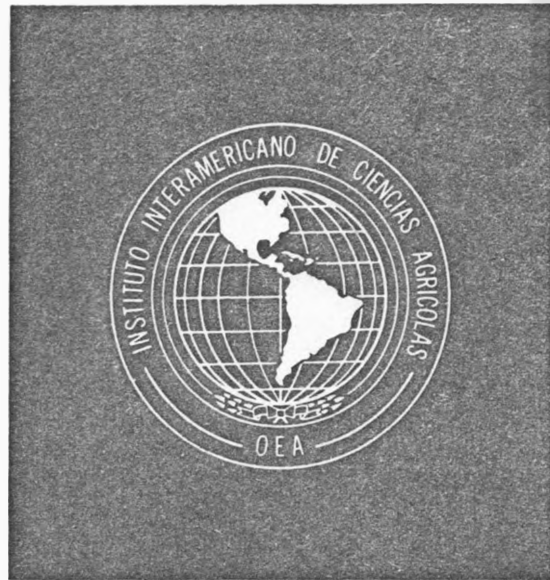


IICA  
PM-61  
c.2



VEASE TAMBIEN:  
# 2528  
# 2556

ENSAYOS DE FRIJOL EN EL ISTMO CENTROAMERICANO

AÑO AGRICOLA 1967-1968

PCCMCA

Heleodoro Miranda M.

**IICA** ZONA NORTE  
GUATEMALA, C.A.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA  
DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE

ENSAYOS DE FRIJOL EN EL ISTMO CENTROAMERICANO

AÑO AGRICOLA 1967-1968

PCCMCA

Heleodoro Miranda M.

Publicación Miscelánea No. 61

Febrero de 1969

Indice

	Página
I. Introducción	1
II. Instituciones colaboradoras	2
III. Origen de las variedades	2
IV. Algunas de las características de las localidades donde se establecieron los ensayos y el almacigal	2
V. Almacigal	2
A. Primera cosecha	9
B. Segunda cosecha	31
VI. Ensayo de rendimiento de frijoles negros	43
A. Primera cosecha	43
B. Segunda cosecha	49
VII. Ensayo de rendimiento de frijoles rojos	55
A. Primera cosecha	55
B. Segunda cosecha	60
VIII. Discusión	65
Literatura citada	70

Lista de cuadros

Cuadro No.	Título	Páginas
1	Instituciones y técnicos participantes	3
2	Origen de las variedades utilizadas en el almacigal y ensayos de rendimiento del año agrícola 1967-1968	4-7
3	Altura en metros sobre el nivel del mar, lluvia en m.m. y temperatura en °C de las localidades del Istmo Centroamericano donde se establecieron los ensayos y almacigal	8
4	Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 120 cultivares de frijol ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano, durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	10-14
5	Reacción a <u>Xanthomonas phaseoli</u> de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	15-18
6	Reacción a <u>Uromyces phaseoli</u> de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	19-22
7	Reacción a <u>Isariopsis griseola</u> de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	23-26
8	Reacción a <u>Rhizoctonia microsclerotia</u> de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	27-30
9	Rendimiento en kilogramos por hectárea de 120 cultivares de frijol, ensayados en siete localidades del Istmo Centroamericano, durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	32-36
10	Reacción a <u>Uromyces phaseoli</u> var. <u>typica</u> Arth de 120 cultivares de frijol ensayados en el Istmo Centroamericano, durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	37-39

Cuadro No.	Título	Páginas
11	Reacción a <u>Xanthomonas phaseoli</u> de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano, durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	40-42
12	Rendimiento promedio en kilogramos por hectárea, de 120 cultivares de frijol y 4 testigos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968	44-46
13	Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 15 variedades de frijol negro, ensayadas en siete localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	47
14	Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros ensayados en siete localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	48
15	Reacción a 3 enfermedades de las variedades del ensayo de frijol negro, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	50
16	Reacción a 2 enfermedades de las variedades del ensayo de rendimiento de frijol negro, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	51
17	Rendimiento en kilogramos por hectárea de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	52
18	Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	53
19	Reacción a 3 enfermedades de 15 variedades negras, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	54
20	Reacción a 3 enfermedades de 15 variedades negras ensayadas en el Istmo Centroamericano, en promedio de las dos cosechas del año agrícola 1967-1968	56
21	Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968	57

Cuadro No.	Título	Páginas
22	Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	58
23	Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	59
24	Reacción a 4 enfermedades de las variedades de frijol rojo, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968	61
25	Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados e en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	62
26	Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos, ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	63
27	Reacción a 3 enfermedades de las variedades de frijol rojo, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968	64
28	Reacción a 3 enfermedades de las variedades de frijol rojo, ensayadas en el Istmo Centroamericano en promedio de las dos cosechas del año agrícola 1967-1968	66
29	Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968	67
30	Coeficientes de variación del rendimiento de los ensayos comparativos de frijoles negros y rojos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968	69

Heleodoro Miranda M. \*

## I. Introducción

La Dirección Regional para la Zona Norte del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en su calidad de coordinadora del Programa de Frijol del Programa Cooperativo Centroamericano de Cultivos Alimenticios, auspició ensayos de rendimiento de frijoles negros y rojos y un almacigal, en el Istmo Centroamericano, en el año agrícola 1967-1968.

La producción y preparación de la semilla de las variedades utilizadas, estuvo a cargo de la Dirección Regional para la Zona Norte, con la cooperación de la Escuela Agrícola Panamericana. La preparación y distribución del almacigal y ensayos de rendimiento, junto con los planos de siembra y libros de campo, la realizó el Dr. Mario Gutiérrez G., Genetista Principal 1/.

Igualmente, la Dirección Regional para la Zona Norte hizo posible que los fitopatólogos, Drs. Rodrigo Gámez 2/ y Luis Carlos González, profesores de la Universidad de Costa Rica, visiten los almacigales y ensayos de rendimiento y evalúen la resistencia de las variedades a las enfermedades, durante la primera y segunda cosechas, respectivamente. En el resumen de los índices de reacción de las variedades a las enfermedades se contó con la valiosa ayuda del Dr. Luis Carlos González.

Durante las sesiones de la XIVa. Reunión del PCCMCA, efectuada en Tegucigalpa, Honduras, del 27 de febrero al 10. de marzo de 1968, el autor presentó un resumen de los ensayos centroamericanos de frijol con carácter preliminar (2), en vista de que algunos cooperadores no enviaron a tiempo los datos de rendimiento de los ensayos. En el presente trabajo se presenta toda la información de los ensayos sembrados en 1967.

---

\* Genetista Asociado de la Dirección Regional para la Zona Norte del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

1/ Actualmente miembro del personal profesional del CIMMYT, México.

2/ Actualmente Fitopatólogo Asociado del Programa de Cultivos Alimenticios del Centro de Enseñanza e Investigación del IICA, Turrialba, Costa Rica.

## II. Instituciones colaboradoras

En el Cuadro 1 se presentan los nombres de las Instituciones que participaron en el Programa y de las personas responsables de establecer, cuidar y cosechar los ensayos. La información enviada por ellos se encuentra resumida en este trabajo.

## III. Origen de las variedades

Las variedades utilizadas en el presente año provienen de ocho países. En el Cuadro 2 se anotan los nombres de los colaboradores e Instituciones para las que trabajaban cuando enviaron la semilla. Con estas variedades se prepararon y distribuyeron 23 repeticiones de un almacigal y 24 repeticiones de un ensayo de rendimiento de frijoles negros y rojos, entre todos los países del Istmo Centroamericano.

## IV. Algunas características de las localidades donde se establecieron los ensayos y el almacigal

En Guatemala, los ensayos se establecieron en dos localidades, Jalpatagua, Jutiapa y San Jerónimo, Baja Verapaz. En El Salvador los ensayos se llevaron a cabo en dos localidades del Departamento de Ahuachapán: Chancuyo y El Refugio. En Honduras las localidades estaban ubicadas en el Centro de Agricultura y Ganadería en Comayagua; Danlí, El Paraíso y la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. En Costa Rica los ensayos estuvieron ubicados en el Centro de Enseñanza e Investigación del IICA en Turrialba, en las afueras de la ciudad de San Isidro del General y en la Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno" de la Universidad de Costa Rica, en Alajuela. En Panamá, el almacigal se estableció en Alanje. Un ensayo de frijoles negros fue sembrado en Estelí, Nicaragua.

La altura sobre el nivel del mar, temperatura promedio y precipitación pluvial de las localidades donde se llevaron a cabo los ensayos y almacigal, están dados en el Cuadro 3.

## V. Almacigal

Se distribuyeron 23 repeticiones de un almacigal con 120 entradas, de las cuales 85 eran negras, 29 rojas y 6 de otros colores. Estas se compararon con las variedades Jamapa, Porrillo No. 1 y S-182-N, llamadas testigos regionales y un testigo local.

Cuadro No. 1 Instituciones y técnicos participantes

País	Institución	Persona
Guatemala	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola	Agr. Marco D. Mendoza
El Salvador	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola	Ing. César Artiga
Honduras	DESARRURAL  Escuela Agrícola Panamericana	Ing. José Montenegro  Dr. George Freytag
Nicaragua	Centro Experimental Agropecuario "La Calera"	Ing. Benedicto Flores
Costa Rica	Universidad de Costa Rica  Centro de Enseñanza e Investigación, IICA	Ing. Flérida Hernández  Dr. Antonio Pinchinat
Panamá	Ministerio de Agri- cultura, Comercio e Industrias	Ing. Irma de Polanco

Cuadro No. 2 Origen de las variedades utilizadas en el almacigal y ensayos de rendimiento del año agrícola 1967-1968

País	Institución	Persona	Almacigal	Ensayos de rendimiento Negros	rendimiento Rojos
Guatemala	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola	Eugenio Schieber	Black Tourtle		
			Soup Beans		
	IICA	Mario Gutiérrez	Guatemala 8	Guatemala 5	Guatemala 9
			Guatemala 9	Guatemala 33	
			Guatemala 22	Guatemala 174	
			Guatemala 24		
			Guatemala 55		
			Guatemala 56		
			Guatemala 138		
			Guatemala 165		
			Guatemala 204		
			Guatemala 246		
			Guatemala 252		
			Guatemala 255		
			Guatemala 275		
			Guatemala 331		
			Guatemala 343		
Guatemala 345					
Guatemala 400					
Guatemala 401					
Guatemala 547					
El Salvador	Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola	César Artiga		San Andrés No. 1	27-R
				Porrrillo No. 1	
Honduras	DESARRURAL	Iván Viscovich	Honduras 4		
			Honduras 15		
			Honduras 18		
			Honduras 24		
			Honduras 32		
			Honduras 34		
			Honduras 35		
			Honduras 36		
			Honduras 46		
			Honduras 79		
	Escuela Agrícola Panamericana	George Freytag	Col. 6-i Jamaica	Rico Jamapa México 29	Col. 1-63-A Col. 1-63-B Zamorano L-274
			Col. 10-b		

## Cuadro No. 2 (Continúa)

País	Institución	Persona	Almacigal	Ensayos de rendimiento Negros	Ensayos de rendimiento Rojos
Honduras	Escuela Agrícola Panamericana	George Freytag	Col. 12-d Col. 12-e Col. 12-f Zamorano Sel. 36-b Zamorano L-265 Zamorano Sel. 273 Guatemala 2226- B-21-N-0 (3-c) Zamorano 67-H-79 Guatemala 2473-19 (1-b) 53 Retinto Dulce Nombre Copán 65 Retinto Dulce Nombre Copán 66 Retinto Dulce Nombre Copán 41 Retinto Santa Rosa 51 Retinto Santa Rosa Mezcla roja, Sel. 16 Mezcla roja, Sel. 30 Blanco de Verdura, San Jero Compuesto Cotax- tla N Florida, Copán Sula Santa Bárbara S-67		
Nicaragua	Ministerio de Agricul- tura y Gana- dería	William Bird F.		Veranic 2	
Costa Rica	CEI-IIICA	Eddie Echandi	Criollo Pacuar 2 S-219-N-1 S-315-N-2	Turrialba 1 Turrialba 2 S-182-N	Turrialba 3
Venezuela	Ministerio de Agricul- tura y Cría	Alfredo Barrios	I-4 I-19 I-21 I-49		

Cuadro No. 2 (Continúa)

País	Institución	Persona	Almacigal	Ensayos de rendimiento Negros	Rojos
Venezuela	Ministerio de Agricult- tura y Cría	Alfredo Barrios	I-50		
			I-51		
			I-56		
			I-59		
			I-61		
			I-65		
			I-66		
			I-67		
			I-109		
			I-110		
			I-111		
			I-113		
			I-114		
			I-116		
			I-117		
			I-130		
			I-134		
			I-160		
			I-162		
			I-164		
I-165					
I-170					
I-172					
I-181					
I-182					
I-184					
I-187					
I-200					
I-808					
Colombia	Instituto Colombiano Agropecuario	Iván Alvarez	Venezuela 20	Ecuador 208	Guajira 1
			Venezuela 36	Santander	Italia 3
			Venezuela 63	del Norte 3	Chile 23
			Venezuela 84		Boyacá 1
			Diacol Nima		Congo
			Diacol Calima		Belga 9
			Costa Rica 2		
			Ecuador 132		
			Ecuador 299		
			Ecuador 317		
			E.U.A. 113		
			Antioquia 18		
			Valle 18		
			México 120		
			México 193		
			México 235		
			México 307		
México 435					
México 451					
México 488					
México 494					

## Cuadro No. 2 (Concluye)

País	Institución	Persona	Almacigal	Ensayos de rendimiento Negros	Rojos
Colombia	Instituto Colombiano Agropecuario	Iván Alvarez	México	498	
			México	506	
			México	519	
			México	528	
U.A.	U. S. Department of Agriculture	Howard S. Gentry	Guatemala	479	
			Guatemala	526	
			Guatemala	531	
			Guatemala	543	
			Guatemala	547	
			Guatemala	591	

Cuadro No. 3 Altura en metros sobre el nivel del mar, lluvia en m.m. y temperatura en °C de las localidades del Istmo Centroamericano donde se establecieron los ensayos y almacigal

País	Localidad	Altura s.n.m. en metros	Lluvia en m.m.	Temperatura promedio °C
Guatemala	Jalpatagua, Jutiapa	550	1500	27.0
	San Jerónimo, Baja Verapaz	999	870	21.3
El Salvador	El Refugio, Ahuachapán	705	1977	22.8
	Chanchuyo, Ahuachapán	755	1930	22.8
Honduras	Comayagua, Comayagua	579	1000	26.6
	Danlí, El Paraíso	790	1280	
	El Zamorano, El Zamorano	700	1100	19.0
Nicaragua	Estelí, Estelí	850	1000	22.5
Costa Rica	Turrialba, Cartago	602	2547	22.3
	Estación Experimental "Fabio Baudrit Moreno", Alajuela	840	1854	21.4
Panamá	Alanje, Alanje	50	2000	27.0

Este grupo de 4 testigos se intercaló cada diez entradas del almacigal, estando repetido 13 veces.

La parcela experimental consistió de un solo surco de 5 metros por variedad, los surcos espaciados a 1 metro. El orden de las variedades para cada repetición fue arreglado al azar.

En el presente trabajo se resumen los resultados de 13 repeticiones enviadas por los participantes del Programa, 6 corresponden a la primera cosecha y 7 a la segunda.

#### A. Primera cosecha

El almacigal se estableció en tres localidades de Costa Rica, una de Guatemala y dos de Honduras. En el Cuadro 4 se presentan los rendimientos, en kilogramos por hectárea, de las 120 variedades, estratificadas de acuerdo al color de grano y en orden decreciente.

Las comparaciones que se realicen carecen de precisión, en vista de que no existe una estimación de error por localidad.

El objetivo del almacigal, es el de observar el comportamiento agronómico de las variedades, teniendo como base de comparación al testigo local. Los resultados se resumen de la siguiente manera:

Los rendimientos promedio variaron de 1293 a 168 kg/ha, de 1098 a 421 kg/ha y de 1008 a 409 kg/ha para las variedades negras, rojas y de otros colores, respectivamente.

En general, se observa que un alto número de variedades, rindieron más que el testigo local, así en Jalpatagua, Guatemala, llega a un 47 por ciento de variedades negras, en cambio en San Isidro del General, Costa Rica, únicamente un 28 por ciento. En esta misma localidad, entre las variedades rojas, sólo 66 Retinto Dulce Nombre Copán y Ecuador 299, fueron superiores al testigo local. Honduras 35 de color negro, fue la única que consistentemente rindió más que los testigos locales, equivalente a 34 por ciento en promedio de las 6 localidades. Los mayores rendimientos ocurrieron en Danlí, siendo la variedad Venezuela 63 con 3000 kg/ha, la de más alto rendimiento en esta cosecha.

El Dr. Rodrigo Gámez realizó una evaluación de la resistencia de las variedades a mancha bacteriana (Xanthomonas phaseoli (E. F. Sm) Dows.), a roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth), a mancha angular (Isariopsis griseola Sacc.), y Rhizoctonia (Rhizoctonia microsclerotia Matz), cuyos resultados se presentan en los Cuadros 5, 6, 7 y 8, respectivamente.

Al resumir la información, se tomaron en cuenta aquellas localidades donde las enfermedades tenían carácter de epifitias. No se encontró resistencia para I. griseola, sin embargo, México 235 presentó tolerancia, con un índice promedio de 0.7 para tres localidades.

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 120 cultivares de frijol ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano, durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Cultivares	L o c a l i d a d e s						Pro- medio
	Turrialba	Costa Rica San Isidro del General	Alajuela	Guatemala Jalpatagua	Honduras Danlí	Comayagua	
			NEGRAS				
Venezuela 63	1000	830	1116	1010	3000	800	1293
Florida Copán	1120	1297	1112	610	2500	1000	1273
Honduras 35	840	1040	1256	770	2500	1100	1251
I-61	920	1800	896	680	2600	400	1216
I-4	560	1067	1514	950	2800	400	1215
I-21	840	443	1006	1420	2200	800	1118
Guatemala 401	760	1303	952	790	2600	300	1118
Ecuador 132	1200	967	1028	950	2000	500	1108
I-117	1/	660	834	750	2800	400	1089
Costa Rica 2	880	1337	1088	800	2000	400	1084
Honduras 79	920	1473	1004	490	1800	800	1081
I-182	560	1/	214	1220	2200	1200	1079
Compuesto Cotaxtla N	1120	600	1368	460	2600	300	1075
I-110	920	863	1028	630	2000	1000	1074
Venezuela 36	640	1100	1508	290	2000	800	1056
S-67	1080	897	1236	390	2400	300	1051
S-219-N-1	1040	610	728	1030	1800	1/	1042
I-19	880	883	988	870	1800	800	1037
I-134	400	1173	672	970	2800	200	1036
Guatemala 526	720	1033	874	840	2600	100	1028
I-184	320	1087	968	740	2000	1/	1023
I-109	640	1/	858	510	2700	400	1022
Criollo Pacuar 2	800	563	1040	520	2600	600	1021
I-113	560	1473	490	600	2000	1000	1021
Venezuela 84	1160	883	870	400	2200	600	1019
Col. 12-e	440	330	794	680	2800	1/	1009

Cultivares	L o c a l i d a d e s						Pro- medio
	Turrialba	Costa Rica San Isidro del General	Alajuela	Guatemala Jalpatagua	Honduras Danlí	Comayagua	
México 498	640	1043	1188	760	1800	600	1005
Guatemala 343	880	677	918	560	2400	500	989
Ecuador 317	680	583	990	980	2400	200	972
I-200	840	613	1088	670	2400	200	969
I-116	760	677	358	600	2600	800	966
I-162	1040	547	888	680	2400	200	959
I-160	560	270	900	710	2800	500	957
I-50	440	697	926	870	1800	1/	947
Black Turtle Soup Beans	760	623	528	640	2400	700	942
I-49	240	1690	568	350	2000	800	941
I-187	480	773	362	730	2600	700	941
Guatemala 345	480	1023	906	870	1500	800	930
I-130	680	1200	1218	650	1200	600	925
I-172	680	320	986	950	2200	400	923
México 307	1120	1000	704	810	1600	300	922
Col. 12-d	560	937	1180	340	1600	900	920
I-181	360	407	888	880	2600	300	906
México 488	960	337	690	740	1800	1/	905
Guatemala 591	2/	1440	492	590	1700	300	904
I-65	560	893	104	660	2000	1200	903
I-59	560	267	908	400	2800	400	889
Honduras 36	520	237	654	1060	2200	600	879
I-164	720	693	564	610	2000	600	865
Honduras 34	1040	420	370	650	2000	700	863
Guatemala 400	520	1040	588	420	1800	800	861
Guatemala 252	1080	1023	398	230	1800	600	855
Guatemala 204	480	1/	1/	430	2000	500	853
Col. 12-f	440	587	852	850	1800	500	838
I-66	680	603	366	270	2000	1100	837
I-51	600	680	392	740	2200	400	835

Cultivares	Localidades						Promedio
	Turrialba	Costa Rica	Guatemala		Honduras		
		San Isidro del General	Alajuela	Jalpatagua	Danlí	Comayagua	
ROJAS							
66 Retinto Dulce Nombre Copán	640	953	1232	960	2400	400	1098
Honduras 46	800	663	782	1320	2200	600	1062
Honduras 24	640	273	858	700	2600	1/	1014
Honduras 18	720	273	1086	1280	1800	800	993
53 Retinto Dulce Nombre Copán	760	510	940	590	2400	500	950
41 Retinto Santa Rosa	1000	657	898	660	1800	600	936
65 Retinto Dulce Nombre Copán	440	463	1090	700	2000	900	932
Zamorano 67-H-79	880	410	1026	450	2400	400	928
Mezcla roja Selección 16	340	640	1060	700	1400	500	857
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	560	710	530	820	1400	1000	837
(51) Retinto Santa Rosa	400	617	196	980	2000	800	832
Zamorano Selección 273	760	790	768	550	1600	500	828
Zamorano L-265	280	607	370	430	2400	800	815
Guatemala 2473-19 (1-b)	960	317	338	1/	1600	1/	804
Colección 6-i Jacaleapa Liberales	1080	580	1214	230	1500	200	801
Ecuador 299	1/	1020	792	1/	400	1/	737
E.U.A. 113	320	117	1412	150	2100	300	733
Antioquia 18	320	130	1022	1/	1400	1/	718
Col. 8-63-A	760	490	334	610	1300	200	699
Mezcla roja Selección 30	680	200	470	640	2000	200	698
Honduras 32	880	340	208	350	2200	200	696
México 506	720	517	1018	580	1200	100	689
Colección 10-b	440	523	462	640	1300	200	678
Sula Santa Bárbara	760	357	636	240	1400	600	666
México 235	1/	170	538	1/	1000	1/	569
Zamorano Selección 36-b	400	160	226	400	2000	200	564
Valle 18	760	333	1224	180	600	200	550
México 519	320	60	1246	70	800	300	466
México 193	1/	60	804	1/	400	1/	421

Cultivares	L o c a l i d a d e s						Promedio
	Turrialba	Costa Rica San Isidro del General	Alajuela	Guatemala Jalpatagua	Honduras Danlí	Comayagua	
OTROS COLORES							
Blanco de Verdura San Jero	800	937	1362	250	2400	300	1008
Diacol Calima	840	1557	394	1/	1300	300	878
I-808	640	600	330	870	2000	700	857
Guatemala 24	1/	660	494	1/	1000	1/	718
Diacol Nima	560	300	1160	1/	1100	200	664
Guatemala 22	1/	560	268	1/	400	1/	409
TESTIGOS							
Regionales							
Porrillo No. 1	708	843	630	718	2323	636	976
S-182-N	843	907	674	637	1985	500	924
Jamapa	600	827	633	651	1877	566	859
Local	692	920	883	633	2023	434	931

1/ Parcela perdida

Cuadro No. 5 Reacción<sup>1/</sup> a Xanthomonas phaseoli de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Cultivares	Localidades			Promedio
	Costa Rica Alajuela	Honduras Comayagua	Danlí	
NEGRAS				
Venezuela 63	2	1	1	1.3
Florida Copán	2	2	2	2.0
Honduras 35	2	2	4	2.7
I-61	2	2	2	2.0
I-4	2	2	3	2.3
I-21	2	2	1	1.7
Guatemala 401	2	1	2	1.7
Ecuador 132	2	2	1	1.7
I-117	1	1	2	1.3
Costa Rica 2	1	1	2	1.3
Honduras 79	3	3	1	2.3
I-182	2	1	1	1.3
Compuesto Cotaxtla N	1	2	1	1.3
I-110	2	1	3	2.0
Venezuela 73	1	1	2/	1.0
S 67	1	2/	2/	1.0
S-219-N-1	1	0	2	1.0
I-19	2	2	2	2.0
I-134	2	1	1	1.3
Guatemala 526	1	2	1	1.3
I-184	2	2	2	2.0
I-109	1	3	1	1.7
Criollo Pacuar 2	1	2	2	1.7
I-113	2	2	3	2.3
Venezuela 84	1	1	2	1.3
Colección 12-e	1	2	2	1.7
México 498	2	2	2	2.0
Guatemala 343	2	2	3	2.3
Ecuador 317	2	1	1	1.3
I-200	2	1	1	1.3
I-116	1	2	1	1.3
I-162	3	1	2	2.0
Guatemala 9	2	2	1	1.7
I-50	1	2	3	2.0

Cuadro No. 5

(Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s .			Promedio
	Costa Rica	Honduras		
	Alajuela	Comayagua	Danlí	
Black Turtle Soup Beans	2	1	1	1.3
I-49	2	2	1	1.7
I-187	1	1	2	1.3
Guatemala 345	2	3	1	2.0
I-130	2	2	3	2.3
I-172	2	1	2	1.7
México 307	2	3	3	2.7
Colección 12-d	1	1	3	1.7
I-181	2	2	1	1.7
México 488	2	1	1	1.3
Guatemala 591	1	2	3	2.0
I-65	1	1	2	1.3
I-59	2	2	3	2.3
Honduras 36	2	1	3	2.0
I-164	3	1	3	2.3
Honduras 34	2	2	2	2.0
Guatemala 400	2	2	3	2.3
Guatemala 242	2	1	2	1.7
Guatemala 204	2	1	3	2.0
Colección 12-f	1	2	3	2.0
I-66	2	2	2	2.0
I-51	3	2	1	2.0
I-111	2	2	1	1.7
Venezuela 20	1	1	1	1.0
México 494	1	2	2	1.7
Guatemala 255	2	2	2	2.0
Guatemala 246	2	1	2	1.7
México 451	1	2	1	1.3
I-170	3	1	2	2.0
I-56	2	1	2	1.7
Guatemala 531	3	3	1	2.3
S-315-N-2	2	1	2	1.7
México 435	1	2	4	2.3
México 120	1	2	2	1.7
I-165	2	1	2	1.7
I-67	3	1	2	2.0
Honduras 4	2	1	3	2.0
I-114	2	1	2	1.7
Honduras 15	1	2	3	2.0
Guatemala 165	3	1	0	1.3
Guatemala 275	3	3	2	2.7

Cuadro No. 5 (Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s			Promedio
	Costa Rica	Honduras		
	Alajuela	Comayagua	Danlí	
Guatemala 55	1	1	1	1.0
Guatemala 331	1	1	1	1.0
Guatemala 543	1	0	1	0.7
Guatemala 479	1	1	1	1.0
Guatemala 56	1	2	1	1.3
Guatemala 138	1	2	1	1.0
Guatemala 547	1	2	1	1.3
Guatemala 8	1	2	1	1.3
Guatemala 9	1	1	2	1.3
México 528	1	1	1	1.0
ROJAS				
66 Retinto Dulce Nombre Copán	2	1	1	1.3
Honduras 46	2	2	1	1.7
Honduras 24	2	1	2	1.7
Honduras 18	2	3	1	2.0
53 Retinto Dulce Nombre Copán	2	1	$\frac{2}{2}$	1.5
41 Retinto Santa Rosa	1	2	$\frac{2}{2}$	1.5
65 Retinto Dulce Nombre Copán	2	3	$\frac{2}{2}$	2.5
Zamorano 67-H-79	2	2	$\frac{2}{2}$	2.0
Mezcla roja, Selección 16	2	2	2	2.0
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	1	1	1	1.0
(51) Retinto Santa Rosa	2	1	1	1.3
Zamorano Selección 273	1	2	3	2.0
Zamorano L-265	2	2	1	1.7
Guatemala 2473-19 (1-b)	2	1	3	2.0
Colección 6-i Jacaleapa				
Liberales	1	2	3	2.0
Ecuador 299	1	1	1	1.0
E.U.A. 113	3	1	2	2.0
Antioquia 18	1	1	1	1.0
Col. 8-63-A	1	2	$\frac{2}{2}$	1.5
Mezcla Roja, Selección 30	2	1	$\frac{3}{3}$	2.0
Honduras 30	2	1	2	1.7
México 506	1	1	2	1.3
Colección 10-b	2	3	1	2.0
Sula, Santa Bárbara	1	2	$\frac{2}{2}$	1.5
México 235	1	1	$\frac{1}{1}$	1.0
Zamorano Selección 36-b	3	1	1	1.7
Valle 18	2	1	2	1.7

Cuadro No. 5 (Concluye)

Cultivares	Localidades			Promedio
	Costa Rica Alajuela	Honduras Comayagua	Danlí	
México 519	3	3	4	3.3
México 193	1	1	0	0.7
OTROS COLORES				
Blanco de Verdura, San Jero	2	2	1	1.7
Diacol Calima	2	1	1	1.3
I-808	1	2	3	2.0
Guatemala 24	1	2	1	1.3
Diacol Nima	1	1	1	1.0
Guatemala 22	1	1	2	1.3
TESTIGOS				
Regionales				
Porrillo No. 1	1.6	1.8	2.3	1.9
S-182-N	1.2	1.5	2.0	1.6
Jamapa	1.2	1.7	1.6	1.5
Local	1.2	1.3	1.0	1.2

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida

Cuadro No. 6 Reacción<sup>1/</sup> a Uromyces phaseoli de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Cultivares	L o c a l i d a d e s				Promedio
	Costa Rica		Honduras		
	San Isidro del General	Turrialba	Alajuela	Comayagua	

## NEGRAS

Venezuela 63	1	1	2	2	1.5
Florida Copán	0	2	1	1	1.0
Honduras 35	0	0	1	1	0.5
I-61	1	2	2	2	1.8
I-4	0	1	1	1	0.8
I-21	1	2	2	3	2.0
Guatemala 401	0	1	2	1	1.0
Ecuador 132	1	1	2	1	1.3
I-117	1	1	1	2	1.3
Costa Rica 2	1	2	2	1	1.5
Honduras 79	1	2	1	1	1.3
I-182	3	3	3	3	3.0
Compuesto Cotaxtla N	1	1	1	1	1.0
I-110	0	1	1	2	1.0
Venezuela 73	0	1	1	1	0.8
S 67	2/	2/	1	2/	1.0
S-219-N-1	0	1	2	1	1.0
I-19	1	2	2	2	1.0
I-134	2	2	2	2	2.0
Guatemala 526	1	2	1	2	1.5
I-184	2	2	2	1	1.8
I-109	1	2	2	2	1.8
Criollo Pacuar 2	2	2	2	2	2.0
I-113	1	2	2	2	1.8
Venezuela 84	0	1	1	1	0.8
Colección 12-e	2	1	2	2	1.8
México 498	1	2	2	1	1.5
Guatemala 343	1	2	2	2	1.8
Ecuador 317	0	1	2	3	1.5
I-200	2	1	1	2	1.5
I-116	2	2	2	1	1.8
I-162	2	1	3	1	1.8
Guatemala 9	2	2	2	2	2.0
I-50	2	2	2	2	2.0
Black Turtle Soup Beans	1	2	2	3	2.0

Cuadro No. 6 (Continúa)

Cultivares	Localidades				Promedio
	Costa Rica			Honduras	
	San Isidro del General	Turrialba	Alajuela	Comayagua	
I-49	2	3	3	3	2.8
I-187	2	2	3	3	2.5
Guatemala 345	2	2	2	2	2.0
I-130	1	1	2	2	1.5
I-172	1	2	3	3	2.3
México 307	0	1	1	1	0.8
Colección 12-d	1	2	2	3	2.0
I-181	1	1	1	1	1.0
México 488	2	1	2	2	1.8
Guatemala 591	0	1	1	1	0.8
I-65	2	2	2	1	1.8
I-59	<u>2/</u>	2	2	1	1.7
Honduras 36	1	2	2	3	2.0
I-164	3	2	3	3	2.8
Honduras 34	2	1	3	2	2.0
Guatemala 400	1	2	1	1	1.3
Guatemala 242	0	1	2	3	1.5
Guatemala 204	3	1	1	3	2.0
Colección 12-f	1	1	2	1	1.3
I-66	2	3	2	1	2.0
I-51	2	2	3	3	2.5
I-111	0	2	2	3	1.8
Venezuela 20	1	2	2	1	1.5
México 494	1	1	1	1	1.0
Guatemala 255	1	<u>2/</u>	2	1	1.3
Guatemala 246	1	1	2	3	1.8
México 451	1	1	1	1	1.0
I-170	3	3	3	3	3.0
I-56	1	3	3	3	2.5
Guatemala 531	2	3	2	1	2.0
S-315-N-2	0	1	2	3	1.5
México 435	1	2	1	2	1.5
México 120	1	2	2	2	1.8
I-165	3	2	3	3	2.8
I-67	1	3	3	3	2.5
Honduras 4	1	1	3	2	1.8
I-114	1	2	2	3	2.0
Honduras 15	1	2	1	3	1.8
Guatemala 165	1	2	2	1	1.5
Guatemala 275	2	3	1	2	2.0

Cuadro No. 6 (Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s				Promedio
	Costa Rica			Honduras	
	San Isidro del General	Turrialba	Alajuela	Comayagua	

Guatemala 55	0	0	0	0	0.0
Guatemala 331	1	1	1	0	0.8
Guatemala 543	0	0	0	0	0.0
Guatemala 479	1	1	0	0	0.5
Guatemala 56	0	0	0	0	0.0
Guatemala 138	1	1	1	0	0.8
Guatemala 547	1	1	0	0	0.5
Guatemala 8	0	1	0	0	0.3
Guatemala 9	0	0	0	0	0.0
México 528	1	1	0	0	0.5

## ROJAS

66 Retinto Dulce Nombre Copán	1	1	2	3	1.8
Honduras 46	1	1	2	2	1.5
Honduras 24	0	3	2	1	1.5
Honduras 18	2/	0	1	1	0.7
53 Retinto Dulce Nombre Copán	1	1	1	1	1.0
41 Retinto Santa Rosa	2/	1	2	2	1.7
65 Retinto Dulce Nombre Copán	0	2	2	2	1.5
Zamorano 67-H-79	2	2	1	1	1.5
Mezcla roja, Selección 16	1	2	1	2	1.5
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	2	3	3	1	2.3
(51) Retinto Santa Rosa	1	2	3	3	2.3
Zamorano Selección 273	0	1	1	1	0.8
Zamorano L-265	2	2	3	2	2.3
Guatemala 2473-19 (1-b)	1	1	1	1	1.0
Colección 6-i Jacaleapa Liberales	0	1	1	1	0.8
Ecuador 299	0	1	1	0	0.5
E.U.A. 113	2/	0	2	0	0.7
Antioquia 18	2/	0	0	0	0.0
Col. 8-63-A	1	2	3	1	1.8
Mezcla roja, Selección 30	0	3	3	2	2.0
Honduras 30	3	1	3	3	2.5
México 506	3	1	1	1	1.5
Colección 10-b	3	3	3	1	2.5
Sula, Santa Bárbara	2	2	2	2	2.0
México 235	1	0	2	0	0.8
Zamorano Selección 36-b	2	4	3	3	3.0

Cuadro No. 6 (Concluye)

Cultivares	L o c a l i d a d e s				Promedio
	Costa Rica		Honduras		
	San Isidro del General	Turrialba	Alajuela	Comayagua	
Valle 18	2/	1	1	0	0.7
México 519	2/	0	1	0	0.3
México 193	0	1	1	1	0.8
OTROS COLORES					
Blanco de Verdura, San Jero	1	0	1	1	0.8
Diacol Calima	1	0	0	0	0.3
I-808	1	2	2	3	2.0
Guatemala 24	1	1	0	0	0.5
Diacol Nima	0	1	1	0	0.5
Guatemala 22	0	0	0	0	0.0
TESTIGOS					
Regionales					
Forrillo No. 1	1.0	1.5	1.6	1.9	1.5
S-182-N	1.2	1.2	2.1	1.5	1.5
Jamapa	0.8	1.0	1.5	1.3	1.2
Local	0.6	1.2	1.3	1.5	1.2

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida

Cuadro No. 7 Reacción<sup>1/</sup> a Isariopsis griseola de 120 cultivares de frijol, ensayados en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Cultivares	Localidades Costa Rica			Promedio
	Alajuela	Turrialba	San Isidro del General	
NEGRAS				
Venezuela 63	1	1	3	1.7
Florida Copán	2	1	1	1.3
Honduras 35	2	1	3	2.0
I-61	2	1	2	1.7
I-4	1	1	1	1.0
I-21	1	1	1	1.0
Guatemala 401	1	1	2	1.3
Ecuador 132	1	1	2	1.3
I-117	1	1	2	1.3
Costa Rica 2	1	1	1	1.0
Honduras 79	2	1	3	2.0
I-182	1	1	1	1.0
Compuesto Cotaxtla N	1	1	1	1.0
I-110	1	1	2	1.3
Venezuela 73	1	1	2	1.3
S 67	2	2/	2/	2.0
S-219-N-1	1	1	1	1.0
I-19	1	1	1	1.0
I-134	1	1	1	1.0
Guatemala 526	2	1	2	1.7
I-184	1	1	2	1.3
I-109	1	1	2	1.3
Criollo Pacuar 2	1	1	1	1.0
I-113	2	1	3	2.0
Venezuela 84	1	1	3	1.7
Colección 12-e	1	1	1	1.0
México 498	1	1	2	1.3
Guatemala 343	1	1	1	1.0
Ecuador 317	2	1	2	1.7
I-200	1	1	1	1.0
I-116	1	1	2	1.3
I-162	2	2	1	1.7
Guatemala 9	1	1	1	1.0
I-50	2	1	2	1.7

Cuadro No. 7

(Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s			Promedio
	Costa Rica			
	Alajuela	Turrialba	San Isidro del General	
Black Turtle Soup Beans	1	1	2	1.3
I-49	1	1	2	1.3
I-187	1	1	2	1.3
Guatemala 345	1	1	2	1.3
I-130	1	1	3	1.7
I-172	1	1	1	1.0
México 307	1	2	2	1.7
Colección 12-d	1	1	2	1.3
I-181	1	1	2	1.3
México 488	1	1	1	1.0
Guatemala 591	2	2	3	2.3
I-65	1	1	3	1.7
I-59	2	1	2/	1.5
Honduras 36	1	1	1	1.0
I-164	1	1	1	1.0
Honduras 34	1	1	1	1.0
Guatemala 400	1	1	2	1.3
Guatemala 242	2	1	2	1.7
Guatemala 204	1	1	1	1.0
Colección 12-f	1	1	2	1.3
I-66	2	1	1	1.3
I-51	1	1	1	1.0
I-111	2	1	1	1.3
Venezuela 20	1	1	1	1.0
México 494	2	1	1	1.3
Guatemala 255	1	2/	1	1.0
Guatemala 246	1	1	1	1.0
México 451	1	1	2	1.3
I-170	2	1	2	1.7
I-56	2	1	2	1.7
Guatemala 531	1	1	2	1.3
S-315-N-2	1	1	1	1.0
México 435	2	1	1	1.3
México 120	1	1	2	1.3
I-165	3	1	1	1.7
I-67	1	1	1	1.0
Honduras 4	1	2	1	1.3
I-114	1	1	2	1.3
Honduras 15	2	1	2	1.7
Guatemala 165	1	1	1	1.0

Cuadro No. 7 (Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s			Promedio
	Alajuela	Turrialba	San Isidro del General	
Guatemala 275	1	1	2	1.3
Guatemala 55	1	1	1	1.0
Guatemala 331.	1	1	1	1.0
Guatemala 543	1	1	2	1.3
Guatemala 479	1	1	1	1.0
Guatemala 56	1	1	1	1.0
Guatemala 138	1	1	1	1.0
Guatemala 547	1	1	1	1.0
Guatemala 8	1	1	2	1.3
Guatemala 9	1	1	1	1.0
México 528	1	1	1	1.0
ROJAS				
66 Retinto Dulce Nombre Copán	2	3	2	2.3
Honduras 46	1	1	1	1.0
Honduras 24	1	2	2	1.7
Honduras 18	3	1	2/	2.0
53 Retinto Dulce Nombre Copán	2	3	3	2.7
41 Retinto Santa Rosa	2	2	2/	2.0
65 Retinto Dulce Nombre Copán	2	1	2	2.0
Zamorano 67-H-79	1	1	2	1.3
Mezcla roja, elección 16	2	2	2	2.0
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	1	1	2	1.3
(51) Retinto Santa Rosa	1	1	2	1.3
Zamorano Selección 273	2	3	2	2.3
Zamorano L-265	2	2	3	2.3
Guatemala 2473-19 (1-b)	1	2	1	1.3
Colección 6-i Jacaleapa Liberales	1	2	2	1.7
Ecuador 299	1	1	1	1.0
E.U.A. 113	1	1	2/	1.0
Antioquia 18	1	1	1/	1.0
Col. 8-63-A	1	2	2	1.7
Mezcla roja, selección 30	2	1	2	1.7
Honduras 30	3	1	1	1.7
México 506	1	1	1	1.0
Colección 10-b	2	1	4	2.3
Sula, Santa Bárbara	2	2	2	2.0

Cuadro No. 7 (Concluye)

Cultivares	L o c a l i d a d e s			Promedio
	Costa Rica			
	Alajuela	Turrialba	San Isidro del General	
México 235	1	1	0	0.7
Zamorano Selección 36-b	1	1	3	1.7
Valle 18	1	2	2/	1.5
México 519	1	1	2/	1.0
México 193	1	1	1	1.0
OTROS COLORES				
Blanco de Verdura, San Jero	1	2	3	2.0
Diacol Calima	1	1	2	1.3
I-808	1	1	1	1.0
Guatemala 24	1	1	2	1.3
Diacol Nima	1	1	1	1.0
Guatemala 22	2	1	1	1.3
TESTIGOS				
Regionales				
Porrillo No. 1	1.2	1.1	1.7	1.3
S-182-N	1.0	1.0	1.3	1.1
Jamapa	1.0	1.0	1.5	1.2
Local	1.0	1.0	1.8	1.3

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida

Cuadro No. 8 Reacción<sup>1/</sup> a Rhizoctonia microsclerotia de 120  
cultivares de frijol, ensayados en el Istmo  
Centroamericano durante la primera cosecha  
del año agrícola 1967-1968

Cultivares	Localidades		Promedio
	Turrialba	San Isidro del General	
NEGRAS			
Venezuela 63	2	2	2.0
Florida Copán	3	2	2.5
Honduras 35	1	1	1.0
I-61	2	3	2.5
I-4	2	2	2.0
I-21	2	3	2.5
Guatemala 401	2	1	1.5
Ecuador 132	2	2	2.0
I-117	2	3	2.5
Costa Rica 2	1	3	2.0
Honduras 79	3	1	2.0
I-182	2	3	2.5
Compuesto Cotaxtla N	1	3	2.0
I-110	1	2	1.5
Venezuela 73	2	3	2.5
S 67	4	4	4.0
S-219-N-1	1	2	1.5
I-19	2	1	1.5
I-134	2	1	1.5
Guatemala 526	1	1	1.0
I-184	1	1	1.0
I-109	2	2	2.0
Criollo Pacuar 2	1	3	2.0
I-113	1	1	1.0
Venezuela 84	1	1	1.0
Colección 12-e	3	4	3.5
México 498	2	2	2.0
Guatemala 343	2	1	1.5
Ecuador 317	2	2	2.0
I-200	2	3	2.5
I-116	2	3	2.5
I-162	3	3	3.0
Guatemala 9	2	2	2.0
I-50	2	3	2.5

Cuadro No. 8

(Continúa)

Cultivares	Localidades		Promedio
	Turrialba	San Isidro del General	
Black Turtle Soup Beans	2	2	2.0
I-49	3	2	2.5
I-187	2	2	2.0
Guatemala 345	2	1	1.5
I-130	2	1	1.5
I-172	2	3	2.5
México 307	2	3	2.5
Colección 12-d	2	2	2.0
I-181	2	3	2.5
México 488	2	3	2.5
Guatemala 591	1	3	2.0
I-65	1	1	1.0
I-59	2	4	3.0
Honduras 36	2	3	2.5
I-164	2	2	2.0
Honduras 34	2	3	2.5
Guatemala 400	1	3	2.0
Guatemala 242	1	2	1.5
Guatemala 204	2	1	1.5
Colección 12-f	1	2	1.5
I-66	2	1	1.5
I-51	2	2	2.0
I-111	2	2	2.0
Venezuela 20	1	3	2.0
México 494	1	2	1.5
Guatemala 255	<u>2</u>	2	2.0
Guatemala 246	2	3	2.5
México 451	2	2	2.0
I-170	1	3	2.0
I-56	2	2	2.0
Guatemala 531	1	1	1.0
S-315-N-2	2	3	2.5
México 435	2	2	2.0
México 120	1	2	1.5
I-165	2	4	3.0
I-67	2	2	2.0
Honduras 4	2	3	2.5
I-114	2	3	2.5
Honduras 15	1	3	2.0

Cuadro No. 8 (Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s		Promedio.
	Turrialba	San Isidro del General	
Guatemala 165	3	3	3.0
Guatemala 275	2	3	2.5
Guatemala 55	1	1	1.0
Guatemala 331	2	2	2.0
Guatemala 543	1	2	1.5
Guatemala 479	2	3	2.5
Guatemala 56	1	3	2.0
Guatemala 138	1	2	1.5
Guatemala 547	1	2	1.5
Guatemala 8	2	1	1.5
Guatemala 9	1	1	1.0
México 528	1	2	1.5
ROJAS			
66 Retinto Dulce Nombre Copán	3	4	3.5
Honduras 46	2	3	2.5
Honduras 24	2	4	3.0
Honduras 18	2	4	3.0
53 Retinto Dulce Nombre Copán	3	2	2.5
41 Retinto Santa Rosa	2	4	3.0
65 Retinto Dulce Nombre Copán	3	2	2.5
Zamorano 67-H-79	3	3	3.0
Mezcla roja, Selección 16	3	2	2.5
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	1	1	1.0
(51) Retinto Santa Rosa	2	1	1.5
Zamorano Selección 273	3	2	2.5
Zamorano L-265	3	2	2.5
Guatemala 2473-19 (1-b)	2	3	2.5
Colección 6-i Jacaleapa Liberales	2	2	2.0
Ecuador 299	2	1	1.5
E.U.A. 113	3	4	3.5
Antioquia 18	1	4	2.5
Col. 8-63-A	2	3	2.5
Mezcla roja Selección 30	3	2	2.5
Honduras 30	3	4	3.5
México 506	2	4	3.0

Cuadro No. 8 (Concluye)

Cultivares	L o c a l i d a d e s		Promedio
	Turrialba	San Isidro del General	
Colección 10-b	2	2	2.0
Sula Santa Bárbara	3	4	3.5
México 235	1	2	1.5
Zamorano Selección 36-b	2	4	3.0
Valle 18	3	4	3.5
México 519	3	4	3.5
México 193	2	1	1.5
OTROS COLORES			
Blanco de Verdura San Jero	2	1	1.5
Diacol Calima	3	1	2.0
I-808	2	2	2.0
Guatemala 24	1	2	1.5
Diacol Nima	3	3	3.0
Guatemala 22	2	3	2.5
TESTIGOS			
Regionales			
Porrillo No. 1	1.6	2.3	2.0
S-182-N	1.3	2.4	1.9
Jamapa	1.8	2.2	2.0
Local	1.0	2.1	1.6

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles  
susceptibles

2/ Parcela perdida

Las variedades Guatemala 9, Guatemala 22, Guatemala 55, Guatemala 56 y Guatemala 543, no mostraron síntomas de roya en las 4 localidades donde se evaluó para esta enfermedad. Ninguna variedad presentó resistencia a X. phaseoli; se mostraron tolerantes a la enfermedad 11 variedades, con índices no mayores de 1.

En las 2 localidades donde se evaluó para resistencia a R. microsclerotia, 10 variedades presentaron índices no mayores de 1, el testigo local tenía un índice promedio de 1.6.

#### B. Segunda cosecha

Las localidades donde se estableció el almacigal fueron: Alajuela y Turrialba en Costa Rica, Danlí, Comayagua y El Zamorano en Honduras, El Refugio en El Salvador y Alanje en Panamá.

En Danlí se obtuvieron los mayores rendimientos y en Comayagua los más bajos, como se aprecia en el Cuadro 9. Las variedades negras variaron entre 1299 a 593 kg/ha, las rojas entre 1277 a 538 kg/ha y las de otros colores entre 1126 a 855 kg/ha en promedio de 7 localidades, obteniéndose el mayor rendimiento en Danlí, con la variedad Guatemala 138, con 3600 kg/ha. Las variedades I-117 negra y México 235 roja, dieron rendimientos mayores que el testigo local en 6 de las 7 localidades anotadas, la excepción fue Alanje, localidad en la que únicamente 8 variedades rindieron más que el testigo local.

En promedio de 7 localidades un 42.5 por ciento de las variedades ensayadas dieron rendimientos más altos que los testigos locales y un 25.8 por ciento más que Porrillo No. 1, el mejor de los testigos regionales.

Durante esta cosecha el Dr. Luis Carlos González efectuó evaluaciones sobre la resistencia de las variedades a U. phaseoli y X. phaseoli.

Las variedades Guatemala 24, Guatemala 55, Guatemala 56, Guatemala 331, Guatemala 547 y Ecuador 299 no presentaron síntomas de roya, como se desprende del Cuadro 10. Es interesante anotar que Guatemala 55 y Guatemala 56 también estaban libres de la enfermedad en la primera cosecha. El nivel de infección en Comayagua y en El Zamorano, fue significativamente más bajo que en las otras dos localidades.

En el Cuadro 11 se resume la reacción a X. phaseoli. El nivel de infección en Comayagua, Honduras, fue más bajo que en Alajuela, Costa Rica y en El Zamorano, Honduras. Se puede apreciar que ninguna variedad presentó inmunidad, sin embargo 12 variedades dan un promedio de 0.3 para las tres localidades y en total 71 no tienen índices mayores a 1. De éstas, 7 en la primera cosecha también fueron tolerantes.

Cuadro No. 9 Rendimiento en kilogramos por hectárea de 120 cultivares de frijol, ensayados en siete localidades del Istmo Centroamericano, durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Cultivares	L o c a l i d a d e s							Promedio
	Costa Rica		Honduras		El Salvador		Panamá	
	Alajuela	Turrialba	Danlí	Comayagua	El Za- morano	El Refugio	Alanje	
	NEGROS							
México 307	946	2543	3000	400	790	506	908	1299
México 498	978	1613	2100	400	818	1767	1134	1259
I-117	952	1487	2500	600	786	1514	852	1242
I-109	674	1153	1900	600	426	2272	1416	1206
Honduras 79	826	2400	2600	800	482	506	798	1202
I-65	732	1510	2000	700	834	1767	798	1192
Guatemala 526	820	1620	2100	300	616	2144	572	1167
I-160	848	1207	2200	600	884	1514	852	1158
Venezuela 63	724	1763	2200	800	724	1011	852	1153
I-200	908	1523	2100	700	882	1136	734	1140
México 528	726	1573	1800	400	692	2650	118	1137
México 488	634	1333	2400	300	796	1894	572	1133
Guatemala 401	928	1587	2500	700	552	758	908	1133
Compuesto Cotaxtla N	1044	1843	2200	400	814	883	734	1131
I-219-N-1	748	923	2500	700	708	1767	572	1131
Guatemala 9	692	1727	2100	400	550	1261	---	1122
I-184	780	1193	2100	400	636	1514	1188	1116
México 494	720	2150	2300	600	426	883	734	1116
Guatemala 204	866	1577	2000	400	772	1261	908	1112
Guatemala 345	986	1410	2500	600	740	506	908	1093
I-162	840	1430	2500	300	754	1136	680	1091
Ecuador 132	902	2130	2500	300	702	506	572	1087
Honduras 35	1030	1473	2500	500	846	631	626	1086
Guatemala 400	746	1643	2400	500	830	883	572	1082
Guatemala 56	1192	2050	1400	200	366	1261	---	1078
Guatemala 138	1000	1530	3600	400	514	378	118	1077
Honduras 34	624	1640	2700	300	842	758	626	1070

Cultivares	L o c a l i d a d e s							Promedio
	Costa Rica		Honduras		El Salvador		Panamá	
	Alajuela	Turrialba	Danlí	Comayagua	El Za- morano	El Refugio	Alarje	
Honduras 15	930	1833	2500	600	510	373	680	1062
I-61	828	1430	2200	200	386	1767	626	1062
Guatemala 252	644	1603	2200	---	592	631	680	1058
I-130	798	1577	2200	200	920	1011	680	1055
I-113	798	1533	1900	400	972	756	962	1046
S-315-N-2	664	1523	1900	300	760	1136	1026	1044
I-21	888	1333	2400	200	724	883	852	1040
Col. 12-e	882	1710	2300	500	642	506	734	1039
I-110	954	1720	2100	400	720	631	734	1037
I-114	496	1200	2300	800	952	758	734	1034
Col. 12-d	720	1527	2200	400	638	886	734	1015
Guatemala 591	688	2230	2100	200	626	631	626	1014
Criollo Pacuar 2	558	1667	2100	400	706	1136	508	1011
I-59	408	1787	2100	500	936	506	798	1005
I-19	736	1777	2200	200	756	504	852	1004
I-134	746	1190	2000	700	846	631	908	1003
Honduras 36	638	900	2100	400	662	883	1416	1000
I-50	700	1327	1900	300	830	1136	734	990
México 120	520	1233	1400	---	914	1139	734	990
I-172	668	1627	----	---	864	1642	626	988
Venezuela 84	576	1663	1200	200	622	1767	798	975
Venezuela 36	768	1493	2000	200	522	1261	508	965
Florida Copán	930	1107	2400	500	768	631	400	962
Black Tourtle Soup Beans	466	913	2400	400	814	1389	313	956
Guatemala 55	638	2063	1900	300	438	1261	54	951
Col. 12-f	934	1633	2000	200	914	758	172	944
Guatemala 343	284	1660	2400	500	335	631	798	944
I-165	444	887	2000	---	570	1011	734	941
I-66	792	1387	1800	200	620	881	852	933
I-111	514	1280	2300	500	720	631	572	931

Cuadro No. 9 (Continúa)

Cultivares	L o c a l i d a d e s							Promedio
	Costa Rica		Honduras		El Salvador		Panamá	
	Alajuela	Turrialba	Danlí	Comayagua	El Za- morano	El Refugio	Alanje	
Guatemala 479	612	1897	2000	200	462	378	---	925
Guatemala 331	962	1937	2000	300	788	250	172	916
I-181	652	1917	1600	200	650	883	400	900
I-187	766	1410	1300	200	986	883	734	897
Costa Rica 2	1082	1887	1300	700	440	631	226	895
Ecuador 317	796	1417	----	200	724	1514	680	889
I-182	724	1327	1900	500	564	506	680	886
I-116	722	1363	1100	800	718	1011	454	881
I-170	526	770	1800	200	738	1389	734	880
México 435	664	1343	2100	500	533	506	454	871
I-164	492	763	2000	500	776	883	572	855
I-4	828	1367	1800	400	698	1136	734	852
Guatemala 246	730	1257	1800	300	422	631	798	848
Venezuela 20	382	1217	2400	300	436	506	680	846
Guatemala 531	538	1550	1900	300	462	758	400	844
México 451	734	1700	1700	200	494	631	400	834
Guatemala 547	820	2103	1400	300	234	756	172	826
Honduras 4	470	1360	1600	300	728	506	798	823
Guatemala 255	668	1300	1600	300	330	883	680	823
S-67	506	710	1600	500	986	631	798	819
I-49	382	800	1800	400	774	883	626	809
I-67	224	1050	2200	200	766	631	576	807
I-56	476	817	1700	---	430	378	962	794
Guatemala 8	850	1567	1700	200	506	506	118	778
Guatemala 543	904	1700	1400	300	406	378	118	744
Guatemala 275	588	1123	800	400	470	1136	454	710
Guatemala 165	696	997	----	---	690	378	226	597
I-51	518	370	1200	300	462	506	798	593

Cultivares	Localidades							Promedio
	Costa Rica		Honduras		El Salvador		Panamá	
	Alajuela	Turrialba	Danlí	Comayagua	El Zamorano	El Refugio	Alanje	
ROJOS								
México 235	1356	1707	1900	800	934	2019	226	1277
Zamorano 67-H-79	786	1580	2100	500	844	1389	680	1126
México 193	754	620	1900	400	1120	2525	400	1103
Col. 6-i Jacaleapa Liberales	840	1480	2200	400	362	1136	---	1070
Zamorano Sel. 273	906	1440	2300	800	816	506	572	1049
Guatemala 2226-B-21-N-0 (c-c)	806	1240	2200	400	810	631	798	984
66 Retinto Dulce Nombre Copán	886	733	2000	400	866	1642	344	982
México 506	750	1317	2000	200	460	1389	680	971
Honduras 24	784	933	1600	600	470	1894	282	938
Honduras 32	682	1373	2000	300	582	758	798	928
51 Retinto Santa Rosa	426	1350	2300	700	458	631	626	927
Mezcla Roja, Sel. 16	880	1257	2400	400	532	883	118	924
Ecuador 299	1130	1383	2000	600	528	403	400	921
65 Retinto Dulce Nombre Copán	800	1310	2200	200	700	1011	226	921
Honduras 18	882	1520	1700	300	776	758	508	921
Col. 10-b	338	1487	1900	400	784	506	1026	920
México 519	1210	1287	1400	300	798	506	---	917
Zamorano Sel. 36-B	326	857	1600	200	708	2019	626	905
53 Retinto Dulce Nombre Copán	658	1293	2200	400	574	758	454	905
Mezcla Roja, Sel. 30	524	1397	2200	400	412	883	454	896
Guatemala 2473-19 (1-b)	700	1487	1800	200	772	1136	172	895
Valle 18	1280	1530	1600	500	480	253	572	886
E.U.A. 113	1410	1293	----	400	778	506	454	807
Sula Santa Bárbara	798	1227	1600	400	736	506	344	802
41 Retinto Santa Rosa	464	593	1900	400	832	883	454	789
Col. 8-63-A	520	1357	2000	200	412	506	344	763
Antioquia 18	1398	1370	600	400	614	253	54	670
Zamorano L-265	358	767	----	---	780	631	798	667
Honduras 46	662	800	----	300	680	506	282	538



Reacción a *Uromyces phaseoli* var. *typica* Arth  
de 120 cultivares de frijol ensayados en el Istmo  
Centroamericano, durante la segunda cosecha del  
año agrícola 1967-1968

Cultivares	Localidades				Promedio
	Ala- juela	Turrialba	Comayagua	El Za- morano	
			NEGROS		
México 307	2	1	1	1	1.3
México 498	2	2	0	0	1.0
I-117	2	2	0	0	1.0
I-109	3	3	0	0	1.5
Honduras 79	3	1	0	0	1.0
I-65	3	2	1	0	1.5
Guatemala 526	2	1	1	0	1.0
I-60	2	3	0	1	1.5
Venezuela 63	3	2	0	0	1.3
I-200	3	3	0	0	1.5
México 528	1	1	0	0	0.5
México 488	2	2	1	1	1.5
Guatemala 401	2	1	0	0	0.8
Compuesto Cotaxtla N	2	1	0	0	0.8
S-219-N-1	2	1	0	0	0.8
Guatemala 9	0	0	0	0	0.0
I-184	3	3	0	0	1.5
México 494	2	1	1	0	1.0
Guatemala 204	2	2	0	0	1.0
Guatemala 345	2	2	0	0	1.0
I-162	3	3	0	0	1.5
Ecuador 132	3	1	0	0	1.0
Honduras 35	1	1	0	0	0.5
Guatemala 400	2	1	1	0	1.0
Guatemala 56	0	0	0	0	0.0
Guatemala 138	0	1	0	0	0.3
Honduras 34	3	2	1	0	1.5
Honduras 15	2	2	0	0	1.0
I-61	4	3	1	1	2.3
Guatemala 252	2	1	0	0	0.8
I-130	3	3	1	0	1.8
I-113	2	2	0	0	1.0
S-315-N-2	2	2	0	1	1.3
I-21	3	3	0	0	1.5
Col. 12-e	2	2	1	0	1.3
I-110	2	2	0	1	1.3
I-114	3	2	1	1	1.8
Col. 12-d	3	2	1	0	1.5
Guatemala 591	1	1	1	0	0.8
Criollo Pacuar 2	2	2	0	0	1.0
I-59	3	2	0	0	1.3
I-19	3	2	0	0	1.3
I-134	3	3	0	1	1.8

Cuadro No. 10 (Continúa)

Cultivares	Localidades				Promedio
	Costa Rica		Honduras		
	Ala-juela	Turrialba	Comayagua	El Zamorano	
Honduras 36	2	1	0	0	0.8
I-50	3	3	0	0	1.5
México 120	2	2	0	0	1.0
I-172	3	3	1	1	2.0
Venezuela 84	2	1	0	0	0.8
Venezuela 36	2	1	0	0	0.8
Florida Copán	3	3	2	1	2.3
Black Tourtle Soup Beans	3	2	0	0	1.3
Guatemala 55	0	0	0	0	0.0
Col. 12-f	2	2	0	0	1.0
Guatemala 343	2	2	0	1	1.3
I-165	3	2	0	2	1.8
I-66	2	3	1	0	1.5
I-111	2	3	0	1	1.5
Guatemala 479	0	1	0	0	0.3
Guatemala 331	0	0	0	0	0.0
I-181	2	1	0	0	0.8
I-187	3	3	0	0	1.5
Costa Rica 2	2	1	0	0	0.8
Ecuador 317	2	3	0	0	1.3
I-182	2	3	0	0	1.3
I-116	3	2	0	0	1.3
I-170	3	4	0	1	2.0
México 435	3	3	0	0	1.5
I-164	3	4	0	2	2.3
I-4	2	3	0	0	1.3
Guatemala 246	2	2	0	0	1.0
Venezuela 20	3	2	0	1	1.5
Guatemala 531	3	1	0	0	1.0
México 451	1	1	0	0	0.5
Guatemala 547	0	0	0	0	0.0
Honduras 4	3	3	1	0	1.8
Guatemala 255	2	3	0	1	1.5
S-67	2	1	1	0	1.0
I-49	3	3	1	1	2.0
I-67	3	4	0	0	1.8
I-56	3	3	0	1	1.8
Guatemala 8	0	1	0	0	0.3
Guatemala 543	0	1	0	0	0.3
Guatemala 275	2	1	0	0	0.8
Guatemala 165	2	2	0	0	1.0
I-51	4	2	1	1	2.0
			ROJOS		
México 235	1	1	0	0	0.5
Zamorano 67-H-79	2	1	0	1	1.0
México 193	2	2	0	0	1.0

Cuadro No. 10 (Concluye)

Cultivares	Localidades				Promedio
	Costa Rica		Honduras		
	Alajuela	Turrialba	Comayagua	El Zamorano	
Col. 6-i Jacaleapa Liberales	1	1	0	1	0.8
Zamorano Sel. 273	1	0	1	1	0.8
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	3	3	0	0	1.5
66 Retinto Dulce Nombre Copán	2	1	0	0	0.8
México 506	2	1	0	0	0.8
Honduras 24	2	2	0	1	1.3
Honduras 32	4	1	1	1	1.8
51 Retinto Santa Rosa	3	1	1	1	1.5
Mezcla roja, Selección 16	3	2	0	0	1.3
Ecuador 299	0	0	0	0	0.0
65 Retinto Dulce Nombre Copán	3	3	1	1	2.0
Honduras 18	2	1	0	0	0.8
Col. 10-b	4	2	1	1	2.0
México 519	1	1	0	0	0.5
Zamorano Sel. 36-B	3	4	1	1	2.3
53 Retinto Dulce Nombre Copán	3	3	0	1	1.8
Mezcla roja, Selección 30	3	3	0	1	1.8
Guatemala 2473-19 (1-b)	1	2	0	0	0.8
Valle 18	1	1	0	0	0.5
E.U.A. 113	1	1	0	0	0.5
Sula Santa Bárbara	2	3	0	1	1.5
41 Retinto Santa Rosa	3	1	1	1	1.5
Col. 8-63-A	3	1	1	0	1.3
Antioquia 18	1	1	0	0	0.5
Zamorano L-265	2	3	1	1	1.8
Honduras 46	3	1	0	0	1.0
			OTROS COLORES		
I-808	3	3	0	1	1.8
Diacol Calima	0	1	0	0	0.3
Guatemala 22	0	1	0	0	0.3
Blanco de Verdura San Jero	2	2	0	0	1.0
Diacol Nima	1	1	0	0	0.5
Guatemala 24	0	0	0	0	0.0
			TESTIGOS		
Regionales					
Porrillo No. 1					
S-182-N					
Jamapa					
Local					



Cuadro No. 11 (Continúa)

Cultivares	Localidades			Promedio
	Costa Rica	Honduras		
	Alajuela	Comayagua	El Zamorano	
Honduras 36	1	0	1	0.7
I-50	1	0	0	0.3
México 120	1	0	1	0.7
I-172	1	0	1	0.7
Venezuela 84	1	1	1	1.0
Venezuela 36	1	0	1	0.7
Florida Copán	2	0	2	1.3
Black Tourtle Soup Beans	1	0	0	0.3
Guatemala 55	1	0	1	0.7
Col. 12-f	1	0	0	0.3
Guatemala 343	1	1	1	1.0
I-165	2	1	1	1.3
I-66	2	0	1	1.0
I-111	2	0	1	1.0
Guatemala 479	1	0	1	0.7
Guatemala 331	1	1	1	1.0
I-181	1	0	1	0.7
I-187	1	0	1	0.7
Costa Rica 2	1	0	1	0.7
Ecuador 317	1	0	1	0.7
I-182	1	1	1	1.0
I-116	1	0	2	1.0
I-170	2	1	1	1.3
México 435	1	1	1	1.0
I-164	1	0	1	0.7
I-4	2	0	1	1.0
Guatemala 246	1	0	1	0.7
Venezuela 20	0	0	1	0.3
Guatemala 531	1	1	2	1.3
México 451	1	1	1	1.0
Guatemala 547	1	0	1	0.7
Honduras 4	1	0	1	0.7
Guatemala 255	2	0	1	1.0
S-67	1	0	3	1.3
I-49	1	0	1	0.7
I-67	1	0	1	0.7
I-56	1	0	1	0.7
Guatemala 8	1	1	1	1.0
Guatemala 543	1	0	1	0.7
Guatemala 275	1	1	1	1.0
Guatemala 165	2	0	1	1.0
I-51	1	0	1	0.7
			ROJOS	
México 235	1	0	1	0.7
Zamorano 67-H-79	1	0	1	0.7
México 193	1	0	2	1.0

Cuadro No. 11 (Concluye)

Cultivares	Localidades			Promedio
	Costa Rica	Honduras		
	Alajuela	Comayagua	El Zamorano	
Col. 6-i Jacaleapa Liberales	1	0	1	0.7
Zamorano Sel. 273	1	1	3	1.7
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	2	1	1	1.3
66 Retinto Dulce Nombre Copán	2	1	2	1.7
México 506	1	0	1	0.7
Honduras 24	1	0	2	1.0
Honduras 32	2	0	2	1.3
51 Retinto Santa Rosa	2	0	1	1.0
Mezcla roja, Selección 16	2	1	1	1.3
Ecuador 299	2	1	2	1.7
65 Retinto Dulce Nombre Copán	2	1	2	1.7
Honduras 18	2	0	2	1.3
Col. 10-b	2	0	2	1.3
México 519	3	0	1	1.3
Zamorano Sel. 36-B	3	1	2	2.0
53 Retinto Dulce Nombre Copán	2	0	3	1.7
Mezcla roja, Selección 30	1	1	2	1.3
Guatemala 2473-19 (1-b)	2	0	1	1.0
Valle 18	1	0	0	0.3
E.U.A. 113	2	1	2	1.7
Sula Santa Bárbara	1	0	2	1.0
41 Retinto Santa Rosa	1	0	2	1.0
Col. 8-63-A	1	0	2	1.0
Antioquia 18	1	0	1	0.7
Zamorano L-265	2	0	2	1.3
Honduras 46	1	0	1	0.7
OTROS COLORES				
I-808	1	0	1	0.7
Diacol Calima	0	1	2	1.0
Guatemala 22	2	0	1	1.0
Blanco de Verdura San Jero	1	0	2	1.0
Diacol Nima	2	0	0	0.7
Guatemala 24	1	0	1	0.7
TESTIGOS				
Regionales				
Porrillo No. 1	1.4	0.2	1.0	0.9
S-182-N	1.6	0.2	0.8	0.9
Jamapa	1.2	0.1	0.4	0.6
Local	1.2	0.5	0.8	0.8

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

En promedio de las dos cosechas, Cuadro 12, 41 variedades negras, las rojas 66 Retinto Dulce Nombre Copán, Zamorano 67-H-79, Honduras 24 y dos de otros colores, sobrepasaron el rendimiento del testigo local.

Entre el grupo de variedades negras, Venezuela 63 e I-117 son consistentemente buenas en las dos cosechas y rinden 26.6 y 20.7 por ciento más que los testigos locales.

## VI. Ensayo de rendimiento de frijoles negros

Se distribuyeron 24 repeticiones de un ensayo de frijoles negros a los países del Istmo Centroamericano.

El ensayo constaba de 11 variedades y 4 testigos, uno local y tres con carácter regional. Las variedades negras Jamapa, Porrillo No. 1 y S-182-N, ampliamente conocidas en el área formaron el conjunto de testigos regionales.

Las 15 entradas del ensayo se distribuyeron en un diseño de bloques completos al azar y 5 repeticiones. La unidad experimental constaba de 4 surcos de 5 metros de largo, espaciados a 0.60 metros. La parcela útil estaba constituida por 5 metros, de los dos surcos centrales. Cada repetición del ensayo tuvo un sorteo independiente.

Al establecer el ensayo se fertilizó con N-P-K en cantidades variables entre localidades.

### A. Primera cosecha

Los rendimientos obtenidos de las variedades del ensayo de frijoles negros en Turrialba, Alajuela y San Isidro del General, Costa Rica; Jalpatagua y San Jerónimo, Guatemala, Danlí y Comayagua, Honduras, se resumen en el Cuadro 13.

En el análisis de variancia se efectuaron 4 comparaciones ortogonales entre las 15 entradas del ensayo, cuyos cuadrados medios se presentan en el Cuadro 14.

Los testigos rindieron significativamente más que el promedio de las variedades, en 5 de las 7 localidades donde se compararon. Las excepciones fueron Jalpatagua y San Jerónimo, Guatemala. En esta última localidad, Turrialba 1 rindió 520 kg/ha más que el testigo local, representando un 37.3 por ciento, superó en 428 kg/ha a S-182-N, el testigo regional de mayor rendimiento. Estas dos localidades fueron las únicas donde las variedades no presentaron diferencias significativas entre sí. Turrialba 1 y México 29 dieron rendimientos iguales o superiores a los testigos locales en 3 de las 7 localidades.

\*\*

Cuadro No. 12 Rendimiento promedio en kilogramos por hectárea, de  
120 cultivares de frijol y 4 testigos, ensayados en  
el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del  
año agrícola 1967-1968

Cultivares	Cosecha		Promedio
	Primera	Segunda	
	NEGROS		
Venezuela 63	1293	1153	1223
Honduras 35	1251	1086	1169
I-117	1089	1242	1166
Honduras 79	1081	1202	1142
I-61	1216	1062	1139
México 498	1005	1259	1132
Guatemala 401	1118	1133	1126
Florida Copán	1273	962	1118
I-109	1022	1206	1114
México 307	922	1299	1111
Compuesto Cotaxtla N	1075	1131	1103
Guatemala 526	1028	1167	1098
Ecuador 132	1108	1087	1098
S-219-N-1	1042	1131	1087
I-21	1118	1040	1079
I-184	1023	1116	1070
I-160	957	1158	1058
I-110	1074	1037	1056
I-200	969	1140	1055
I-65	903	1192	1048
I-4	1215	852	1034
I-113	1021	1046	1034
I-162	959	1091	1025
Colección 12-e	1009	1039	1024
I-19	1037	1004	1021
I-134	1036	1003	1020
México 488	905	1133	1019
Criollo Pacuar 2	1021	1011	1016
Guatemala 345	930	1093	1012
Venezuela 36	1056	965	1011
Venezuela 84	1019	975	997
I-130	925	1055	990
Costa Rica 2	1084	895	990
I-182	1079	886	983
Guatemala 204	853	1112	983
México 494	829	1116	973
Guatemala 400	861	1082	972
I-50	947	990	969
Colección 12-d	920	1015	968
Honduras 34	863	1070	967
Guatemala 343	989	944	967
Guatemala 591	904	1014	959
Guatemala 252	855	1058	957

Cuadro No. 12 (Continúa)

Cultivares	Cosecha		Promedio
	Primera	Segunda	
I-172	923	988	956
Black Tourtle Soup Beans	942	956	949
I-59	889	1005	947
Honduras 36	879	1000	940
S-67	1051	819	935
Ecuador 317	972	889	931
I-116	966	881	924
I-187	941	897	919
S-315-N-2	762	1044	903
I-181	906	900	903
Honduras 15	730	1062	896
Colección 12-f	838	944	891
I-66	837	933	885
I-114	731	1034	883
I-111	835	931	883
México 120	761	990	876
I-49	941	809	875
I-164	865	855	860
I-170	813	880	847
I-165	742	941	842
Venezuela 20	834	846	840
Guatemala 246	820	848	834
Guatemala 255	829	823	826
México 451	818	834	826
México 435	762	871	817
Guatemala 531	777	844	811
I-56	784	794	789
Honduras 4	738	823	781
I-67	740	807	774
Guatemala 56	402	1078	740
Guatemala 55	525	951	738
Guatemala 331	512	916	714
I-51	835	593	714
Guatemala 138	347	1077	712
Guatemala 479	477	925	701
Guatemala 9	210	1122	666
México 528	168	1137	653
Guatemala 275	593	710	652
Guatemala 165	637	597	617
Guatemala 543	481	744	613
Guatemala 547	345	826	586
Guatemala 8	281	778	530
		ROJOS	
66 Retinto Dulce Nombre Copán	1098	982	1040
Zamorano 67-H-79	928	1126	1027
Honduras 24	1014	938	976
Honduras 18	993	921	957

Cuadro No. 12 (Concluye)

Cultivares	Cosecha		Promedio
	Primera	Segunda	
Zamorano Selección 273	828	1049	939
Col. 6-i Jacaleapa Liberales	801	1070	936
53 Retinto Dulce Nombre Copán	950	905	928
65 Retinto Dulce Nombre Copán	932	921	927
México 235	569	1277	923
Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)	837	984	911
Mezcla roja, Selección 16	857	924	891
51 Retinto Santa Rosa	832	927	880
41 Retinto Santa Rosa	936	789	863
Guatemala 2479-19 (1-b)	804	895	850
México 506	689	971	830
Ecuador 299	737	921	829
Honduras 32	696	928	812
Honduras 46	1062	538	800
Colección 10-b	678	920	799
Mezcla roja, Selección 30	698	896	797
E.U.A. 113	733	807	770
México 193	421	1103	762
Zamorano L-265	815	667	741
Zamorano Selección 36-B	564	905	735
Sula Santa Bárbara	666	802	734
Colección 8-63-A	699	763	731
Valle 18	550	888	719
Antioquia 18	718	670	694
México 519	466	917	692
		OTROS COLORES	
I-808	857	1126	992
Blanco de Verdura San Jero	1008	972	990
Diacol Calima	878	1094	986
Diacol Nima	664	968	816
Guatemala 24	718	855	787
Guatemala 22	409	1043	726
		TESTIGOS	
Regionales			
Porrillo No. 1	976	1073	1025
S-182-N	924	1039	982
Jamapa	859	692	776
Local	931	1000	966

Cuadro No. 13 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 15 variedades de frijol negro, ensayadas en siete localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Variedad	L o c a l i d a d e s							Promedio
	Costa Rica			Guatemala		Honduras		
	Turrialba	Alajuela	San Isidro del General	Jalpatagua	San Jerónimo	Danlí	Comayagua	
Turrialba 1	577	1500	950	1872	1914	2090	750	1379
Turrialba 2	373	1489	678	2067	1256	2520	800	1312
Rico	383	1392	811	1950	1715	2150	630	1290
Veranic 2	377	1231	769	1952	1286	2060	950	1232
México 29	493	1507	450	2258	1457	1630	690	1212
Ecuador 208	520	992	706	1704	1174	2190	560	1121
San Andrés No. 1	300	1053	728	1700	1092	2210	740	1118
Santander del Norte 3	1/	943	439	774	1/	1600	190	789
Guatemala 5	1/	665	1/	1/	1/	790	270	575
Guatemala 174	1/	537	1/	1/	1/	680	140	452
Guatemala 33	1/	555	1/	1/	1/	360	180	365
Testigos								
Regionales								
S-182-N	560	1147	953	1750	1485	2390	720	1286
Porrillo No. 1	463	1420	761	1706	1336	2390	780	1265
Jamapa	590	1665	1031	1758	965	1900	890	1257
Local	513	1716	1128	2192	1394	2170	610	1389

1/ Variedad perdida

Cuadro No. 14 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros ensayados en siete localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Fuentes de variación	G.L.	Cuadrados medios						
		Costa Rica		Guatemala		Honduras		
		Turrialba 1/	Alajuela	San Isidro del General <sup>2/</sup>	Jalpatagua 2/	San <sup>1/</sup> Jerónimo	Danlí	Comayagua
Repeticiones	4	.0601**	.0727**	.0067	.0270	.3435**	.4237	.0987*
Entre variedades	11	.0176	.2547**	.0781**	.5192**	.2356**	2.6599**	.4178**
Variedades vs. testigos	1	.0456*	.8823**	.5293**	.0313	.0923	4.4477**	.6694**
Entre testigos regionales	2	.0079	.1212**	.0498*	.0043	.1855*	.4002	.0372
Testigos regionales vs. testigos local	1	.0008	.1251**	.0882**	.4000**	.0341	.0121	.1307
Error	56	.0104	.0148	.0105	.0528	.0530	.1765	.0331
Total	74							

1/ Cuatro variedades perdidas, los grados de libertad para Entre variedades son 6 y para Error 40

2/ Tres variedades perdidas, los grados de libertad para Entre variedades son 7 y para Error 44

\* Excede al nivel de significación del 5%

\*\* Excede al nivel de significación del 1%

El Dr. Luis Carlos González evaluó la reacción de las variedades a las enfermedades, en todas las localidades. Los índices de infección que se tomaron en cuenta, fueron obtenidos en las localidades donde las variedades fueron severamente atacadas.

En el Cuadro 15 se resume la reacción de las variedades a 3 enfermedades, mancha bacterial (Xanthomonas phaseoli (E. F. Sm) Dows.), roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth) y mancha angular (Isariopsis griseola Sacc.). Los índices de la reacción a X. phaseoli están basados en tres localidades y variaron de 1.0 a 2.4. Las variedades Guatemala 33 y Guatemala 5 presentaron índices ligeramente más bajos que el promedio de los testigos locales con 1.3. Las variedades Veranic 2 y Porrillo No. 1 se mostraron susceptibles.

En Alajuela y Turrialba, Costa Rica, se detectó una gran variabilidad en cuanto a la reacción a U. phaseoli, donde Guatemala 5 y Guatemala 33 tenían un índice promedio de 0.1, siendo resistentes, en cambio Ecuador 208, con 2.8, es susceptible. El testigo local con 1.2.

En esta cosecha, solamente en San Isidro del General, Costa Rica, se presentó I. griseola, con carácter de epifitias. El testigo local, Guatemala 174, Guatemala 5 y Jamapa, con un índice de 1.0, son las que mayor tolerancia presentaron, siendo Porrillo No. 1 y Turrialba 1 con 2.2, las más susceptibles.

Se tomó en cuenta la reacción a virosis sólo en Estelí, Nicaragua, por ser esta localidad muy afectada. Existió una amplia variabilidad en la reacción de las 15 variedades. En el Cuadro 16 se aprecia que S-182-N fue muy tolerante, índice de 0.5, y Guatemala 174 muy susceptible con 4.0

## B. Segunda cosecha

Los rendimientos obtenidos en Alajuela y San Isidro del General, Costa Rica, en Danlí, Comayagua y El Zamorano, Honduras y en El Refugio, El Salvador, están consignados en el Cuadro 17. Los cuadrados medios del análisis de variancia de estos ensayos constan en el Cuadro 18.

En promedio de 5 localidades, México 29 fue la única variedad que rindió más que el testigo local. En Alajuela, Costa Rica, en promedio, los testigos rindieron significativamente más que las variedades. En esta localidad y en El Refugio, El Salvador, ninguna variedad superó al testigo local.

El nivel de rendimiento de Danlí, Honduras, es superior a las otras localidades y en San Isidro del General es el más bajo.

En esta cosecha el Dr. Luis Carlos González encontró que 3 enfermedades tenían el carácter de epifitias, mancha bacterial, roya y mancha angular. Los índices de reacción a estas enfermedades están anotados en el Cuadro 19. Las 15 variedades presentaron un pequeño rango de variación, 0.9 -1.4, en su reacción a X. phaseoli.

Cuadro No. 15 Reacción a 3 enfermedades de las variedades de frijol negro, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

In-dice	<u>Xanthomonas</u> <sup>2/</sup> <u>phaseoli</u>	<u>Uromyces</u> <sup>3/</sup> <u>phaseoli</u>	<u>Isariopsis</u> <sup>4/</sup> <u>griseola</u>
0.0			
0.1		Guatemala 5 Guatemala 33	
0.2			
0.3			
0.4			
0.5		Guatemala 174	
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			Testigo local Guatemala 5 Jamapa Guatemala 174
1.1	Guatemala 5 Guatemala 33	Santander del Norte 3	
1.2		Testigo local	Guatemala 33
1.3	Guatemala 174	México 29	
1.4	Turrialba 2 Santander del Norte 3		
1.5	Ecuador 208 San Andres No. 1	Jamapa	
1.6			Santander del Norte 3 S-182-N San Andres No. 1 Ecuador 208
1.7	Turrialba 1 México 29		
1.8			Veranic 2 México 29
1.9	Jamapa		
2.0	Testigo local Rico	Porrillo No. 1 San Andres No. 1	Turrialba 2 Rico
2.1		Turrialba 1 Rico S-182-N	
2.2			Porrillo No. 1 Turrialba 1
2.3	Veranic 2		
2.4	Porrillo No. 1	Veranic 2 Turrialba 2	
2.5			
2.6			
2.7		Ecuador 208	
2.8			

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ Danlí, Comayagua y Jalpatagua 3/ Alajuela y Turrialba

4/ San Isidro del General

Cuadro No. 16 Reacción<sup>1/</sup> a 2 enfermedades de las variedades del ensayo de rendimiento de frijol negro, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Indice	Virosis <sup>2/</sup>	Rhizoctonia <sup>3/</sup> microsclerotia
0.5	S-182-N	
0.6		
0.7		
0.8		
0.9		
1.0	Porrillo No. 1, Turrialba 1, Testigo local	
1.1		Santander del Norte 3
1.2		
1.3		Guatemala 174
1.4		
1.5	Veranic 2, México 29, San Andrés No. 1	
1.6		Turrialba 1, Guatemala 33
1.7		Guatemala 5, Turrialba 2
1.8		México 29
1.9		
2.0	Rico, Jamapa	Rico, Jamapa
2.1		S-182-N, San Andrés No. 1
2.2		Testigo local
2.3		
2.4		Porrillo No. 1, Ecuador 208
2.5		
2.6		
2.7		
2.8		Veranic 2
2.9		
3.0	Ecuador 208	
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5	Turrialba 2, Santander del Norte 3, Guatemala 5, Guatemala 33	
3.6		
3.7		
3.8		
3.9		
4.0	Guatemala 174	

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles  
2/ Estelí, Nicaragua  
3/ San Isidro del General y Turrialba, Costa Rica

Cuadro No. 17 Rendimiento en kilogramos por hectárea de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Variedad	L o c a l i d a d e s						Pro- medio
	Costa Rica	Honduras		El Salvador			
	Ala- juela	San Isidro del General	Danlí	Coma- yagua	El Za- morano	El Refugio	
México 29	<u>1/</u>	489	2300	1000	787	1503	1210
Turrialba 2	1091	683	1967	806	743	1472	1127
Turrialba 1	1080	761	1983	736	833	1303	1116
Ecuador 208	799	661	1917	819	804	1319	1053
Veranic 2	982	622	2047	528	699	1411	1048
Rico	978	589	1867	667	637	1472	1035
Guatemala 174	764	<u>1/</u>	1583	472	753	1303	975
Guatemala 5	960	<u>1/</u>	1263	556	540	1242	916
San Andres No. 1	705	531	1633	625	581	1380	909
Guatemala 33	911	<u>1/</u>	1317	486	476	1181	874
Santander del Norte 3	770	<u>1/</u>	1300	361	578	1227	847
Testigos							
Regionales							
S-182-N	1158	708	1600	569	715	1641	1065
Porrillo No. 1	878	650	2120	778	614	1227	1045
Jamapa	<u>1/</u>	447	1633	708	590	935	863
Local	1378	661	1860	722	718	1641	1163

1/ Variedad perdida

Cuadro No. 18 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Fuentes de variación	G.L.	Cuadrados medios					
		Costa Rica		Honduras		El Salvador	
		San Isidro del General <u>1/</u>	Alajuela <u>2/</u>	Danlí <u>3/</u>	Comayagua	El Zamorano	El Refugio
Repeticiones	4	.0305**	.0356**	.4990**	.0234	.0095	.0259
Entre variedades	10	.0224**	.0274**	.2162**	.0904**	.0370	.0213
Variedades vs. testigos	1	.0001	.1786**	.0190	.0214	.0021	.0011
Entre testigos regionales	2	.0487**	.0566**	.1525*	.0292	.0114	.2261**
Testigos regionales vs. testigo local	1	.0069	.1246**	.0077	.0027	.0118	.1880**
Error	56	.0026	.0066	.0427	.0127	.0228	.0176
Total	74						

- 1/ Cuatro variedades perdidas, los grados de libertad para Entre variedades son 6 y para Error 40
- 2/ Una repetición; dos variedades y cuatro parcelas perdidas, los grados de libertad para Repeticiones son 3, Entre variedades 9, Error 32, Entre testigos regionales 1 y Total 47
- 3/ Cuatro parcelas perdidas, los grados de libertad para Error 52
- \* Excede al nivel de significación del 5%
- \*\* Excede al nivel de significación del 1%

Cuadro No. 19 Reacción<sup>1/</sup> a 3 enfermedades de 15 variedades negras, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Indice	<u>Xanthomonas<sup>2/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Uromyces<sup>3/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Isariopsis<sup>4/</sup></u> <u>griseola</u>
0.0		Guatemala 33 Guatemala 174 Guatemala 5	
0.1			
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9	Turrialba 1 Guatemala 5 Guatemala 174 Jamapa	Santander del Norte 3	
1.0			Jamapa
1.1	San Andrés No. 1 Rico Ecuador 208	México 29	Rico Guatemala 5 S-182-N Testigo local
1.2	Santander del Norte 3 Guatemala 33	Rico Testigo local	Santander del Norte 3 Guatemala 33
1.3	México 29 Turrialba 2 S-182-N Testigo local	Jamapa San Andrés No. 1	Guatemala 174
1.4	Veranic 2 Porrillo No. 1		Turrialba 1
1.5		Turrialba 1 Porrillo No. 1	Veranic 2
1.6		Veranic 2 S-182-N	Turrialba 2 San Andrés No. 1
1.7			
1.8		Turrialba 2	
1.9			Ecuador 208
2.0		Ecuador 208	Porrillo No. 1
2.1			
2.2			México 29

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles  
2/ Alajuela, El Zamorano y El Refugio  
3/ Alajuela y San Isidro del General  
4/ Alajuela y San Isidro del General

Las variedades Guatemala 33 y Guatemala 174 se mostraron altamente resistentes a U. phaseoli en Alajuela y San Isidro del General, Costa Rica. En estas mismas localidades se evaluó la reacción a I. griseola; Jamapa fue la más tolerante.

En promedio de las dos cosechas, la reacción a las tres enfermedades anotadas en el Cuadro 20, se puede decir que especialmente Guatemala 5 y Guatemala 174 son tolerantes a X. phaseoli, teniendo un índice de 1.0 y 1.1, respectivamente para 6 localidades de Centroamérica. Guatemala 5 y Guatemala 33 en tres localidades de Costa Rica se mostraron muy resistentes a U. phaseoli; en cambio Ecuador 208 es susceptible. Jamapa se mostró consistentemente tolerante a I. griseola.

El rendimiento promedio de las variedades en las dos cosechas consta en el Cuadro 21, de él se desprende que ninguna de las variedades rindió más que los testigos locales. Es interesante notar que el testigo local en Alajuela, Costa Rica, no fue superado en ninguna de las cosechas.

Las variedades Turrialba 1, Turrialba 2 y México 29, rindieron más que el mejor de los testigos regionales, S-182-N.

## VII. Ensayo de rendimiento de frijoles rojos

Se diseñó un ensayo para comparar 11 variedades de frijol rojo con un testigo local y se incluyeron, además, los tres testigos regionales negros, Jamapa, Porrillo No. 1 y S-182-N, variedades que servirán como base de comparación entre ensayos en varias localidades, cosechas y años.

Las 15 entradas se arreglaron en 5 bloques completos al azar. Cada ensayo tenía su propio sorteo. Las características de este ensayo fueron similares a las del ensayo de frijoles negros.

De las 24 repeticiones del ensayo enviadas se recibieron 12, cuyos resultados se resumen de la manera siguiente:

### A. Primera cosecha

Los rendimientos de las variedades en Turrialba, San Isidro del General y Alajuela, Costa Rica, Jalpatagua, Guatemala y Danlí y Comayagua, Honduras, se resumen en el Cuadro 22 y los cuadrados medios del análisis de variancia están anotados en el Cuadro 23.

Los testigos, en promedio, superaron a las variedades en todas las localidades, excepto en Turrialba, Costa Rica. En esta localidad es interesante notar que Guajira 1 rinde 41.4 por ciento más que el testigo local y 12.7 por ciento más que Jamapa, que es una variedad negra. En San Isidro del General, Costa Rica, sobresale 27-R rindiendo 39.7 por ciento más que el testigo local.

Cuadro No. 20 Reacción<sup>1/</sup> a 3 enfermedades de 15 variedades negras, ensayadas en el Istmo Centroamericano, en promedio de las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

Índice	Xanthomonas <sup>2/</sup> phaseoli	Uromyces <sup>3/</sup> phaseoli	Isariopsis <sup>4/</sup> griseola
0.0			
0.1		Guatemala 5 Guatemala 33	
0.2			
0.3		Guatemala 174	
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0	Guatemala 5	Santander del Norte 3	Jamapa
1.1	Guatemala 174		Testigo local Guatemala 5
1.2	Guatemala 33	México 29 Testigo local	Guatemala 174 Guatemala 33
1.3	Ecuador 208 San Andrés No. 1 Santander del Norte 3 Turrialba 1		
1.4	Jamapa Turrialba 2	Jamapa	Santander del Norte 3 S-182-N
1.5	México 29 S-182-N		
1.6	Rico		Rico San Andrés No. 1
1.7	Testigo local	Rico San Andrés No. 1	Veranic 2
1.8		Turrialba 1 Porrillo No. 1	Ecuador 208 Turrialba 1 Turrialba 2
1.9	Porrillo No. 1 Veranic 2	S-182-N	
2.0		Veranic 2	México 29
2.1		Turrialba 2	Porrillo No. 1
2.2			
2.3			
2.4		Ecuador 208	

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ Danlí, Comayagua y Jalpatagua 1a.; Alajuela, El Zamorano y El Refugio 2a.

3/ Alajuela y Turrialba 1a.; Alajuela y San Isidro del General 2a.

4/ San Isidro del General 1a.; San Isidro del General y Alajuela 2a.

Cuadro No. 21 Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

Variedad	Cosecha		Promedio
	Primera	Segunda	
Turrialba 1	1379	1116	1248
Turrialba 2	1312	1127	1220
México 29	1212	1216	1214
Rico	1290	1035	1163
Veranic 2	1232	1048	1140
Ecuador 208	1121	1053	1087
San Andrés No. 1	1118	909	1014
Santander del Norte 3	789	847	818
Guatemala 5	575	916	746
Guatemala 174	452	975	714
Guatemala 33	365	874	620
Testigos			
Regionales			
S-182-N	1286	1065	1176
Porrillo No. 1	1265	1045	1155
Jamapa	1257	863	1060
Local	1389	1163	1276

Cuadro No. 22 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de  
11 variedades de frijol rojo y 4 testigos,  
ensayados en seis localidades del Istmo  
Centroamericano durante la primera  
cosecha del año agrícola 1967-1968

Variedad	Localidades						Pro- medio
	Turrialba	Costa Rica San Isi- dro del General	Ala- juela	Guatemala Jalpatagua	Honduras Danlí	Comayagua	
Col. 1-63-A	907	864	1796	1603	2240	940	1392
27 R	840	986	1727	878	1960	740	1189
Boyacá 1	887	808	1677	1178	1780	440	1128
Guajira 1	1000	572	1264	814	1720	560	988
Turrialba 3	703	639	1371	1026	1920	190	975
Italia 3	850	647	855	1100	1580	384	903
Congo Belga 9	860	697	1238	1072	1110	400	896
Zamorano L-274	447	422	679	800	1860	670	811
Col. 1-63-B	533	367	629	1068	1530	640	795
Guatemala 97	490	325	1010	807	1440	240	719
Chile 23	<u>1/</u>	<u>1/</u>	939	<u>1/</u>	860	160	653
Testigos							
Regionales							
Porrillo No. 1	737	1044	1536	1256	1910	860	1224
S-182-N	633	836	1529	1358	2120	660	1189
Jamapa	887	922	1751	869	1800	860	1182
Local	707	706	1287	1554	1880	740	1146

1/ Variedad perdida

Cuadro No. 23 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Fuentes de variación	G.L.	Cuadrados medios					
		Turrialba	Costa Rica San Isidro del General	Alajuela	Guatemala Jalpatagua	Honduras Danlí	Comayagua
		<u>1/</u>	<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>1/</u>		<u>3/</u>
Repeticiones	4	.0201	.0288	.0635*	.3701**	.0504	.0770
Entre variedades	10	.0689**	.1230**	.3096*	.1527**	.7778**	.3040
Variedades vs. testigos	1	.0010	.4420**	.5652**	.3742**	1.2509**	1.2536
Entre testigos regionales	2	.0269	.0284	.0286	.1723*	.1322	.0667
Testigos regionales vs. testigo local	1	.0024	.1017**	.1369**	.3003**	.0151	.0107
Error	56	.0086	.0129	.0178	.0360	.0675	.0253
Total	74						

1/ Una variedad perdida, los grados de libertad para Entre variedades son 9 y para Error 52

2/ Tres parcelas perdidas, los grados de libertad del Error 53

3/ Una parcela perdida, los grados de libertad del Error 55

\* Excede al nivel de significación del 5%

\*\* Excede al nivel de significación del 1%

Col. 1-63-A rinde consistentemente más que el testigo local y lo sobrepasa en 246 kg/ha, en promedio de las 6 localidades. En Alajuela, Costa Rica, rinde 1796 kg/ha equivalente a 139.5 por ciento del testigo local.

Durante esta cosecha se evaluó la reacción de las variedades a las enfermedades. Se tomaron en cuenta únicamente los datos de aquellas localidades donde las infecciones fueron severas.

El resumen de la reacción de las variedades a mancha bacteriana (Xanthomonas phaseoli (E. F. Sm) Dows.), roya (Uromyces phaseoli var. typica Arth), mancha angular (Isariopsis griseola Sacc.) y Rhizoctonia (Rhizoctonia microsclerotia Matz), se presenta en el Cuadro 24. De él se desprende que Chile 23 es tolerante a X. phaseoli e I. griseola, en Alajuela, Costa Rica y Comayagua, Honduras y en Alajuela, Turrialba y San Isidro del General, Costa Rica, respectivamente. Chile 23 y 27-R tienen índices de reacción que indicar resistentes a U. phaseoli; en cambio Zamorano L-274 y Col. 1-63-B son muy susceptibles. Para R. microsclerotia no se encontró inmunidad, sin embargo Italia 3, Boyacá 1 y Chile 23 son tolerantes.

#### B. Segunda cosecha

Se consiguieron datos de rendimientos en San Isidro del General y Alajuela, Costa Rica, en Danlí, Comayagua, El Zamorano, Honduras y en Chancuyo, El Salvador, que se resumen en el Cuadro 25. Los cuadrados médicos del análisis de variancia se presentan en el Cuadro 26. Con la excepción de Alajuela, Costa Rica, donde los testigos rindieron 96 kg/ha más que el promedio de las variedades, éstas no se diferenciaron estadísticamente de los testigos en las otras localidades. Aun cuando los testigos rinden significativamente más que el promedio de variedades en Alajuela, Costa Rica, es interesante notar que Chile 23, una variedad tardía, rinde 114.3 por ciento más que el testigo local. En El Zamorano, Honduras, sobresalen Italia 3 y Zamorano L-274 con 96 y 88 por ciento más que Zamorano 2, el testigo local.

Los mayores rendimientos ocurrieron en Danlí, Honduras. En esta localidad el testigo local rindió 2200 kg/ha y fue superado por Zamorano L-274 con 133 kg/ha.

En Chancuyo, El Salvador, sobresalen las variedades Congo Belga 9 y Boyacá 1 superando al testigo local en un 64.6 y 48.4 por ciento, respectivamente.

Col. 1-63-A rinde igual o más que los testigos locales en 4 de las 6 localidades.

La evaluación de la reacción a X. phaseoli, U. phaseoli e I. griseola se sintetiza en el Cuadro 27. Chile 23 y 27-R son muy tolerantes a los daños causados por X. phaseoli en Alajuela, Costa Rica y El Zamorano, Honduras. Chile 23 en Alajuela y San Isidro del General, Costa Rica, en Chancuyo, El Salvador y El Zamorano,

Cuadro No. 24 Reacción<sup>1/</sup> a 4 enfermedades de las variedades de frijol rojo, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

Indice	<u>Xanthomonas<sup>2/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Uromyces<sup>3/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Isariopsis<sup>4/</sup></u> <u>griseola</u>	<u>Rhizoctonia<sup>5/</sup></u> <u>microsclerotia</u>
0.0				
0.1		Chile 23		
0.2				
0.3				
0.4		27-R		
0.5				
0.6				
0.7		Guatemala 97	Chile 23	
0.8				
0.9		Guajira 1 Col. 1-63-A		
1.0	Chile 23	Boyacá 1 Congo Belga 9		
1.1				
1.2	Guatemala 97		Turrialba 3	Italia 3
1.3	Turrialba 3		Boyacá 1	
1.4	Boyacá 1	Turrialba 3 Testigos locales		Boyacá 1
1.5	Col. 1-63-A		27-R	Chile 23
1.6	Italia 3 Congo Belga 9		Italia 3 Testigos locales	
1.7				
1.8				
1.9	Guajira 1		Guajira 1	Turrialba 3 Congo Belga 9 Guatemala 97
2.0	27-R Testigos locales	Italia 3	Guatemala 97	
2.1	Zamorano L-274		Congo Belga 9 Col. 1-63-B	
2.2				
2.3				
2.4			Zamorano L-274	Guajira 1
2.5				
2.6			Col. 1-63-A	
2.7				Testigos locales
2.8	Col. 1-63-B			Col. 1-63-B
2.9				27-R
3.0				Col. 1-63-A
3.1				
3.2		Zamorano L-274		Zamorano L-274
3.3		Col. 1-63-B		

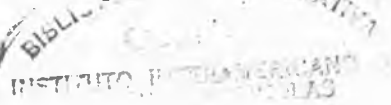
1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ En Alajuela y Comayagua

3/ En Alajuela, Turrialba, Comayagua y San Jerónimo

4/ En Alajuela, San Isidro del General y Turrialba

5/ En San Isidro del General y Turrialba



Cuadro No. 25 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Variedad	L o c i a l i d a d e s						Pro- medi
	Costa Rica		Honduras		El Salvador		
	San Isidro del General	Alajuela	Danlí	Coma- yagua	El Zamo- rano	Chancuyo	
Col. 1-63-A	539	799	2167	875	765	503	941
27 R	733	<u>1/</u>	2183	556	724	414	922
Guajira 1	556	679	2090	833	799	552	918
Italia 3	611	447	1940	569	1237	690	916
Zamorano L-274	442	270	2333	597	1186	583	902
Chile 23	<u>1/</u>	1226	1633	597	710	337	901
Boyacá 1	614	554	1967	667	819	705	888
Congo Belga 9	508	612	1983	472	959	782	886
Guatemala 97	425	692	1910	694	966	613	883
Col. 1-63-B	461	<u>1/</u>	1917	583	728	506	839
Turrialba 3	572	487	1650	542	584	721	759
Testigos							
Regionales							
Porrillo No. 1	611	767	2117	750	902	813	993
S-182-N	578	873	2050	708	790	644	941
Jamapa	436	<u>1/</u>	1467	514	897	261	715
Local	664	572	2200	833	631	475	896

1/ Variedad perdida

Cuadro No. 26 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos, ensayados en seis localidades del Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Fuentes de variación	G.L.	Cuadrados medios					El Salvador Chan- cuyo
		Costa Rica		Danlí	Honduras		
		San Isi- dro del General	Ala- juela 1/ 2/	3/	Comayagua	El Zamo- rano 4/	
Repeticiones	4	.0076	.1192**	1.1234**	.0683*	.0648	.0377*
Entre variedades	10	.0227**	.0261*	.0815	.0396	.0651	.0339**
Variedades vs. testigos	1	.0051	.8694**	.0023	.0334	.0146	.0062
Entre testigos regionales	2	.0224**	.0101	.2302*	.0412	.0062	.1441**
Testigos regionales vs. testigo local	1	.0290*	.0741**	.1402	.0602	.0625	.0127
Error	56	.0043	.0096	.0604	.0255	.0544	.0114
Total	74						

1/ Una variedad perdida, grados de libertad para Entre variedades 9 y para Error 52

2/ Dos variedades y un testigo perdidos. Además 3 parcelas perdidas grados de libertad para Entre variedades 8, Entre testigos regionales 1, Error 41 y Total 56

3/ Tres parcelas perdidas, grados de libertad para Error son 53 y Total 71

4/ Dos repeticiones perdidas, grados de libertad para Repeticiones son 2, para Error 28 y Total 44

\* Excede al nivel de significación del 5%

\*\* Excede al nivel de significación del 1%

Cuadro No. 27 Reacción<sup>1/</sup> a 3 enfermedades de las variedades de frijol rojo, ensayadas en el Istmo Centroamericano durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

Indice	<u>Xanthomonas<sup>2/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Uromyces<sup>3/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Isariopsis<sup>4/</sup></u> <u>griseola</u>
0.0			
0.1		Chile 23	
0.2			
0.3			
0.4		Guatemala 97	
0.5	Chile 23		
0.6		27-R	
0.7	27-R		
0.8		Guajira 1	
0.9	Turrialba <sup>1</sup> 3	Congo Belga 9 Boyacá 1 Testigos locales	
1.0	Guatemala 97 Boyacá 1		Chile 23
1.1		Turrialba 3 Col. 1-63-A	
1.2	Testigos locales		
1.3			Boyacá 1
1.4	Italia 3	Italia 3	
1.5	Guajira 1 Congo Belga 9		Turrialba 3
1.6	Zamorano L-274		Italia 3 Testigos locales
1.7			
1.8	Col. 1-63-A		Guajira 1
1.9			Col. 1-63-B
2.0	Col. 1-63-B		Congo Belga 9
2.1			
2.2			Guatemala 97 27-R
2.3			
2.4		Col. 1-63-B	Zamorano L-274
2.5		Zamorano L-274	
2.6			
2.7			
2.8			Col. 1-63-A

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles

2/ En Alajuela y El Zamorano

3/ En Alajuela, El Zamorano, San Isidro del General y Chancuyo

4/ En Alajuela y San Isidro del General

Honduras, no presentó síntomas de roya, en estas mismas localidades Zamorano L-274 tenía un índice promedio de 2.5. Chile 23 se mostró tolerante a I. griseola con un índice de 1.0, siendo la más susceptible Col. 1-63-A con 2.8 en dos localidades de Costa Rica.

En promedio de las dos cosechas, se observa, Cuadro 28, que Chile 23 es tolerante a X. phaseoli e I. griseola y muy resistente a U. phaseoli. A este último patógeno le son tolerantes 27-R y Guatemala 97. La reacción de las variedades a las 3 enfermedades mencionadas es consistente en las dos cosechas.

El rendimiento promedio de las variedades en las dos cosechas se presenta en el Cuadro 29. Col. 1-63-A, cuyo buen rendimiento fue consistente en las dos cosechas, rinde un 14.3 por ciento más que el promedio de los testigos locales. Las variedades 27-R y Boyacá 1 dan rendimientos similares al promedio de los testigos locales. En cambio Chile 23, la variedad de más bajo rendimiento, alcanza únicamente al 76.1 por ciento del promedio de los testigos locales.

2558  
1967-68

11 variedades frijol Negro Segundo Cosecha  
4 testigos  
VIII. Discusión

Es el tercer año que la Dirección Regional para la Zona Norte del IICA, patrocina el Programa Centroamericano de Frijol del PCCMCA y segundo en que se ensayan un alto número de variedades.

En el presente año, en el almacigal con 120 entradas, 54 fueron nuevas. Los ensayos de rendimiento de frijoles negros y rojos tenían 15 entradas cada uno, de las cuales 5 y 7 se ensayaron por primera vez.

Las variedades del almacigal presentaron una amplia variabilidad para rendimiento y resistencia, especialmente a roya. Así, las variedades negras, Guatemala 138 en Danlí, Honduras, y México 528 en El Refugio, El Salvador, rinden 1687 kg/ha o más que sus respectivos testigos locales. Desde luego son datos basados en un solo surco, pero rendimientos de 3600 kg/ha hacen pensar que tenemos materiales muy prometedores, para sus respectivas localidades.

Los resultados obtenidos en el ensayo de rendimiento de frijoles negros indican que ninguna variedad nueva tiene un amplio rango de adaptación. Sin embargo, para algunas localidades, existen variedades prometedoras entre las ya probadas en años anteriores (1, 3, 4).

El ensayo de frijoles rojos dio a conocer que la variedad Col. 1-63-A, tiene un amplio rango de adaptación, superó los testigos locales en 10 ensayos y a Porrillo No. 1 en 8 de 12 ensayos; teniendo en cuenta que este testigo regional es de grano negro, parece que Col. 1-63-A, variedad precoz, de crecimiento

Cuadro No. 28 Reacción<sup>1/</sup> a 3 enfermedades de las variedades de frijol rojo, ensayadas en el Istmo Centroamericano en promedio de las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

Indice	<u>Xanthomonas<sup>2/</sup></u> <u>phascoli</u>	<u>Uromyces<sup>3/</sup></u> <u>phaseoli</u>	<u>Isariopsis<sup>4/</sup></u> <u>griseola</u>
0.0			
0.1		Chile 23	
0.2			
0.3			
0.4			
0.5		27-R	
0.6		Guatemala 97	
0.7			
0.8	Chile 23		
0.9		Guajira 1	Chile 23
1.0		Boyacá 1	
		Congo Belga 9	
		Col. 1-63-A	
1.1	Guatemala 97		
	Turrialba 3		
1.2	Boyacá 1	Testigos locales	
1.3		Turrialba 3	
1.4	27-R		Boyacá 1
1.5	Italia 3		Turrialba 3
1.6	Congo Belga 9		
	Testigos locales		Italia 3
			Testigos locales
1.7	Col. 1-63-A	Italia 3	
	Guajira 1		
1.8			
1.9	Zamorano L-274		Guajira 1
			27-R
2.0			Col. 1-63-B
2.1			Congo Belga 9
			Guatemala 97
2.2			
2.3			
2.4	Col. 1-63-B		Zamorano L-274
2.5			
2.6			
2.7			Col. 1-63-A
2.8			
2.9		Col. 1-63-B	
		Zamorano L-274	

1/ Escala, 0: libre de enfermedades; 4: plantas muy susceptibles.

2/ En Alajuela y Comayagua 1a. y en Alajuela y El Zamorano 2a.

3/ En Alajuela, Turrialba, Comayagua y San Jerónimo 1a. y en Alajuela, Chancuyo y El Zamorano 2a.

4/ En Alajuela, Turrialba y San Isidro del General 1a. y en Alajuela y San Isidro del General 2a.

Cuadro No. 29 Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

Variedad	Cosecha		Promedio
	Primera	Segunda	
Col. 1-63-A	1392	941	1167
27 R	1189	922	1056
Boyacá 1	1128	888	1008
Guajira 1	988	918	953
Italia 3	903	916	910
Congo Belga 9	896	886	891
Turrialba 3	975	759	867
Zamorano L-274	811	902	857
Col. 1-63-B	795	839	817
Guatemala 97	719	883	801
Chile 23	653	901	777
Testigos			
Regionales			
Porrillo No. 1	1224	993	1109
S-182-N	1189	941	1065
Jamapa	1182	715	949
Local	1146	896	1021

indeterminado, es en realidad buena rendidora, a pesar de que presentó síntomas de ser susceptible a I. griseola.

Las variedades Guajira 1, Chile 23, Italia 3, Zamorano L-274, Congo Belga 9 y Boyacá 1, deberían propagarse y ser tomadas en cuenta para ensayos extensivos en aquellas localidades donde parecen estar bien adaptadas.

Bajo condiciones de campo, Guatemala 33, Guatemala 55 y Guatemala 56 al no presentar síntomas de roya en todos los ambientes donde fueron ensayadas, representan una buena fuente de resistencia. Será de mucho interés saber qué razas prevalecen en la región y comprobar en el laboratorio la bondad de las evaluaciones bajo condiciones naturales. También Guatemala 5, Guatemala 174 y Chile 23 presentan resistencia a esta enfermedad.

El presente resumen está basado en aproximadamente el 50 por ciento de las repeticiones del almacigal y de ensayos de rendimiento enviados a los cooperadores, se debería poner más empeño en la selección del terreno, cuidado de los ensayos y cosecha, tanto para subir el porcentaje, como para mejorar la calidad de los datos. En el Cuadro 30 constan los coeficientes de variación de los ensayos y de él se desprende que el 24 por ciento de ellos, tienen coeficientes mayores que 30 por ciento y únicamente un 8 por ciento de los ensayos tienen coeficientes menores que 15 por ciento.

Tomando en cuenta el comportamiento de las variedades en el almacigal del presente año y en anteriores, se recomienda incluir en los ensayos de rendimiento a las siguientes variedades negras: Honduras 35, Florida Copán, I-61-, I-117 y S-219-N-1. Y a las variedades rojas: 66 Retinto Dulce Nombre Copán, Mezcla roja selección 16, Honduras 46, Honduras 18 y Honduras 24.

En el futuro sería conveniente incluir como testigos regionales a variedades rojas. Por poseer un amplio rango de adaptación Col. 1-63-A podría servir para tal fin.

Se recomienda mantener en el almacigal no sólo variedades de grano negro y rojo, sino también de otros colores; su necesidad es obvia en la búsqueda de resistencia a las enfermedades, capacidad de rendimiento y otros caracteres agronómicos deseables.

Cuadro No. 30 Coefficientes de variación del rendimiento de los ensayos de frijoles negros y rojos, ensayados en el Istmo Centroamericano durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

Localidades	Primera Cosecha Negros	Cosecha Rojos	Segunda Cosecha Negros	Cosecha Rojos
Costa Rica				
Turrialba	36.38	20.63		
Alajuela	17.08	17.29	14.14	24.56
San Isidro del General	18.14	22.43	11.48	16.47
Honduras				
Danlí	23.23	15.17	19.56	20.75
Comayagua	30.68	28.12	23.88	34.00
El Zamorano			31.24	38.27
El Salvador				
Chancuyo				31.03
El Refugio			16.39	
Guatemala				
Jalpatagua	17.65	23.98		
San Jerónimo	23.33			

Literatura citada

1. GUTIERREZ G., M. Ensayos centroamericanos de frijol del año agrícola 1966-67. Proyecto Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, IICA, Zona Norte, Guatemala, C.A. ZN/106-67.
2. MIRANDA M., H. Resumen preliminar de los ensayos centroamericanos de frijol del año agrícola 1967-1968. In Memorias de la XIVa. Reunión del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, febrero 27 - marzo 10., 1968, Tegucigalpa, Honduras, Tomo II. 1968.
3. \_\_\_\_\_ . El Programa Centroamericano de Frijol. En: Primer Seminario sobre la Enseñanza de Fitomejoramiento en las Facultades de Agronomía de América Central, San Salvador, El Salvador, 5-11 de mayo de 1968. IICA, Dirección Regional para la Zona Norte. ZN-105-68: 81-95, 1968.
4. \_\_\_\_\_ ., ECHANDI, E. y PINCHINAT, A. Pruebas regionales de frijoles en Costa Rica, 1965. Proyecto Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA), XII Reunión Anual. Managua, Nicaragua, Marzo 28-Abril 2, 1966. Informe. 63-66, s.f.