



ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE FRIJOL

CONVENIO ICA-CIAT

GRANJA EXPERIMENTAL "ICA-OBONUCO", PASTO NARIÑO

1981 / 1982



Joost Vermeulen

Jeremy H.C. Davis



CONTENIDO

	<u>Página</u>
PROLOGO	1
LISTA DE CUADROS, FIGURAS Y APENDICES	2
RESUMEN	5
1. INTRODUCCION	7
2. LA GRANJA EXPERIMENTAL	9
2.1 Frijol Arbustivo en Monocultivo	9
2.1.1 Padres	10
2.1.2 Materiales/familias avanzadas	10
2.1.3 Material de Germoplasma	10
2.2 Frijol Voluble en Asociación con Maíz	16
2.2.1 MFV-8159. Evaluación de Germoplasma	16
2.2.2 MFV-8158. Preliminar de Germoplasma	17
2.2.3 MFV-8160. Cruzamientos	20
2.2.4 MFV-8156. Material F ₁	24
2.2.5 MFV-8155. Material F ₂	27
2.2.6 MFV-8131. Material F ₃	28
2.2.7 MFV-8154. Material F ₄	29
2.2.8 MFV-8131. Material F ₅ y Líneas Avanzadas	35
2.2.9 MFV-8157. Ensayo de Agronomía	36

	<u>Página</u>
2.3 Control de Malezas en el Cultivo de Frijol	44
2.3.1. Control de malezas con herbicidas	47
2.3.2. Epoca crítica de competencia	50
2.3.3. Labranza mínima	54
2.4 Ensayo sobre Añublo de Halo	57
3. ENSAYOS DEL CAMPO	61
3.1 Objetivo	61
3.2 Resultados	64
3.3 Conclusiones	70
APENDICES	72

PROLOGO

- El presente informe resume las actividades del convenio ICA-CIAT realizadas durante el semestre 82 B (Septiembre 1981 - Julio 1982). El programa fue llevado a cabo por Joost Vermeulen, estudiante de la Universidad "Wageningen" en Holanda, en colaboración con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), actuando en calidad de empleado de la Granja Experimental "ICA-Obonuco", como reemplazo para el Ing. Néstor Angulo, quien se encuentra estudiando, por dos años, para obtener su grado de Master.

- Doy las más expresivas gracias a mis supervisores tanto Dr. Jeremy Davis, Dr. Aart van Schoonhoven e Ing. Luis Obando, como al Dr. Luis Felipe Alvarado, Dr. Gilberto Bastidad, Dr. Shree P. Singh y Dr. Ramiro de la Cruz, por su gran colaboración. Un agradecimiento en particular a mi ayudante y obreros a contrato, Señores Luis Dorado, Rafael Barco, Tulio Rosero y Enrique Achicanoy, sin los cuales el programa no hubiese sido posible realizarlo.

Joost Vermeulen

LISTA DE CUADROS, FIGURAS Y APENDICES

Cuadros	Descripción
1	Material arbustivo seleccionado en ICA-Obonuco para adaptación a clima frío en abril 1982
2	Material de frijol arbustivo resistente o tolerante al añublo de halo (<i>Pseudomonas phaseolicola</i>) observado en ICA-Obonuco, febrero 1982
3	Familias/materiales avanzados de frijol arbustivo sembrados en ICA-Obonuco, Semestre 81 B
4	Familias/materiales avanzados de frijol arbustivo seleccionados en abril 1982 en ICA-Obonuco
5	Material de Germoplasma, frijol arbustivo, seleccionado en abril 1982, en ICA-Obonuco
6	MFV-8159. Material de germoplasma de frijol voluble seleccionado en ICA-Obonuco, Semestre 81 B
7	MFV-8158. Material preliminar de germoplasma seleccionado en ICA-Obonuco, Semestre 81 B. Variedades sensiblemente más productivas que el testigo
8	MFV-8160. Madres (♀) sembradas en ICA-Obonuco, Semestre 81 B y rendimiento de las variedades
9	MFV-8160. Padres (♂) sembrados en ICA-Obonuco, Semestre 81 B para resistencia a antracnosis y mosaico común
10	MFV-8160. Cruzamientos que tuvieron éxito en el campo e identificación de sus padres. ICA-Obonuco, Semestre 81 B
11	MFV-8156. Multiplicación de semillas F ₁ obtenidas por cruzamientos en Obonuco (Lote 10) en la siembra 80 B
12	MFV-8156. Cruzamientos hechos en el campo e identificación de sus padres, ICA-Obonuco. Semestre 81 B
13	MFV-8155. Material F ₂ sembrado en ICA-Obonuco, semestre 81 B completado con el # de plantas seleccionadas
14	MFV-8131. Material F ₃ seleccionado en ICA-Obonuco, Semestre 81 B
15	MFV-8154. Materiales F ₄ sembrados en ICA-Obonuco, Semestre 81 B, completado con número de las plantas seleccionadas
16	MFV-8131. Material F ₅ seleccionado en ICA-Obonuco
17	MFV-8131. Materiales avanzados seleccionados en ICA-Obonuco, Semestre 81 B

Cuadros

Descripción

-
- | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | MFV-8157. Datos promedios de 3 replicaciones de frijol voluble, por orden de rendimiento, ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 19 | Parcela experimental de los ensayos sobre control de malezas en clima frío. ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 20 | Tratamientos del ensayo sobre control de malezas con herbicidas, ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 21 | Datos de porcentaje de malezas controlado por herbicidas, promedio de cuatro replicaciones a dos días. ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 22 | Descripción de los tratamientos del ensayo "Epoca Crítica de Competencia", ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 23 | Descripción de tratamientos y cronograma de labores del ensayo "Epoca Crítica de Competencia", ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 24 | Datos de porcentaje de malezas controladas en el ensayo "Epoca Crítica de Competencia" promedio de cuatro replicaciones. ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 25 | Plano de Campo del Ensayo "Labranza Mínima", ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 26 | Tratamiento del ensayo "Labranza Mínima", ICA-Obonuco, Semestre 81 B |
| 27 | Variedades de frijol usadas en el ensayo de "Añublo de Halo", ICA-Obonuco, Semestre 82 A |
| 28 | Ensayos sembrados en fincas de agricultores en Nariño, Semestre 81 B |
| 29 | Líneas promisorias usadas en los ensayos en fincas de agricultores, Semestre 81 B |
| 30 | Resultados del ensayo de frijol arbustivo en Yacuanquer (Nariño) |
| 31 | Resultados del ensayo de frijol arbustivo en Funes (Nariño) |
| 32 | Resultados del ensayo de frijol arbustivo en Ipiales (Nariño) |
| 33 | Resultados del ensayo de frijol arbustivo para clima medio en San Francisco (Nariño) |
| 34 | Resultados del ensayo de frijol voluble en Funes (Nariño). Promedio de tres repeticiones |
| 35 | Resultados promedio de los ensayos de frijol arbustivo para clima frío en fincas de agricultores en Nariño, Semestre 81 B |

Figuras	Descripción
1	MFV-8157. Relación de rendimiento de frijol voluble y maíz por línea de frijol, ICA-Obonuco, Semestre 81 B
2	MFV-8157. Relación de rendimiento de frijol voluble para 3 variedades de maíz, ICA-Obonuco, Semestre 81 B
3	Plano de Campo del Ensayo sobre Añublo de Halo
4	MFV-8261. Sub-Sub-parcela de una variedad en asociación con maíz, a una distancia entre plantas de 10 cm.

Apéndices

A	Métodos de Evaluación del CIAT
B	Padres de frijol arbustivo sembrados en ICA-Obonuco en el Semestre 81 B
C	Ensayos MFV-1981 B, Obonuco
D	Ubicación de los Ensayos ICA-CIAT Obonuco (N.) - 1981 B - Lote 9
E	MFV-8154. Plano de siembra de 106 materiales generaciones avanzadas (F_4)
F	Plano de Campo de los ensayos sobre control de malezas. ICA-Obonuco, Semestre 81 B. Lote 10
G	Información sobre localización y tratamientos de los ensayos de Control de Malezas
H	Malezas predominantes en la Granja de Obonuco

RESUMEN

- Este informe trata sobre las actividades del programa colaborativo ICA-CIAT de frijol para clima frío, tanto en el Centro Regional ICA-Odonuco, como en el Departamento de Nariño. En la Granja Experimental, en ensayos de frijol arbustivo se evaluaron 6.233 materiales, de los cuales se seleccionaron 103 (2%) por su buena adaptación, buen rendimiento y resistencia a las principales enfermedades (Cuadros 1, 4 y 5). Aunque en este semestre hubo un ataque grave de añublo de halo, fue posible obtener 108 materiales arbustivos (2%) resistentes ó tolerantes a añublo de halo (Cuadro 2). Las cinco mejores líneas fueron: ICA-Tundama, ANT 8, L 33341, L 33411 y L 33462, con color de grano comercial (rojo y rojo/crema), las cuales fueron seleccionadas también para pruebas regionales en este semestre 1981 B con el testigo DIACOL-Andino.
- Las mejores líneas de frijol voluble identificadas hasta la fecha han sido sometidas a un proceso de mejoramiento, junto con el Mortiño para buscar mejor resistencia a las principales enfermedades y mayor productividad. Continuando con la evaluación de nuevas colecciones de frijol voluble, de 393 de ellas se identificaron 41 variedades promisorias de las colecciones Ecuatoriana y Peruana (Cuadro 6).
- En el Ensayo Preliminar de Germoplasma se seleccionaron 11 líneas (28%) con hábito IV A, buen rendimiento y en su mayoría con granos comerciales. Estas serán sembradas como madres en el próximo semestre (Cuadro 7). Cincuenta y cuatro por ciento de los materiales sembrados tuvieron un rendimiento superior al testigo.
- En el Lote de Cruzamientos las 52 variedades comerciales sembradas tuvieron un buen rendimiento, a excepción de las variedades E 1034 y Compuesto Chimaltenango 3, debido a un ataque de añublo de halo. 43 cruces, once por ciento (11%) formaron vainas con un total de 146 semillas y se usaron en la mayoría las siguientes tres fuentes de resistencia: V 7987, V 7917 y G 5653 (Cuadro 11).

- Del Vivero de Selección Individual (F_2) se seleccionaron 550 (8%) plantas individuales (Cuadro 14), y dos poblaciones, V 7302 y V 7423, provenientes de E 1056, se adaptaron muy bien. En el Vivero de F_4 se seleccionaron 425 (4%) plantas individuales.
- En las Pruebas de Progenies se seleccionaron en F_3 6 líneas, en F_5 26 líneas y en el material avanzado 37 líneas promisorias, todas con rendimientos superiores al testigo (Mortiño), con mejores resistencias y con granos comerciales en su mayoría (Cuadros 15, 16 y 17).
- En un ensayo de ocho líneas promisorias de frijol voluble en asociación con tres maíces, estas líneas mostraron ser mejores que la variedad Mortiño (testigo) tanto en rendimiento como en precocidad, y ser más tolerantes a la antracnosis y oidium. Se encontró también una reducción en el rendimiento del maíz cuando subió el rendimiento del frijol en asociación, con un ángulo de inclinación = $-0,523$ (Figura 1). Los resultados indican que la mejor combinación de frijol con maíz fue con la variedad de maíz MB-521 y que las mejores líneas de frijol con granos comerciales fueron E 521 y E 605 en asociación con maíz.
- Se sembraron 13 Pruebas Regionales en 6 municipios de Nariño, con 5 líneas promisorias de arbustivo, tal como se mencionó anteriormente y 7 líneas de frijol voluble, seleccionadas el año anterior por el ICA y el CIAT: L 33003, L 32980-M(4), L 32980-M(8), L 32983, E 605, E 525 y E 521. Estos ensayos demostraron que las mejores líneas promisorias fueron: L 33341 (arbustiva); L 33003, L 32980-M(8) y E 521 (volubles) por su buena adaptación, rendimientos superiores a los testigos y tolerancia a las enfermedades principales. Tienen también granos grandes de colores comerciales y son más precoces.

1. INTRODUCCION

- Bajo el convenio ICA-CIAT, se llevan a cabo ensayos colaborativos entre el Programa de Fríjol de CIAT y el Programa de Leguminosas y Oleaginosas del ICA en los siguientes centros experimentales del ICA: La Selva (Antioquia), Tibaitatá (Bogotá) y Obonuco (Nariño). Este informe describe las actividades de la última estación, situada a 2.710 m. s.n.m., 1° 13' N, en el Departamento de Nariño en el sur de Colombia, con una temperatura media de 13°C (Máx = 16°C, Mín = 9°C) y con precipitaciones durante los meses de los cultivos de fríjol y maíz (octubre a agosto) de 500-600 mm aproximadamente. El suelo es un "franco-arcilloso", ácido (\approx pH 4.9) con un déficit de fósforo.
- El objetivo general de los ensayos es el mejoramiento genético del cultivo de fríjol (*Phaseolus vulgaris*) para clima frío a través de la evaluación de colecciones regionales y variedades introducidas de otros países; selección por su adaptación (productividad) y resistencia a los problemas principales de producción; cruzamiento entre variedades seleccionadas y selección de progenies promisorias.
- El fríjol voluble sembrado en asociación con maíz es el tipo de fríjol tradicional para clima frío y existe muy buena adaptación asociada normalmente con granos grandes y plantas agresivas para trepar, probablemente el resultado de cruzamiento natural con *Phaseolus polyanthus* u otras subespecies de *Phaseolus coccineus*. Las desventajas de este tipo de plantas son su vigor para trepar que puede causar volcamiento en el maíz y su madurez tardía. Variedades más precoces y con un poco menos vigor para trepar podrán sembrarse a densidades más altas sin el riesgo de quebrar el tallo del maíz. Sin embargo, es deseable que los dos cultivos lleguen a su madurez en el mismo momento para facilitar las operaciones de cosecha y, por eso, es posible que se necesite también un maíz más precoz pero siempre con el tallo fuerte que se necesita para asociación. Los otros objetivos son la búsqueda de resistencia a

- las enfermedades principales: la antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), la roya (*Uromyces phaseoli*) y con prioridad secundaria, la necrosis rojiza (*Phoma* sp.) y el añublo de halo (*Pseudomonas phaseolicola*).
- El frijol arbustivo precoz (5-6 meses) ofrece una alternativa para el cultivo de papa, ó para sembrar en monocultivo ó en asociación con la papa. Hasta el momento existen muy pocas variedades que se adaptan bien. La falta de adaptación fisiológica se expresa en el vaneamiento de vainas y en la alta susceptibilidad a las enfermedades, especialmente la necrosis rojiza y el añublo de halo. El objetivo de los ensayos reportados es la búsqueda de materiales bien adaptados con resistencia ó tolerancia a las enfermedades principales.
 - Los ensayos se dividen en dos grupos:

A/. Ensayos en la Granja Experimental:

- Frijol arbustivo en monocultivo
- Frijol voluble en asociación con maíz
- Control de las malezas en el cultivo de frijol

B/. Pruebas Regionales:

- Frijol arbustivo en monocultivo
- Frijol voluble en asociación con maíz

Este informe sigue la clasificación del programa antedicho. Los ensayos de la sección frijol voluble en asociación con maíz tienen además un número de CIAT identificado así: MFV # = Mejoramiento de Frijol Voluble.

2. LA GRANJA EXPERIMENTAL

Durante la evaluación de los materiales (arbustivo + voluble) para obtener los datos de: DAF, DMF, vigor, hábito, eficiencia, adaptación, rendimiento y las enfermedades se utilizaron los métodos de evaluación del CIAT (Apéndice A).

2.1 Frijol Arbustivo en Monocultivo

Se evaluaron 7.000 materiales procedentes de diferentes países del mundo, en su mayoría del Banco de Germoplasma del CIAT y en menor número de la colección nacional del ICA, en cuanto a:

- a) Adaptación fisiológica al clima frío
- b) Reacción a enfermedades de la zona

El material estudiado fué distribuído en tres ensayos así:

- 2.1.1 3.220 padres potencialmente para cruzamientos
- 2.1.2 89 familias/materiales avanzados de ensayos anteriores
- 2.1.3 2.924 materiales de germoplasma

Las siembras se realizaron en el mes de octubre de 1981. Se aplicó fertilizante 13-26-6 en dosis de 200 kg/ha e insecticida Furadán 25 kg/ha, en el momento de la siembra. No se realizó control de insectos en ninguno de los ensayos. Solamente se desyerbó tres veces durante el cultivo. La cosecha se efectuó a fines del mes de abril de 1982.

2.1.1 Padres

- Los materiales se sembraron con una distancia de 10 x 60 cm, cada surco de 2 m una línea. Los materiales sembrados están en el Apéndice B y los seleccionados en el Cuadro 1.
- En este semestre el ataque de añublo de halo fue muy grave, debido al tiempo muy húmedo. Por esto las evaluaciones para esta enfermedad fueron favorables. El material seleccionado del Cuadro 1 tiene por esta razón resultados como buena adaptación al clima frío y poco ataque de enfermedades. De ahí que fue posible también obtener el material resistente ó tolerante a añublo de halo (Cuadro 2).
- Los primeros seis materiales del Cuadro 1 son los mejores para clima frío, con buena adaptación y buen rendimiento.

2.1.2 Materiales/familias avanzadas

Algunas familias fueron sembradas con 1 surco de 2 m, otras en bloques de 4 x 2.50 m (Cuadro 3). Las familias seleccionadas figuran en el Cuadro 4.

2.1.3 Material de Germoplasma

En este ensayo se sembraron 2.924 materiales de diferentes países del mundo, cada material por un sitio, todos con número de G del CIAT (Palmira) (Página del Libro de Campo: 166-282). Los materiales seleccionados por su adaptación están en el Cuadro 5.

Cuadro 1. Material arbustivo seleccionado en ICA-Obonuco para adaptación al clima frío en abril 1982.

N°	Identificación	N° del grupo	N°	Identificación	N° del grupo	N°	Identificación	N° del grupo
1	Diacol Andino	1	28	G 11513	2.9	55	G 02333	7.1
2	ICA Tundama	1	29	TIB 3043	2.10	56	G 02335	7.1
3	Antioquia 8B	1	30	TIB 3812	2.10	57	TIB 33462	7.9
4	TIB 33341	1	31	G 12215	2.14	58	BAT 131	7.14
5	TIB 33411	1	32	G 12013	3	59	BAT 240	7.14
6	TIB 33462	1	33	Color Peraal	4	60	BAT 258	7.14
7	Estrada Arbol	1	34	G 5106	4	61	V 07987	7.16
8	Nariño 12	1	35	G 11293	4	62	A 176	8
9	Tundama	1	36	A 159	5	63	A 194	8
10	L-3812	1	37	BAT 336	5	64	A 247	8
11	L-33341	1	38	BAT 525	5	65	A 443	8
12	L-33411	1	39	G 12465	5	66	A 119	8
13	L-33762	1	40	G 11242	5	67	A 147	8
14	G 12332	2.1	41	G 5953	6.1	68	A 154	8
15	TIB 33341	2.1	42	G 6199	6.1	69	A 156	8
16	G 12349	2.2	43	G 12430	6.1	70	A 310	8
17	ANT 8 L-40	2.3	44	AB 136	6.2	71	A 348	8
18	ANT 48 L-40	2.3	45	G 1931	6.2	72	A 351	8
19	TIB 33962	2.3	46	G 4700	6.2	73	A 352	8
20	E 247	2.4	47	G 13363	6.2	74	A 354	8
21	G 12298	2.4	48	G 928	6.3	75	A 357	8
22	Pompadour Mocana	2.4	49	G 2337	6.3	76	A 21	8
23	Andino	2.5	50	G 5713	6.3	77	A 210	8
24	Bola Blanco Rayado	2.9	51	G 11942	6.3	78	A 193	8
25	Cargamanto Mocho	2.9	52	G 12480	6.3	79	A 206	8
26	Origen Catacocha	2.9	53	G 13210	6.3			
27	Chalco Redondo	2.9	54	Mantequilla	6.3			

¹ Este número es el grupo nombrado en el Apéndice B

Cuadro 2. Material de frijol arbustivo resistente ó tolerante a añublo de halo (*Pseudomonas phaseolicola*) observado en ICA-Obonuco, febrero 1982.

Identificación	Identificación	Identificación	Identificación
Tundama	BAT 1220	A 154	G 10860
ANT 8B	BAT 1288	A 156	G 10939
TIB 33341	BAT 473	A 315	G 10940
TIB 33411	BAT 590	A 344	G 10941
TIB 33462	G 02338	A 348	G 10942
G 12332	G 06074	A 351	G 10943
G 10160	G 05711	A 352	G 10944
G 12319	G 05712	A 354	G 10945
G 12021	EMP 70	A 357	G 10947
G 12298	EMP 89	A 359	G 10948
G 12215	A 123	A 362	G 10949
G 5651	A 244	A 391	G 10971
G 12495	A 278	A 21	G 10977
G 12443	A 443	A 210	G 11792
G 10285	A 444	A 212	G 12429
G 5953	A 445	A 105	G 12438
G 6199	A 459	G 10604	G 12439
G 8433	A 11	G 10631	G 12440
G 8473	A 22	G 10707	G 12442
G 8968	A 369	G 10810	G 12753
G 10863	A 371	G 10839	G 14049
BAT 76	A 372	G 10841	G 14050
V 07939	A 378	G 10847	G 14053
V 07945	A 119	G 10848	G 14066
BAC 32	A 140	G 10852	G 14075
BAT 740	A 147	G 10853	G 14076
BAT 896	A 148	G 10859	G 14099

Cuadro 3. Familias/materiales avanzados de frijol arbustivo sembrados en ICA-Obonuco, semestre 81 B.

	Identificación	Número de materiales	Tipo de siembra	Página ¹
1	Familias de la Zona Andina (ADH)	41	En surco	160
2	Familias de Argentina	20	En surco	162
3	Familias de Obonuco	22	En bloques	163
4	Material F ₁	4	En bloques	164
5	Material F ₃	2	En bloques	165

¹ Página del Libro de Campo del material arbustivo en el semestre 81 B.

Cuadro 4. Familias/materiales avanzados de frijol arbustivo seleccionados en abril 1982 en ICA-Obonuco.

Identificación	N° de plantas cosechadas	N° entrada (Progr. Arb. Singh)
1 Familias de Zona Andina (ADH):		
ICA L 23 x (G 1805 x Nima)/+6p-(4)c-(8)c	3	843
2 Familias de Obonuco:		
A132 x Andino	5	14
A 132 x Pompadour Mocana	15	15
BAT 1274 x Nariño 12/-32p	13	82
Calima x A 114/-36p	2	90

Cuadro 5. Material de germoplasma seleccionado en abril 1982,
en ICA - Obonuco.

	No. CIAT	Identificación	Origen / Procedencia
1	G 10604	Guatemala 1024	GTA / GTA
2	G 10608	Guatemala 1028	GTA / GTA
3	G 10615	Guatemala 1034	GTA / GTA
4	G 10631	Guatemala 1051	GTA / GTA
5	G 10747	Guatemala 1174	GTA / GTA
6	G 10795	Guatemala 1222	GTA / GTA
7	G 10945	Flor de mayo	MEX / MEX
8	G 10949	Japones	MEX / MEX
9	G 11272	Red Kidney	USA / NLD
10	G 11422	Puebla 22-A	MEX / CLB
11	G 11529	Yunquilla	ECD / CLB
12	G 12220	E 0143 (Mix-20-R)	ECD / ECD
13	G 12227	E 0186 (Mix-38-A)	ECD / ECD
14	G 12437	E 0962	- / ECD
15	G 12540	PG 0048	PER / PER
16	G 12546	PG 0055	PER / PER
17	G 13544	Flor de mayo	MEX / USA
18	G 13756	Roxinha	BZL / BZL

2.2 Frijol Voluble en Asociación con Maíz

- La lista de todos los ensayos con el origen de los materiales se encuentra en el Apéndice C. Las siembras se realizaron en Octubre de 1981 (ver planos en los Apéndices D y E). Todos los ensayos de frijol voluble, excepto el lote de cruzamientos (MFV-8160), el cual fue sembrado en monocultivo con soporte artificial, fueron sembrados con maíz con una distancia de 1 m. entre sitios y 1 m. entre surcos. Se aplicó fertilizante 13-26-6 en dosis de 200 kg/ha. y el insecticida Aldrex en el momento de la siembra.
- Durante el cultivo se desyerbó tres veces y no se realizó control químico de enfermedades, excepto en el ensayo MFV-8160, únicamente se realizaron dos aplicaciones de Azodrin (55 cc/16 l) para controlar los insectos. En el lote de cruzamientos (MFV-8160) se hicieron 4 aplicaciones con Benlate (35 gr/12 l), dos aplicaciones de Plantvax (35 gr/12 lt); todo para controlar las enfermedades como roya, antracnosis, añublo de halo y los insectos. Se cosecharon todos los ensayos en el mes de julio de 1982.

2.2.1 MFV-8159 Evaluación de germoplasma

- Un total de 393 materiales provenientes principalmente del Perú, Ecuador y México fueron evaluados en el campo en asociación con maíz, con 2 sitios por material. El Cuadro 6 contiene la lista del material de germoplasma seleccionado, siendo en total 35 materiales.

2.2.2 MFV-8158 Preliminar de germoplasma

- Fueron sembrados 39 materiales seleccionados de la evaluación de germoplasma del año pasado (MFV-8017), en 2 replicaciones con 2 testigos (Mortiño + E 4) en surcos de 10 m. de largo y 10 sitios cada material, de los cuales se cosecharon los 8 sitios centrales. Se seleccionaron 6 materiales de color rojo y 5 materiales de diversos colores. No todo el material fue seleccionado directamente por su rendimiento superior a los testigos, sino que se tomó en cuenta también el ataque de enfermedades y el color de la semilla. Estos materiales serán sembrados en el próximo semestre en el bloque de cruzamientos. Los colores seleccionados fueron rosado, morado/crema, morado, rojo y blanco, como los más aceptados.

- 54% (21) de las 39 variedades sembradas fueron más productivas que los testigos, de las cuales 12 quedaron seleccionados (Cuadro 7).

Cuadro 6. MFV 8159 - Material de germoplasma de frijol voluble seleccionado en ICA-Obonuco, semestre 81 B.

# G (CIAT)	Identificación	Origen ¹	Color	Hábito	Vigor	Sanidad	DAF ²	DMF ³	Eficiencia
-	E 829	Ecuador	Blanco	IV A	3	3	114	201	3.5
-	E 835-3	Ecuador	Blanco	IV A	3.5	3.5	116	201	4
-	E 1244	Ecuador	Crema	IV B	3.5	3	106	201	4
-	E 1253	Ecuador	Cr./mor.	IV A	3	3	116	186	3.5
-	E 1421-2	Ecuador	Cr./mor.	IV B	3.5	2.5	115	209	3
-	E 1439	Ecuador	Amarillo	IV B	2	2.5	100	201	3
-	E 1453	Ecuador	Crema	IV A	3.5	4	-109	186	3.5
-	E 1574	Ecuador	Rojo	IV A	3.5	3.5	85	186	3.5
-	E 1030	Ecuador	Café	IV B	3	2	116	214	3
7320	Fríjol Labrancero	Colombia	Morado	IV A	3	3	79	186	3.5
-	Canario "Callejón De H."	Perú	Crema	IV A	2	2	99	191	3
-	Sequeación Negro	Perú	Negro	IV A	2	2.5	116	206	3
12564	Nuña "Moradacihca"	Perú	Negro	IV A	3	3	116	204	3
12566	Nuña "Parcoyana"	Perú	Rojo/negro	IV B	3	3	143	216	4
12567	Nuña "Azul Grande"	Perú	Negro	IV A	2.5	3.5	112	216	3
12569	Nuña "Conejita"	Perú	Mor./crema	IV A	2.5	3	114	196	3
12572	Nuña "Maní Palida"	Perú	Rosado	IV B	3	3	104	211	3.5
12575	Nuña "Ploma"	Perú	Verde	IV A	2.5	3	115	206	3
12576	Nuña "Morada"	Perú	Morado	IV A	2	2.5	114	201	4
12577	Nuña "Coneja"	Perú	Café/am.	IV A	2.5	3	106	203	3.5
12578	Nuña "Aroma"	Perú	Amarillo	IV A	2.5	3	112	206	3
12573	Nuña "Chuña Grande"	Perú	Café	IV A	2.5	2	108	206	3
12581	Nuña "Chuña Pequeña"	Perú	Café	IV A	2.5	2.5	111	211	3
12584	Nuña "Frontina Ploma"	Perú	Café/cr.	IV A	2.5	3	117	204	3
12586	Nuña "Azul Pequeño"	Perú	Azul	IV A	3	3	114	210	4
12587	Nuña "Cahashina Oscura"	Perú	Cr./café	IV A	3	3	113	196	3.5
12588	Nuña "Huevo de Acanda"	Perú	Bl./rojo	IV A	2	3	104	201	3
12589	Nuña "Frontina Colorada"	Perú	Rj./am.	IV A	3	3.5	111	208	3.5
12590	Nuña "Jabona-A"	Perú	Amarillo	IV A	2.5	3	117	211	3
12582	Nuña "Maní Roja"	Perú	Rosado	IV A	3	3	115	201	3
7230	Cun-35=Habichuela	Colombia	Rojo osc.	IV A	3	3	102	191	3.5
8182	Cun-28=Habichuela	Colombia	Mor. osc.	IV A	2.5	2	102	208	2.5
-	Fríjol Chico Precoz A	Perú	Cr./mor.	III B	4	3	89	196	4
-	Fríjol Chico Precoz E	Perú	Am./rojo	IV A	3.5	3	86	101	3.5
-	Mortifño Segr. Negro	Tierra-Adentro	Negro	IV A	3	3	115	221	3

¹ Origen = el país de donde viene este material

² DAF = Días a floración

³ DMF = Días a madurez fisiológica

Cuadro 7. MFV-8158. Las mejores variedades del ensayo preliminar de germoplasma, ICA-Obonuco 1981/82.

# CIAT	Identificación	Origen/Procedencia	Color	Hábito	DAF	DMF	Vigor	Efic.	Ant.	Roya	Halo	Asc.	Peso 100 sem. gr.	Rendim. (kg/ha)	
G 11809	Poroto	PER / PER	Mor./bl.	IVA	117	203	3	3	2	3	3	1	62	1527	
G 13925	Juanoy	CLB / CLB	Cr./negro	IVA	117	211	4	3	4	2	1	2	81	1442	
G 11804	BUV-105	PER / PER	Cr./mor.	IVA	109	206	3	3	4	3	1	2	60	1415	
G 11771	Layo	PER / PER	Cr./negro	IVA	112	198	3	3	3	2	1	2	83	1384	
-	Sangretoro	CLB / CLB	Morado	IVA	112	211	3	3	2	1	1	1	55	1346	
G 11802	BUV-103	PER / PER	Mor./cr.	IVA	108	202	3	3	4	2	3	1	68	1318	
G 11768	Blanco	PER / PER	Blanco	IVA	111	206	3	3	2	2	2	3	72	1288	
G 12700	Sañudo 0036	CLB / CLB	Mor./cr.	IVA	115	203	3	3	4	2	2	1	68	1238	
G 11806	BUV-107	PER / PER	Cr./mor.	IVA	112	206	3	2	4	3	2	1	89	1194	
G 12667	Blanco Sabanero	CLB / CLB	Blanco	IVA	103	194	4	3	2	2	1	1	54	1193	
G 12650	Boyacá 38 A	CLB / CLB	Rosado	IVA	130	221	3	3	2	1	2	1	68	1140	
G 12669	Palomo	CLB / CLB	Blanco	IVA	108	188	4	3	4	2	4	2	46	1112	
TESTIGOS															
G 12709	Mortíño	CLB / CLB	Mor./cr.	IVA	116	216	4	3	4	1	3	2	87	823	
G 12207	E 4	ECD / ECD	Canario	IVA	111	204	3	4	4	1	2	2	87	550	

2.2.3 MFV-8160 Cruzamientos

- Con el propósito de obtener variedades de buena adaptación, potencial de rendimiento, resistencia y/o tolerancia a las enfermedades principales y de granos comerciales, se sembraron 52 variedades comerciales de cuatro países de América Latina, para su mejoramiento como madres (Cuadro 8) y 11 fuentes de resistencia a antracnosis y/o mosaico común como padres (Cuadro 9). Se sembraron con una diferencia de un mes entre madres y padres.
- La siembra se realizó en monocultivo, con soporte artificial en parcelas de 10 sitios.
- Debido a las aplicaciones todas las variedades comerciales tuvieron una buena adaptación, a excepción de las variedades E 1034, G 404, y G 5712, debido a un ataque grave de roya y añublo de halo. Los padres (Cuadro 9) tuvieron relativamente mala adaptación a clima frío.
- De las 390 polinizaciones, 43 formaron vainas, con un total de 146 semillas, lo cual indica que hubo un 11% de efectividad y un número de 0.37 gramos por polinización (Cuadro 10). Por razones de alta precipitación durante los cruzamientos, muchas cruzas abortaron. Se pudo destacar que de 11 fuentes de resistencia usadas, tan solo 6 de ellas resultaron positivas, siendo V 7987, V 7917 y G 5653 las más usadas.

Cuadro 8. MFV 8160 - Madres (♀) sembradas en ICA-Obonuco, semestre 81 B y rendimiento de las variedades

# G (CIAT)	Identificación	Peso de 100 sem. gr	Añublo de Halo	Redim. kg/ha
<u>Variedades Comerciales para Colombia</u>				
12709	Mortiño	82.0	3	3314.8
-	Rosado Sabanero	100.0	3	3463.3
-	L-33003-M(4)	55.5	3	5158.5
-	L-32980-M(4)	51.5	4	3244.1
-	L-32980-M(8)	50.5	3	3609.1
-	L-32983	58.0	3	2388.5
12307	E 605	62.0	3	5659.5
12275	E 525	67.5	2	3221.2
12273	E 521	56.0	3	4957.2
12223	E 166-1	51.0	4	3798.5
-	Mortiño Rojo	72.0	3	2928.5
12671	Revoltura de Lib.	48.0	3	3963.2
12716	Sañudo 53	65.0	4	4383.5
<u>Variedades Comerciales para Ecuador</u>				
12310	E 616	68.0	4	5367.5
12352	E 720	50.0	4	5223.6
12325	E 657	59.0	4	3273.9
12356	E 734	47.0	4	4201.6
12226	E 176-3	61.5	4	5431.8
12476	E 1034	61.5	5	369.9
12488	E 1056	53.0	3	3128.2
12251	E 388	74.0	3	4721.4
12379	E 801	58.0	3	4655.4
12207	E 4	84.0	3	4061.8
12247	E 376-3	57.5	4	5551.0
12248	E 377-1	53.5	3	4782.5
12372	E 794	75.5	3	3749.6
12261	E 452	91.0	3	4209.9
<u>Variedades Comerciales para Perú</u>				
12624	Compuesto 24	59.0	3	3050.7
12601	PG 153	100.0	3	2507.7
12673	Perú 27	62.0	5	2431.1
-	Caballero	87.5	4	3932.7
404	Crema/Rojo	-	3	-
10889	Blanco	46.0	3	4293.7
12567	Nuña Azul Grande	63.0	2	2001.2
12569	Nuña Conejita	67.0	4	3739.3
12573	Nuña Chuño Grande	72.0	3	4583.1
12583	Nuña Maní Roja	65.5	2	3781.3
12583	Nuña Maní Pálida 2	69.0	3	2767.7
12586	Nuña Azul Pequeña	40.0	3	3908.9
12587	Nuña Cahashina Oscura	45.0	2	2509.4
12588	Nuña Huevo de Huanchaco	62.0	2	2010.0
12589	Nuña Frontina Colorada	51.5	2	1832.7
12590	Nuña Jabona A	55.0	3	3992.9
<u>Variedades Comerciales para Guatemala</u>				
5712	Comp. Chimaltenango 3	26.0	3	233.9
10704	Guatemala 1130	44.5	3	2530.3
-	Mortiño Negro	70.0	3	5222.8
-	Guat. 1174-cm	41.0	3	1480.4
-	Guat. 1201-cm	40.0	3	1883.9
-	Guat. 1213-cm	41.0	1	2094.3
13930	Bolonillo Redondo Quety	41.0	2	2147.5
13934	Criollo 101cm Aguacatán-Q	38.0	3	599.8

Cuadro 9. MFV 8160 - Padres (♂) sembrados en ICA-Obonuco, semestre 81 B
para resistencia a antracnosis y mosaico común

# G (CIAT)	Identificación	Resistencia
5653	Ecuador 299	
	V - 7917	BCMV ¹ + Ant. ²
	V - 7918	BCMV + Ant.
	V - 7920	BCMV + Ant.
5960	V - 8017	BCMV + Asc. ³
	-	BCMV
	V - 79119	BCMV + Ant.
	V - 7987	BCMV + Ant.
	V - 8023	BCMV + Ant.
10801	V - 8024	BCMV + Ant.
	-	BCMV

¹ Mosaico Común (Bean Common Mosaic)

² Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*)

³ Ascochyta (*Ascochyta phaseolorum sacc*)

Cuadro 10. MFV 8160 - Cruzamientos que tuvieron éxito en el campo e identificación de sus padres, ICA-Obonuco, semestre 81 B

N° CIAT	Padre 1 (♀)		Padre 2 (♂)		Número de cruzas	Número semillas
	Identificación	Color	N° CIAT	Color		
G 12724	L-33003-M(4)	Blanco	V 7987	Café	1	2
G 11820	L-32980-M(4)	Rojo	V 7917	Café	3	13
G 11821	L-32980-M(8)	Rojo	G 5653	Rojo	1	7
G 11821	L-32980-M(8)	Rojo	V 7987	Café	3	10
G 12709	Mortiño	Morado/crema	V 7987	Café	2	3
G 12671	Revoltura de Liborino	Crema/negro	G 5653	Rojo	3	6
G 12671	Revoltura de Liborino	Crema/negro	V 7987	Café	1	6
G 12352	E 720	Gris/negro	V 7987	Café	1	5
G 12325	E 657	Canario	V 7917	Café	1	4
G 12356	E 734	Crema/morado	G 5653	Rojo	1	7
G 12488	E 1056	Crema/morado	V 7987	Café	1	2
G 12251	E 388	Morado	V 7987	Café	2	9
G 12251	E 388	Morado	V 8024	Café	2	7
G 12247	E 376-3	Crema/morado	V 7987	Café	2	5
G 12372	E 794	Canario	G 5653	Rojo	1	4
G 12372	E 794	Canario	V 8023	Café	2	2
G 12261	E 452	Crema/negro	V 7987	Café	1	5
G 12601	PG 153	Rojo/crema	V 7987	Café	1	4
G 12673	Perú 27	Crema	G 5653	Rojo	1	5
G 12597	Caballero	Blanco	G 5653	Rojo	3	10
G 12597	Caballero	Blanco	V 7987	Café	1	3
G 12569	Nuña Conejita	Morado/crema	V 7917	Café	1	2
G 12586	Nuña Azul Pequeña	Azul	G 5653	Rojo	1	2
G 12587	Nuña Callashina Oscura	Crema/café	V 7918	Morado	1	4
G 12588	Nuña Huevo de Huanchaco	Blanco/rojo	V 7987	Café	1	3
G 10704	Guatemala 1130	Negro	V 8017	Negro	3	12
	Mortiño Negro	Negro	V 8017	Negro	1	2
G 13930	Bolonillo Redondo Quety	Negro	V 8017	Negro	1	2

2.2.4 MFV 8156 Material F₁

- En junio 1981 se sembraron las semillas de 46 cruzas diferentes, obtenidas en Obonuco en el semestre 80 B, en 84 sitios con estacas (Cuadro 11). En este ensayo se multiplicaron las semillas de las cruzas anteriores. Sus progenitores van al Vivero de Selección Individual (F₂) en el semestre siguiente.

- La cosecha por planta individual se efectuó a comienzos del mes de febrero 1982. Al mismo tiempo se sembraron en este ensayo 14 variedades y líneas seleccionadas por el ICA y de las cruzas hechas entre ellas resultaron 17 vainas. Los padres de estos cruzamientos aparecen en el Cuadro 12. Estos progenitores y semillas de las cruzas se sembraron después de la cosecha en marzo 1982 en Tibaitatá (Bogotá).

Cuadro 11. MFV 8156 - Multiplicación de semillas F₁ obtenidas por cruzamientos en Obonuco (Lote 10) en la siembra 80 B. Fecha siembra: Junio 11, 1981, en monocultivo.

Número Orden	Número de F ₁	C r u z a s	Color del grano	Número granos	Número sitios
1	1	G 11820 x G 8216	Rojo	2	1
2	2	G 11820 x G 12273	Rojo	2	1
3	2	G 11820 x G 12273	Morado (rojo)	4	2
4	3	G 11820 x V 7918	Rojo	1	1
5	3	G 11820 x V 7918	Rojo	2	1
6	3	G 11820 x V 7918	Rojo	5	2
7	4	G 12273 x V 7920	Morado (crema)	2	1
8	5	G 8172 x G 12356	Crema/morado	3	2
9	5	G 8172 x G 12356	Blanco/morado	3	2
10	5	G 8172 x G 12356	Blanco/morado	4	2
11	5	G 8172 x G 12356	Blanco/morado	4	2
12	6	G 8172 x V 7917	Blanco/morado	1	1
13	6	G 8172 x V 7917	Blanco/morado	3	2
14	7	G 12356 x V 7917	Crema/negro	4	2
15	7	G 12356 x V 7917	Crema/negro	6	3
16	8	G 12292 x G 8171	Morado	2	1
17	8	G 12292 x G 8171	-	6	3
18	9	G 8169 x G 8171	Rojo	2	1
19	9	G 8169 x G 8171	Rojo	7	3
20	9	G 8169 x G 8171	Morado	4	2
21	10	G 8171 x V 7920	Cr./mor./negro	4	2
22	10	G 8171 x V 7920	Cr./mor./negro	5	2
23	10	G 8171 x V 7920	Morado/crema	4	2
24	10	G 8171 x V 7920	Morado/crema	2	1
25	11	G 12292 x V 7918	Morado	3	2
26	11	G 12292 x V 7918	Morado/crema	1	1
27	11	G 12292 x V 7918	Negro	2	1
28	12	Mortiño x G 8171	Morado/crema	3	2
29	12	Mortiño x G 8171	Morado/crema	4	2
30	13	G 12476 x G 12379	Crema	3	2
31	14	G 12310 x G 12379	Crema	1	1
32	15	G 8189 x G 12379	Crema/morado	1	1
33	16	G 12443 x G 12325	Crema/rojo	3	2
34	16	G 12443 x G 12325	Amar./rojo/ros.	3	2
35	16	G 12325 x G 12443	Rojo	7	3
36	16	G 12443 x G 12325	Rojo/crema	4	2
37	17	G 12292 x P 693	Negro	1	1
38	17	G 12292 x P 693	Morado	5	2
39	17	G 12292 x P 693	Negro	3	2
40	17	G 12292 x P 693	-	5	2
41	18	G 11820 x G 12275	Rojo	5	2
42	18	G 11820 x G 12275	Rojo	6	3
43	18	G 11820 x G 12275	Rojo	6	3
44	18	G 11820 x G 12275	Rojo	6	3
45	19	G 12275 x G 11820	Rojo	2	1
46	19	G 12275 x G 11820	Morado	5	2

Cuadro 12. MFV 8156 - Cruzamientos hechos en el campo e identificación de sus padres,
ICA-Obonuco, semestre 81 B.
Cosechado: Febrero 16, 1982

<u>Padre 1 (♀)</u>	<u>Padre 2 (♂)</u>	N° de	N° de
Identificación	Identificación	cruzas	semillas
Color	Color		
L 32980M(8)	E 525	2	2
L 32983	E 525	2	2
L 32980M(4)	E 525	3	8
Ant. 48	E 525	1	4
L 32980M(8)	E 1056	1	2
L 32983	E 1056	1	6
Mortiño	E 1056	2	5
Ant. 48	E 1056	1	3
L 32980M(8)	L 33003	1	1
L 32983	L 33003	3	4

2.2.5 MFV-8155 Material F₂

- El objetivo de este vivero fue realizar la selección individual de las plantas que resultaron de un conjunto de cruzamientos hechos entre variedades seleccionadas y fuentes de resistencia a las principales enfermedades.
- Se sembraron 300 sitios de cada uno de los 25 progenitores así: 3 semillas de maíz por sitio y 2 de frijol para dejar después del raleo (70 días después de la siembra) 1 planta de cada cultivo por sitio.
- La selección se efectuó en dos etapas: Primero, entre floración y madurez fisiológica se marcaron las mejores plantas de frijol por su sanidad y aspecto general y segundo, en la madurez a la cosecha las plantas marcadas con un marbete fueron revisadas por su tipo de grano, precocidad y productividad.
- Sobre un total de 7.000 plantas sembradas se efectuaron 550 selecciones individuales (8%) (Cuadro 13). Dos poblaciones, V 7392 y V 7423 (*), provenientes de G 12488 (E 1056), se adaptaron muy bien al clima frío y también fueron las de más plantas seleccionadas con un buen rendimiento por planta.
- Todas las selecciones de Obonuco son identificadas por el código 4. Por ejemplo: la selección N°1 del cruzamiento N° V 5796 se identifica como V 5796-41. Las líneas seleccionadas siguen a pruebas de progenies F₃ en el campo y en el invernadero.

2.2.6 MFV 8131 Material F₃

- Las selecciones individuales (80 selecciones) de cruzamientos del año anterior fueron sometidas a una prueba de resistencia a antracnosis en el invernadero de CIAT y al mismo tiempo a un ensayo preliminar de rendimiento en Obonuco en asociación con maíz. La parcela tuvo 10 sitios de largo para cosechar una parcela útil de los 8 sitios centrales. Se sembró el material F₃ junto con el material F₅ y líneas avanzadas (2.2.8) en dos repeticiones con un surco de Mortiño (testigo) cada 20 surcos.

- En el material segregante se seleccionaron familias resistentes o intermedias a roya, antracnosis y añublo de halo y se eliminaron las líneas de baja productividad y/o color de semilla no comercial. Las mejores 6 líneas(8%) se encuentran en el Cuadro 14, todas con rendimiento igual ó superior al testigo (Mortiño) y con resistencia a antracnosis, ascochyta y halo. Todas son de grano grande y en su mayoría de colores comerciales. Las líneas seleccionadas serán sembradas en un vivero de selección individual (F₄) para seguir purificándolas.

2.2.7 MFV 8154 Material F₄

- El objetivo de este vivero es el mismo al del material F₂ (MFV 8155): hacer selecciones de plantas individuales. Se sembraron 106 materiales diferentes en 2 replicaciones, 3 surcos por material (Apéndice E). El método de selección fue también el mismo del Vivero F₂.

- Sobre un total de 9.540 plantas sembradas se seleccionaron 425 plantas individuales (4%) (Cuadro 15, los materiales con un asterisco (*) son los mejores). Las cruces realizadas con las líneas P 623 y P 732, con color de grano comercial fueron las mejores.

Cuadro 13. MFV 8155 - Material F₂ sembrado en ICA-Obonuco, semestre 81 B
completado con # de plantas seleccionadas.

N° Orden	V-#	P a d r e s	Adaptación	N° plantas seleccionadas
1	7914	G 12488 x V 7918	3	17
2	7911	G 12488 x G 714	3	11
3	7912	G 12488 x G 5514	3	10
4	7913	G 12488 x V 7917	2	26
5	7915	G 11820 x G 714	4	1
6	7916	G 11820 x G 5514	3	24
7	7917	G 11820 x V 7918	3	42
8	7918	G 12292 x G 714	3	1
9	7919	G 12292 x V 7917	3	11
10	7920	G 12292 x V 7918	3	1
11	7921	G 8160 x G 714	3	29
12	7922	G 8160 x V 7917	4	5
13	7924	G 8171 x G 714	4	3
14	7925	G 8171 x V 7917	3	6
15	7926	G 8171 x V 7918	3	9
16	7931	G 12207 x V 7917	3	1
17	7391	G 11821 x G 12727 (AB 136)	3	46
18	7392	G 11821 x G 12488 (E 1056)	2 * ¹	118
19	7398	G 12614 x G 12727 (Comp 11 x AB 136)	3	3
20	7400	G 12614 x G 12488 (Comp 11 x E 1056)	2	59
21	7409	G 12631 x G 12488 (Ancash 143 x E 1056)	2	23
22	7423	G 5702 x G 12488 (Cargamanto x E 1056)	2 * ¹	80
23	7434	G 12216 x G 12727 (E 134 x AB 136)	4	1
24	7436	G 12216 x G 12488 (E 134 x E 1056)	3	13
25	7408	G 12631 x G 12727 (Ancash 143 x AB 136)	3	11
T O T A L				550

*¹ Este material tiene muy buena adaptación a clima frfo.

Cuadro 14. MFV 8131 - Material F₃ seleccionado en ICA-Obonuco, semestre 81 B.

Nº fam.	Identificación	Color	H C ¹	DAF ¹	DMF ¹	V i g o r	E f i c.	R o c. a	H y l o	A s o. o.	A n o. r.	B C M V	O i d.	M. A n g.	M. G r i s	M A R	F o r m a	Peso 100 sem.	Rendi. kg/ha
9	V 5796-46	Rojo	IV A	107	191	3	3	3	1	2	2	I	2	1	1	2	2	34.5	606.71
10	V 5798-411	Morado	IV A	107	197	3	3	2	3	1	2	S	2	1	2	2	3	34.0	800.95
5	V 6804-44	Negro	IV A	106	189	3	4	1	2	1	2	I	-	1	1	-	1	40.0	951.17
6	V 5798-42	Negro	IV A	106	186	4	3	4	1	2	2	S	2	1	1	1	1	36.0	1063.15
4	V 6800-41	Crema	IV A	107	206	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.0	915.45
4	V 6800-412	Crema	IV B	114	198	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.5	821.79

¹ Para explicación ver Apéndice A

Cuadro 15. MFV 8154 - Materiales F₄ sembrados en ICA-Obonuco, semestre 81 B, completado con número de las plantas seleccionadas.

Nº Orden	Identificación	Nº Selección ¹	P a d r e s	Nº Sel ²
1	V 5750 -	47	G 2545 x G 5661 P 732 x P 633	5
2	" "	411	" "	2
3	" "	412	" "	4
4	" "	413	" "	12*
5	" "	414	" "	10*
6	" "	415	" "	5
7	" "	418	" "	3
8	" "	420	" "	5
9	" "	421	" "	8
10	" "	423	" "	6
11	" "	424	" "	10*
12	" "	425	" "	5
13	" "	426	" "	6
14	" "	427	" "	13*
15	" "	429	" "	19**
16	" "	430	" "	7
17	V 5755 -	48	G 11820 x G 2545 L 3298M(4) x P 732	4
18	" "	411	" "	0
19	" "	412	" "	5
20	" "	417	" "	2
21	" "	425	" "	8
22	" "	426	" "	2
23	" "	427	" "	1
24	" "	428	" "	3
25	" "	429	" "	4
26	V 5756 -	43	G 11820 x G 5653 L 32980M(4) x P 693	0
27	" "	412	" "	0
28	" "	426	" "	10*
29	V 5759 -	46	G 11817 x G 6038 Ant. 48 x P 787	1
30	" "	47	" "	9
31	V 5761 -	419	G 11817 x G 5653 Ant. 48 x P 693	1
32	" "	426	" "	10*
33	" "	436	" "	2
34	" "	439	" "	11*
35	V 5763 -	41	G 11819 x G 6038 Lib. Vol x P 787	3
36	" "	42	" "	2
37	V 5770 -	42	G 11819 x G 5653 Lib. Vol x P 693	1
38	" "	44	" "	6
39	" "	47	" "	2
40	" "	49	" "	10*

(Continúa)

Cuadro 15. (Continuación)

Nº Orden	Identificación	Nº Selección ¹	P a d r e s	Nº Sel?
41	V 5766 -	411	G 11819 x G 2545 Lib. Vol x P 732	13*
42	" "	414	" "	10
43	" "	417	" "	2
44	" "	421	" "	6
45	" "	422	" "	3
46	" "	426	" "	9
47	" "	429	" "	3
48	" "	432	" "	15*
49	" "	434	" "	2
50	" "	435	" "	4
51	" "	436	" "	1
52	V 5764 -	41	G 11810 x G 5694 Lib. Vol x P 685	4
53	" "	415	" "	2
54	V 5768 -	44	G 11818 x G 5694 Bola Roja x P 685	1
55	V 5765 -	42	G 11820 x G 5694	6
56	V 5771 -	46	L 32980M(8) x P 685 G 11821 x G 6038	5
57	V 5744 -	48	L 32980M(8) x P 787 P 590 x G 2545 Cargamanto x P 732	0
58	" "	411	" "	0
59	" "	418	" "	0
60	" "	420	" "	0
61	V 5755 -	43	G 11820 x G 2545 L 32980M(4) x P 732	10*
62	" "	44	" "	7
63	" "	416	" "	2
64	" "	419	" "	4
65	" "	420	" "	6
66	V 5756 -	417	G 11820 x G 5653 L 32980M(4) x P 693	4
67	V 5759 -	41	G 11817 x G 6038 Ant. 48 x P 787	1
68	" "	42	" "	8
69	" "	43	" "	2
70	" "	45	" "	0
71	" "	48	" "	0
72	" "	49	" "	2
73	" "	410	" "	0
74	V 5760 -	46	G 11817 x G 2545 Ant. 48 x P 732	
75	" "	411	" "	4
76	" "	412	" "	3
77	" "	413	" "	3
78	" "	416	" "	5
79	" "	417	" "	3
80	" "	418	" "	2

(Continúa)

Cuadro 15. (Continuación)

Nº Orden	Identificación	Nº Selección ¹	P a d r e s	Nº Sel. ²
81	V 5760 -	424	G 11817 x G 2545 Ant. 48 x P 732	0
82	" "	426	" "	2
83	" "	427	" "	0
84	" "	432	" "	2
85	" "	433	" "	2
86	V 5761 -	45	G 11817 x G 5653 Ant. 48 x P 693	1
87	" "	415	" "	1
88	" "	421	" "	0
89	" "	422	" "	3
90	" "	423	" "	2
91	" "	424	" "	4
92	" "	430	" "	1
93	" "	431	" "	3
94	" "	438	" "	8
95	" "	440	" "	3
96	V 5766	43	G 11819 x G 2545 Lib. Vol x P 732	1
97	" "	47	" "	0
98	" "	48	" "	5
99	" "	425	" "	4
100	" "	438	" "	2
101	V 5769	43	G 7309 x G 6038 Cund. 129 x P 787	0
102	V 5771	41	G 11821 x G 6038 L 32980M(8) x P 787	1
103	" "	42	" "	2
104	" "	43	" "	3
105	" "	44	" "	3
106	" "	45	" "	1
			Total	425

¹ Son las selecciones de F₂

² Número de plantas seleccionado ahora en F₄

* Mejores materiales en F₄

2.2.8 MFV-8131 Material F₅ y Líneas Avanzadas

- Este ensayo tiene el mismo objetivo del material F₃ (2.2.6). Fueron sembrados juntos y se empleó el mismo sistema que el que se usó para el material F₃. De las selecciones individuales (162) F₄ del año anterior fueron seleccionados 26 materiales (16%) los cuales se encuentran en el Cuadro 16. Todos los materiales seleccionados tuvieron buena resistencia a antracnosis y el material seleccionado tuvo rendimiento igual o superior al testigo (Mortiño). Todos los materiales de grano grande en su mayoría tuvieron colores comerciales.

- Lo mismo se aplica para el material avanzado. Se sembraron 81 líneas avanzadas de las cuales se seleccionaron 37 líneas (46%) (Cuadro 17). En el Cuadro 17 se describen los datos de resistencia a enfermedades y el rendimiento es comparado con el testigo (Mortiño), todas tienen granos grandes y en su mayoría son de colores comerciales. Las líneas seleccionadas serán sembradas para una segunda evaluación en un ensayo de progenies para observar su adaptación y rendimiento para ser seleccionadas para pruebas regionales.

2.2.9 MFV-8157 Ensayo de Agronomía

- Se evaluaron ocho líneas promisorias de frijol voluble, seleccionadas en ICA-Obonuco en el semestre 1980/81 y el testigo regional Mortiño en asociación con tres variedades de maíz, para obtener los datos de interacción de frijol y maíz. El diseño fue de parcelas divididas, siendo las parcelas principales las tres variedades de maíz (ICA-507 Tardío, MB-521 Intermedio, Compuesto Amarillo Precoz) y las subparcelas las variedades de frijol, con 3 repeticiones. La parcela tuvo 10 sitios de largo por 2 de ancho, para cosechar una parcela útil de 16 sitios centrales.
- Los resultados de las evaluaciones se observan en el Cuadro 18. Todas las líneas mostraron ser mejores que la variedad Mortiño (testigo), tanto en rendimiento (cada clase de variedad tiene diferencias altamente significativas) como en precocidad (los días a floración son en promedio 106 y maduración fisiológica promedio 194). El periodo vegetativo de las 8 líneas fue 88 días, comparado con 124 días para el testigo. En lo referente a enfermedades, las líneas siguen siendo más tolerantes a la antracnosis y oidium que el testigo Mortiño, el cual es muy susceptible a la antracnosis. Las 8 líneas promisorias tienen granos grandes y colores comerciales.
- El análisis de varianza dió un coeficiente de variación de 17% y demostró diferencias altamente significativas entre las 8 líneas en cuanto al rendimiento de frijol como también en cuanto al rendimiento de maíz por línea (Figura 1). La Figura 1 demuestra que cuando el rendimiento de frijol sube, el de maíz por línea proporcionalmente desciende (ángulo de inclinación: -0,523).

- El análisis de varianza demostró también diferencias significativas entre las 3 variedades de maíz en cuanto al rendimiento de maíz y de frijol asociado (Figura 2). La variedad precoz permite un alto rendimiento de frijol, pero poca producción de maíz. La mejor variedad de maíz en combinación con frijol volumoso es MB-521, la cual tiene el rendimiento más alto para maíz y un rendimiento intermedio para frijol. No hubo interacción significativa entre las 8 líneas y los 3 maíces (probabilidad $p = 0,07$).

- Las mejores líneas fueron E 521, E 166-1, E 605 y L 33003-M(4) para asociación con maíz. En razón a estos resultados las 8 líneas se sembrarán en conjunto con la línea E 1056, de igual forma en ICA-Obonuco en el próximo semestre.

Cuadro 16. MFV 8131 - Material F₅ seleccionado en ICA-Obonuco, semestre 81 B

Nº fam.	Identificación	Color	H C ¹	DAF ¹	DMF ¹	V g o r	E c. a	R o o	H l c o.	A o. o.	A n t r.	B C M V	O i d.	M. A n g.	M. G r i s	M A R	F o r m a	Peso 100 sem.	Rendi. kg/ha
14	V 5761-417-43	Mor/Ros	IV B	112	211	3	3	3	2	1	1	S	2	1	2	2	3	45.0	1027
14	V 5761-417-45	Morado	IV A	110	206	3	3	3	2	1	2	R	2	1	2	2	3	44.5	1000
15	V 5761-420-42	Morado	IV B	111	216	3	4	1	1	1	2	S	1	1	2	2	4	40.0	567
18	Pobl. mixta MFV 8008-41	Rojo/cr	IV A	103	189	3	3	3	1	2	3	I	0	1	2	3	3	71.0	975
18	Pobl. mixta MFV 8008-42	Rojo	IV A	105	185	3	4	4	2	1	3	S	0	2	2	2	3	52.5	887
22	V 5799-8-41	Ros/cr	IV A	106	198	3	3	1	2	1	2	S	2	1	2	2	3	52.5	780
24	V 5799-9-43	Morado	IV A	109	192	3	3	2	2	1	1	R	1	1	3	3	3	47.5	770
25	V 5799-16-41	Rojo	IV A	157	183	4	3	3	1	2	2	R	-	2	3	3	3	48.5	1278
26	V 5799-19-41	Cr/rojo	IV A	168	201	3	4	3	2	3	2	S	2	1	2	2	3	48.5	751
27	V 5799-20-44	Rojo	IV B	109	191	3	4	2	3	1	2	S	1	1	3	2	2	52.5	903
30	V 5799-26-44	Rojo	IV B	115	211	3	3	3	1	2	1	S	2	1	1	1	4	48.5	947
32	V 5799-29-41	Rojo	IV A	110	199	4	3	4	2	1	2	R		1	1	-	3	41.5	768
35	V 5756-5-42	Morado	IV B	112	214	3	3	1	3	2	2	S	1	1	2	2	3	43.0	1033
49	V 5761-11-43	Rojo	IV A	111	192	4	3	1	1	2	2	S	1	1	2	2	3	44.5	714
50	V 5761-12-42	Rosado	IV A	109	185	3	3	1	1	2	2	S	-	1	1	2	3	36.5	695
56	V 5761-22-41	Rojo	IV B	168	209	3	3	3	3	1	1	R	1	1	2	2	3	45.5	645
56	V 5761-22-44	Rojo	IV B	112	209	3	3	2	1	1	1	R	1	1	3	3	2	36.5	707
56	V 5761-22-47	Rojo	IV A	108	215	3	3	2	2	1	1	S	2	1	3	3	3	44.0	784
60	V 5761-27-42	Rojo	IV B	108	198	4	4	1	1	1	1	R	1	1	2	2	4	34.5	255
63	V 5761-30-43	Rojo	IV B	106	192	3	3	4	2	1	3	S	1	1	2	2	3	57.5	968
66	V 5797-4-42	Morado	IV B	106	193	3	4	3	2	1	2	I		1	1	3	3	43.0	442
70	V 5797-13-41	Rojo	IV A	104	186	3	3	4	2	1	3	S	2	1	2	2	3	42.0	937
71	V 5797-14-42	Rojo	IV A	106	194	3	3	2	4	1	2	S	2	1	3	3	4	50.0	883
74	V 5797-23-41	Morado	IV B	107	185	3	3	2	1	3	2	S	2	1	2	2	3	57.5	1632
75	V 5770-10-42	Ros/cr	IV A	93	181	4	4	3	1	1	2	S	1	1	3	3	4	48.0	623
74	V 5797-19-43	Negro	IV A	112	187	3	4	4	2	2	2	S	0	1	1	2	1	51.0	642

¹ Para explicación ver Apéndice A

Cuadro 17. MFV 8131 - Materiales Avanzados seleccionados en ICA-Obonuco, semestre 81 B

N° fam.	Identificación	Color	H C ¹	DAF ¹	DMF ¹	V	E	R	H	A	A	B	O	M.	M.	M	F	Peso 100 sem.	Rendi. kg/ha
						i	f	o	a	s	n	C	i	A	G	A	R		
						g	o	c.	a	o.	r.	V	d.	g.	r	i	s		
80	34061-m-m-1-41	Cr/mor.	IV B	104	199	5	4	2	4	2	4	R	-	1	1	2	1	52.0	363
80	34061-m-m-1-43	Cr/mor.	IV B	118	184	4	3	1	1	2	4	I	-	1	1	3	2	58.5	463
82	33741-m-m-ma-1-42	Cr/mor.	IV B	109	194	3	3	5	2	1	2	S	2	1	2	2	3	84.0	793
90	20902-m-ma-mb-1-41	Cr/mor.	IV B	109	196	3	3	4	2	1	3	S	1	1	2	2	3	70.0	1225
91	20902-m-ma-m-1-41	Morado	IV A	105	179	3	3	1	2	1	3	R	2	1	2	2	4	67.0	920
95	20901-m-m-mb-3-41	Rojo	IV A	107	185	3	4	3	1	2	2	I	-	1	1	2	4	74.0	1018
96	33105-m(4)-ma-8-m-1-41	Morado	IV B	105	188	3	3	3	2	1	2	S	1	1	2	2	4	75.0	1145
96	33105-m(4)-ma-8-m-1-42	Rojo	IV A	108	189	3	3	3	2	1	2	R	1	1	2	2	3	75.5	1369
96	33105-m(4)-ma-8-m-1-43	Morado	IV A	113	190	3	3	2	2	1	2	S	1	1	2	2	4	74.5	1093
96	33105-m(4)-ma-8-m-1-44	Rojo	IV A	111	187	3	3	3	3	1	2	S	1	1	2	2	4	75.5	1091
97	32975-m-ma-ma-m-1-41	Rojo	IV B	107	188	3	3	3	3	2	3	S	1	1	3	2	4	73.5	826
99	32976-m(4)-ma-m-1-41	Rojo	IV B	107	193	3	3	4	2	1	3	S	2	1	3	3	3	60.5	1617
99	32976-m(4)-ma-m-1-42	Morado	IV B	113	191	3	3	4	3	1	3	S	2	1	3	3	4	70.0	1064
99	32976-m(4)-ma-m-1-43	Rojo	IV B	108	182	3	3	4	2	1	3	S	2	1	3	3	4	54.5	1407
100	32976-m(4)-mb-m-2-42	Rojo/cr	IV A	108	197	3	4	3	2	1	3	R	1	1	2	2	4	52.5	831
101	32978-m(4)-mc-m-1-41	Rojo	IV A	118	201	3	3	4	2	1	3	S	1	1	3	2	3	53.0	1367
102	32980-m(4)-ma-mb-1-41	Cr/mor.	IV B	107	202	3	3	1	2	1	1	S	1	1	2	2	2	68.5	1657
102	32980-m(4)-ma-mb-1-42	Rojo	IV B	109	203	3	3	2	1	2	3	S	1	1	2	2	3	61.5	1421
102	32980-m(4)-ma-mb-1-43	Morado	IV B	113	221	3	3	2	1	2	1	R	2	1	3	3	3	57.0	1978
102	32980-m(4)-ma-mb-1-44	Morado	IV B	110	211	3	3	1	1	2	3	S	2	1	3	3	3	53.5	1632
103	32980-m(4)-ma-mc-1-41	Rojo	IV A	106	197	3	3	4	1	1	2	S	2	1	2	2	4	60.0	1178
103	32980-m(4)-ma-mc-1-42	Rojo	IV A	108	198	3	3	3	2	1	2	R	2	1	2	2	3	56.5	1498
105	20901-mb-ma-m-2-41	Rojo	IV A	108	193	3	3	4	2	1	1	S	2	1	3	3	3	51.0	1146
105	20901-mb-ma-m-2-42	Rojo	IV A	105	199	3	3	4	3	1	2	R	2	1	2	2	4	49.5	1268
105	20901-mb-ma-m-2-43	Rojo	IV A	106	198	3	3	4	2	1	2	S	2	1	2	2	4	51.0	1336
106	20901-m-ma-m-1-42	Morado	IV A	110	204	3	3	2	3	1	4	S	1	1	2	2	3	82.0	1326
107	20901-mc-ma-m-1-41	Rojo/cr	IV B	108	199	3	3	4	2	1	3	R	2	1	2	2	3	64.0	1412
107	20901-mc-ma-m-1-42	Rojo/ros	IV A	110	191	3	3	2	2	1	2	R	1	1	3	3	3	61.5	1300
107	20901-mc-ma-m-1-44	Rojo/cr	IV B	110	206	3	3	4	3	1	2	S	1	1	2	2	2	59.0	1490
108	20901-mc-ma-m-2-41	Rojo/cr	IV B	111	186	3	3	3	2	1	2	S	1	2	3	2	3	58.5	1490
108	20901-mc-ma-m-2-42	Rojo/ros	IV B	110	194	3	3	3	3	1	2	S	1	1	3	2	3	57.5	1443
110	20902-m-mc-ma-2-41	Rojo	IV A	114	204	3	3	4	1	1	2	I	-	1	1	3	3	49.0	1199
110	20902-m-mc-ma-2-42	Rojo	IV B	113	211	3	3	4	1	1	2	I	-	1	2	3	3	55.5	1364
110	20902-m-mc-ma-2-43	Rojo	IV B	113	194	3	3	3	1	2	2	I	2	1	2	2	2	46.5	1114
110	20902-m-mc-ma-2-44	Rojo	IV B	115	197	3	3	3	2	2	2	I	2	1	2	2	2	62.0	900
110	20902-m-mc-ma-2-45	Rojo	IV A	103	191	3	3	4	1	2	2	I	-	1	2	2	3	62.5	921
111	20905-m-ma-ma-m-2-43	Rojo	IV B	106	186	3	3	4	3	1	4	S	2	1	3	3	3	76.0	1354

¹ Para explicación ver Apéndice A

Cuadro 18. MFV 8157 - Datos promedios de 3 replicaciones de frijol voluble, por orden de rendimiento, ICA-Obonuco, semestre 81 B.

Clase ¹	Nº CIAT	Identificación	Color	H C ²	DAF ²	DMF ²	V i g o r	E f i c.	A n t r.	R o y a	A s c o.	H a l o	Peso 100 sem.	Rendi. kg/ha	Rend. kg/ha promedio de clase
A	G 12273	E 521	Rojo/cr	IV B	115	202	2.5	3	3.5	2.5	1.5	2	58.3	2553.1	2553.1
B	G 12223	E 166-1	Can/cr	IV B	114	209	2	3.5	3.5	2.5	1.5	1.5	52.7	2161.0	
B	G 12307	E 605	Mor/cr	IV B	113	198	2	3	4	2	1.5	1.5	70.9	2101.5	2111.0
B	G 12724	L 33003M(4)	Blanco	IV A	102	189	2.5	3	2	2	1.5	1.5	56.9	2070.5	
C	G 11821	L32980M(8)	Rojo	IV A	100	184	2.5	2.5	2.5	3.5	2.5	1.5	51.9	1746.6	1655.0
C	G 11820	L 32980M(4)	Rojo	IV A	100	184	2.5	3	2	4	3	2	50.7	1725.6	
C	-	L 32983	Rojo/cr	IV A	97	186	2.5	3	2	4	2.5	3	59.4	1713.4	
C	G 12275	E 525	Rojo	IV B	105	196	2.5	3	3.5	2.5	1.5	1.5	70.7	1434.5	
D	G 12709	Mort. (Test)	Mor/cr	IV B	117	241	2.5	3	4	2	1.5	1.5	88.5	1258.6	1258.6

¹ Estas clases están subdivididas por estadísticas significativas

² Para explicación ver Apéndice A

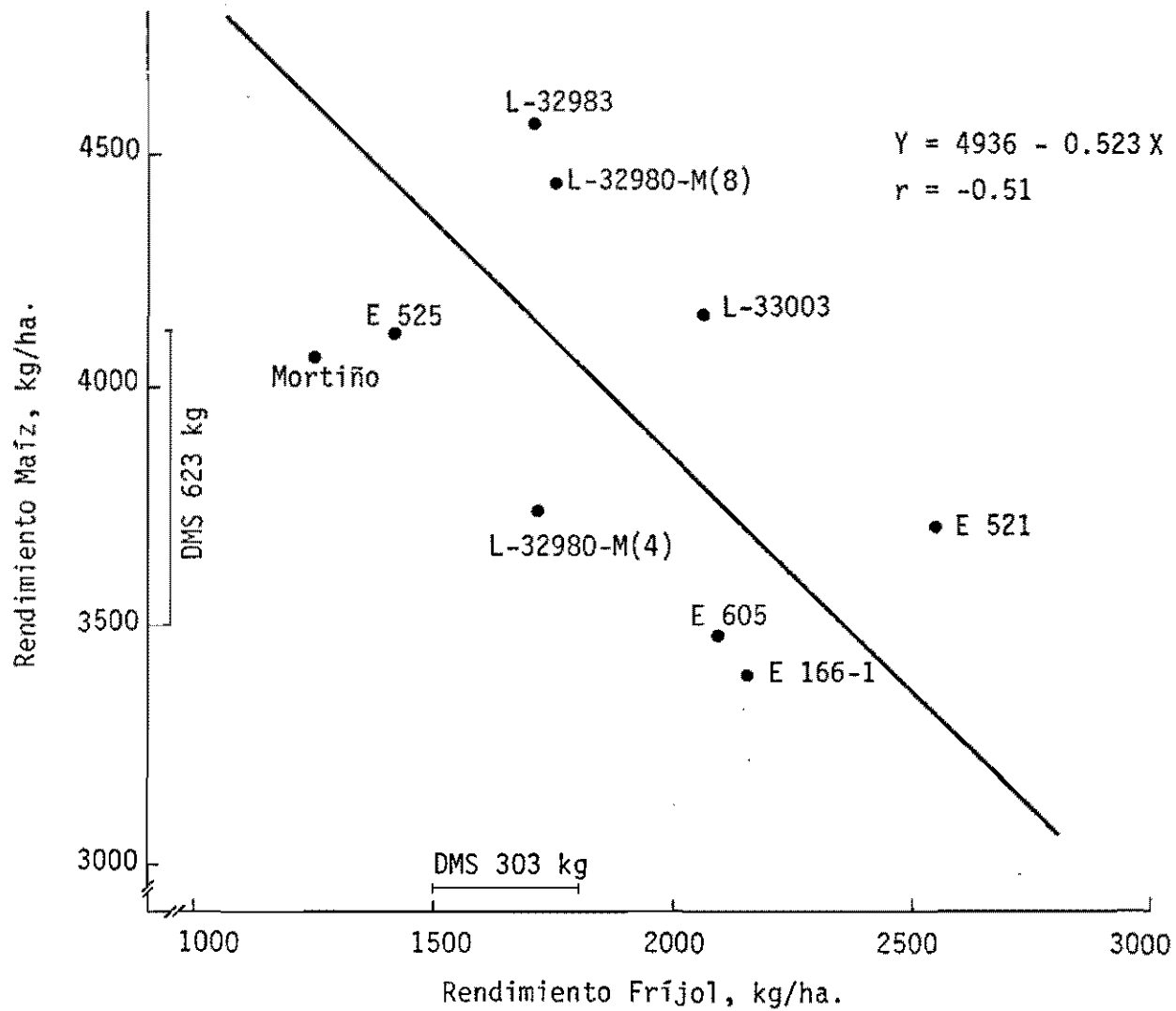


Figura 1. MFV-8157. Relación de Rendimiento de fríjol voluble y maíz por línea de fríjol. ICA-Obonuco, Semestre 81 B.

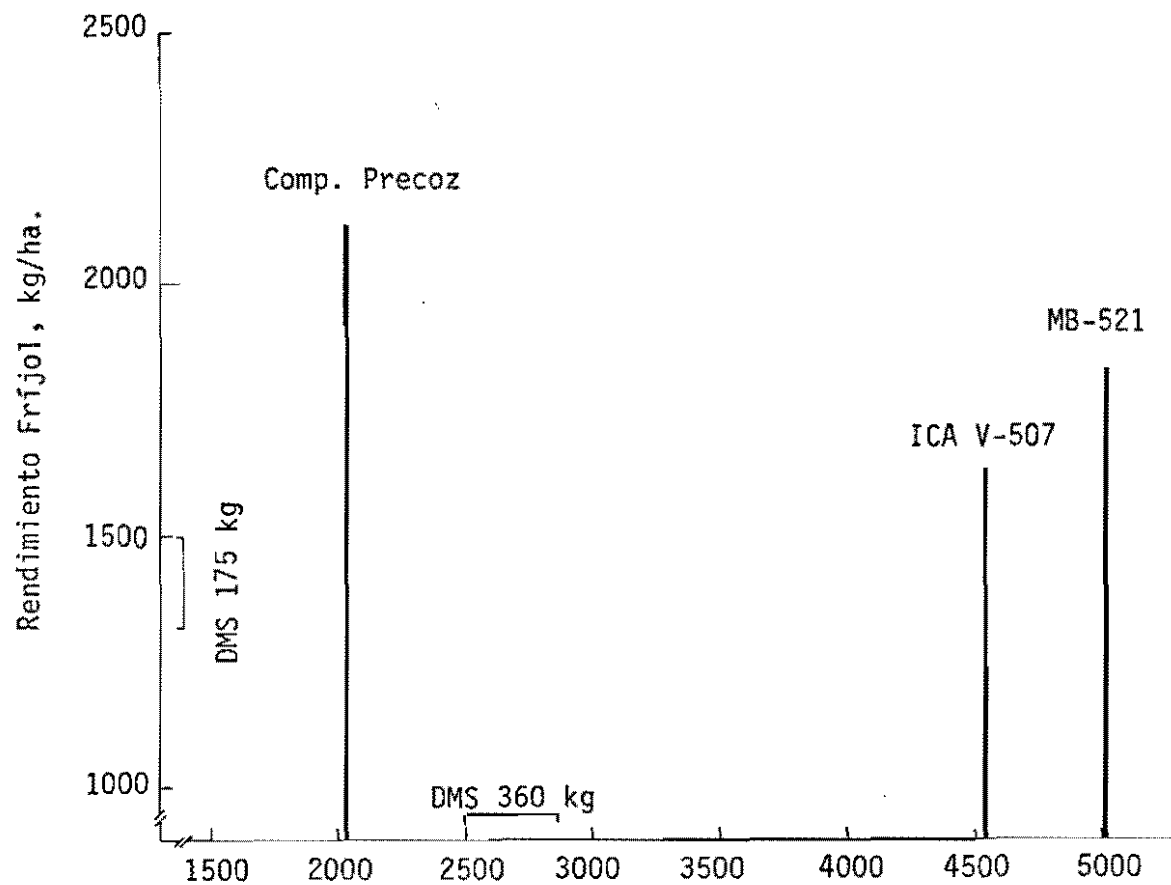


Figura 2. MFV-8157. Relación de Rendimiento de frijol voluble para tres variedades de maíz. ICA-Obonuco, Semestre 81 B.

2.3 Control de Malezas en el Cultivo de Fríjol

- Las malezas son un grave problema en el cultivo de fríjol, sobre todo durante la época de germinación de las plantas. Normalmente un agricultor desyerba 3 veces durante un cultivo de fríjol, siendo la primera vez a los 20 días de la siembra. Con el fin de reducir el trabajo de desyerba, sobre todo para la primera vez, en la época de germinación, ya que durante este tiempo el agricultor tiene mucho trabajo, se buscan procedimientos con herbicidas y con métodos de desyerba, para controlar las malezas. Por esto el objetivo de estos ensayos fue evaluar cual es el mejor procedimiento. Se observaron los siguientes tres procedimientos:

2.3.1 Control de malezas con diferentes herbicidas, pre-emergentes

2.3.2 Investigar la época crítica de competencia con diferentes tratamientos de desyerba.

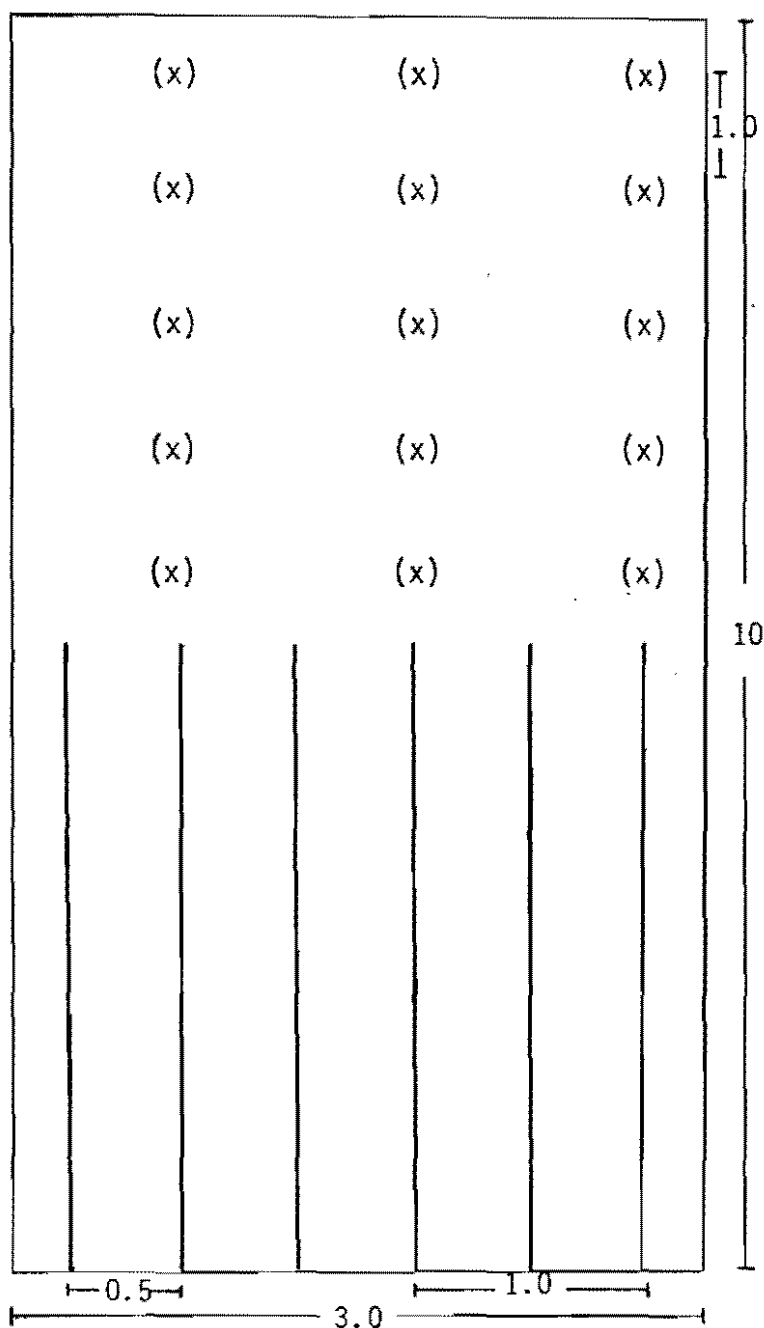
2.3.3 Labranza mínima. En cual nivel se controlan mejor las malezas.

- En los tres ensayos se utilizaron los mismos sistemas de siembra: la mitad de la parcela fue sembrada con fríjol voluble (Mortiño, 20.000 plantas/ha) en asociación con maíz (ICA-V 507, 30.000 plantas/ha) y la otra mitad con fríjol arbustivo (Diacol-Andino, 20.000 plantas/ha) en monocultivo. Cada parcela sembrada al azar fue de 30 m² (10 x 3) (Cuadro 19). Cada ensayo fue sembrado el 28 de octubre de 1981 en 4 replicaciones. Los planos de campo se encuentran en el Apéndice F y en el Cuadro 25. Se aplicó fertilizantes 10-30-10 en dosis de 200 kg/ha y el insecticida Furadán (25 kg/ha) en el momento de la siembra (Apéndice G).
- Dadas las complicaciones debidas a un gran ataque de añublo de halo (*Pseudomonas phaseolicola*) en el fríjol arbustivo (Diacol Andino) en el mes de enero de 1982, el cual ocasionó daño a este cultivo y a un mal terreno para el ensayo "Labranza mínima" el cual no germinó, se

determinó no cosechar los 3 ensayos y por lo tanto no se obtuvieron los rendimientos de frijol y de maíz.

- Debido a lo explicado en el punto anterior, no se pudo establecer una comparación significativa entre los tratamiento de los ensayos.
- Más adelante se dan algunas explicaciones sobre cada ensayo, con los datos de control de malezas que fueron tomados en el mes de diciembre 1981. En el próximo semestre se sembrarán estos ensayos por segunda vez en el mismo lote y esperamos vencer los problemas anteriores para así obtener buenos resultados y determinar conclusiones.

Cuadro 19. Parcela experimental de los ensayos sobre control de malezas en clima frío. ICA-Obonuco, semestre 81 B.



- x - Maíz ICA V 507 (4 semillas por sitio - 1m x 1m)
- () - Fríjol Voluble Mortiño (3 semillas por sitio - 1m x 1m)
- - Fríjol Arbustivo Diacol Andino (0.5 m x 0.1 m)

NOTA: El mismo modelo de parcela experimental para los ensayos de herbicidas y época crítica de competencia.

2.3.1 Control de malezas con herbicidas

- Se utilizaron 17 herbicidas en diferentes dosis por kg/ha. Cada replicación tenía 30 parcelas con diferentes tratamientos (Cuadro 20). Las aplicaciones se efectuaron en la forma como figura en la columna 3 "Epoca aplicación" en el Cuadro 20. El modo de aplicación figura en el Apéndice G.

- Los datos sobre el porcentaje controlado por los diferentes herbicidas y el daño a las plantas de frijol y de maíz a causa de aplicación de herbicida se encuentran en el Cuadro 21. Las malezas importantes en Obonuco que fueron evaluadas figuran en el Apéndice H.

- El herbicida "Pendimetalina" dió el mejor control de malezas en los primeros 38 días, pero después perdió su efecto (después de 55 días sólo 63.8%), además el daño a las plantas a causa de su aplicación fue muy alto. El herbicida "Glifosato 3:1" al contrario, dió un buen control de malezas (72.5%), su efecto no se perdió (después de 55 días, todavía 70%) y no hubo daño a las plantas.

Cuadro 20. Tratamientos del ensayo sobre control de malezas con herbicidas, ICA-Obonuco, semestre 81 B.

Localidad: Pasto

Fecha: Octubre 27, 1981

Tratamiento	Dosis kg. ia/ha	Epoca Aplic.	Concent. g/l %	Material $\frac{x}{cc} \frac{30 m^2}{g}$	Parcela N°				Formulación	Nombre comercial
					I	II	III	IV		
DCPA	10.0	Pre	750	40	1	15	6	23	PM	DACTHAL
NC 20484	2.0	Pre	40	15	2	8	8	1	CE	NC 20484
ORIZALINA	2.5	Pre	75	10	3	19	27	12	PM	SURFLAN
TRIFLURALINA	1.5	Psi	480	9.4	4	5	21	16	CE	TREFLAN
EPTC + NN	4.5	Psi	720	18.8	5	6	19	4	CE	ERRADICANE
DINITRAMINA	0.8	Psi			6	4	20	28	CE	COBEXO
ALACLOR	2.0	Pre	480	12.5	7	14	26	21	CE	LAZO
ALACLOR	4.0	Pre	480	25	8	29	30	29	CE	LAZO
METRIBUZINA	0.5	Pre	35	4.3	9	18	18	2	PM	SENCOR
LINURON	1.5	Pre	47	9.6	10	28	9	11	PM	AFALON
PENDIMETALINA	1.5	Pre	330	13.6	11	9	22	13	CE	PROWL
METOLACLOR	2.0	Pre	96	6.25	12	16	17	3	CE	DUAL
METOLACLOR	4.0	Pre	96	12.5	13	3	7	14	CE	DUAL
BIFENOX	2.0	Pre	80	7.5	14	22	3	6	CE	MODOWN
BIFENOX	2.0	Post Dir.	80	7.5	15	27	14	30	CE	MODOWN
GLYFOSATO	2:1	Maleza 5 cm			16	10	10	27	CE	ROUND-UP
GLYFOSATO	3:1	Maleza 5 cm			17	20	24	8	CE	ROUND-UP
GLYFOSATO	2:1	Maleza 10-15 cm			18	30	4	25	CE	ROUND-UP
GLYFOSATO	3:1	Maleza 10-15 cm			19	17	1	15	CE	ROUND-UP
TEST. MANUAL DESYERBAS		1,3 y 6 semana			20	2	29	20		
TEST. MANUAL DESYERBAS		2,4 y 7 semana			21	26	23	7		
TEST. MANUAL DESYERBAS		2,5 y 8 semana			22	23	11	22		
TEST. MANUAL DESYERBAS		3,5 y 8 semana			23	11	2	17		
TEST. MANUAL LIMPIO SIEMPRE					24	25	28	26		
TEST. ABSOLUTO					25	21	13	5		
BENTAZON	1.0	Post	48	6.25	26	12	12	18	CE	BASAGRAN
CLORAMBEN	3.0	Pre	24	37.5	27	24	16	10	CE	AMIBEN
OXIFLUOROFEN	0.5	Ps	24	6.25	28	1	5	24	CE	GOAL
LINURON + METOLAC	1.0+2.0	Pre	47+96	6.4+6.25	29	13	25	19	PM+CE	AFALON + DUAL
TEST. ABSOLUTO					30	7	15	9		

Cuadro 21. Datos de porcentaje de malezas controlado por herbicidas, promedio de cuatro replicaciones a dos días. ICA-Obonuco, semestre 81 B.

Tratamiento	Fecha: XII-4-81 (38 días)				Fecha: XII-21-81 (55 días)			
	I . D . ¹			% Total ² Control malezas	I . D . ¹			% Total ² Control malezas
	Vol.	Arb.	Maíz		Vol.	Arb.	Maíz	
DCPA	1	1	3	22.5	1	1	1	35.0
NC 20484	2	1	1	67.5	1	1	1	58.8
Orizalina	1	1	1	45.0	1	1	1	28.8
Trifluralina	2	2	3	54.5	3	3	3	41.3
Eptc + NN	4	4	6	37.5	1	1	4.8	10.0
Dinitramina	3	4	7	68.8	4	4	4	47.5
Alaclor 2 kg/ha	1	1	1	61.3	1	1	1	40.0
Alaclor 4 kg/ha	2	2	1	60.0	1	1	1	50.0
Metribuzina	3	3	1	50.0	3	2	1	40.0
Linuron	4	3	2	72.5	4	3	1	58.8
Pendimetalina	3	2	1	81.3	3	2	1	63.8
Metolaclor 2 kg/ha	2	2	1	30.0	1	1	1	27.5
Metolaclor 4 kg/ha	2	2	1	78.8	2	1	1	55.0
Bifenox 2 kg/ha	3	3	3	79.8	1	1	1	51.3
Bifenox 2 kg/ha	2	2	1	43.8	1	1	1	30.0
Glyfosato 2:1	1	1	1	43.8	1	1	1	45.0
Glyfosato 3:1	2	2	1	72.5	1	1	1	70.0
Glyfosato 2:1	1	1	1	31.3	1	1	1	35.0
Glyfosato 3:1	1	1	1	25.0	1	1	1	11.3
Test. man. desyerbas	1	1	1	77.5	1	1	1	47.5
Test. man. desyerbas	1	1	1	43.8	1	1	1	51.3
Test. man. desyerbas	1	1	1	61.3	1	1	1	66.3
Test. man. desyerbas	1	1	1	35.0	1	1	1	42.5
Test. man. limpio siempre	3	3	2	48.8	3	3	2	40.0
Test. absoluto	1	1	1	57.5	1	1	1	38.8
Bentazon	1	1	1	10.0	1	1	1	0
Cloramben	1	1	1	55.0	1	1	1	31.3
Oxifluorofen	3	3	1	55.0	1	1	1	28.8
Linuron + Metolac	1	1	1	17.5	1	1	1	7.5
Test. absoluto	3	2	1	42.5	2	2	1	25.0

¹ ID = Índice de daño. Este indica el daño a las plantas de frijol voluble, arbustivo y maíz de resultados de aplicación de los herbicidas. Escala 1.- ningún daño, hasta 10 completamente dañado.

² Indica el porcentaje de malezas controlado por los herbicidas (100% es muy bien)

2.3.2 Epoca crítica de competencia

- Este ensayo tuvo 19 tratamientos en cada repetición, con un total de 76 parcelas. La diferencia entre los tratamientos se presentó en la época en que se desyerbaron las parcelas con azadón. La descripción de los tratamientos se encuentra en el Cuadro 22 y el cronograma de labores en el Cuadro 23. El Cuadro 24 indica el porcentaje controlado de malezas por tratamiento.

Cuadro 22. Descripción de los tratamientos del ensayo "Epoca Crítica de Competencia", ICA-Obonuco, semestre 81 B.

No.	Tratamiento
1	Desyerbas desde la primera semana de emergencia
2	Desyerbas desde la segunda semana de emergencia
3	Desyerbas desde la tercera semana de emergencia
4	Desyerbas desde la cuarta semana de emergencia
5	Desyerbas desde los cuarenta días de emergencia
6	Desyerbas desde los cincuenta días de emergencia
7	Desyerbas desde los sesenta días de emergencia
8	Desyerbas únicamente los 10 primeros días
9	Desyerbas únicamente los 20 primeros días
10	Desyerbas únicamente los 30 primeros días
11	Desyerbas únicamente los 40 primeros días
12	Desyerbas únicamente los 50 primeros días
13	Desyerbas únicamente los 60 primeros días
14	Desyerbas únicamente los 70 primeros días
15	Desyerbas únicamente los 80 primeros días
16	Desyerbas la 2a. y 4a. semana después de emergencia
17	Desyerbas la 1a. y 3a. semana después de emergencia
18	Desyerbas la 2a, 4a. y 6a. semana después de emergencia
19	Desyerbas la 1a., 4a. y 8a. semana después de emergencia

Cuadro 23. Descripción de tratamientos y cronograma de labores del ensayo "Epoca crítica de competencia"

ICA-Obonuco, semestre 81 B.

N°	Tratamiento	Parcelas				S e m a n a s																		
		I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19...
1	Desyerba desde	6	2	1	5	_____																		
2		16	18	19	9	_____																		
3		12	11	2	15	_____																		
4		7	16	18	4	_____																		
5		2	4	3	19	_____ 40 días																		
6		17	19	17	14	_____ 50 días																		
7		13	12	16	3	_____ 60 días																		
8	Desyerbas hasta	8	10	4	8	_____ 10 días																		
9		3	13	15	18	_____ 20 días																		
10		11	1	5	2	_____ 30 días																		
11		15	5	14	13	_____ 40 días																		
12		1	14	6	16	_____ 50 días																		
13		18	3	13	1	_____ 60 días																		
14		10	15	7	12	_____ 70 días																		
15		5	6	12	7	_____ 80 días																		
16	Desyerbas durante	19	9	8	11	_____																		
17		14	17	11	17	_____																		
18		9	7	9	10	_____																		
19		4	8	10	6	_____																		

Cuadro 24. Datos de porcentaje de malezas controladas en el ensayo "Epoca crítica de competencia" promedio de cuatro replicaciones. ICA-Obonuco, semestre 81 B. Fecha: XII-22-81 (56 días)

N° tratamiento	% controlado de malezas
1	100.0
2	100.0
3	73.8
4	97.5
5	0
6	0
7	15.0
8	80.0
9	90.0
10	96.3
11	96.3
12	97.5
13	85.0
14	100.0
15	97.5
16	100.0
17	100.0
18	100.0
19	63.8

2.3.3 Labranza mínima

Este ensayo fue dividido en tres partes principales:

- a) Ningún control de malezas (cero)
- b) Control de malezas manual (media)
- c) Control de malezas mecánica (convencional)

Fue subdividido con diferentes aplicaciones de herbicidas.

(Cuadros 25 y 26). El mayor problema con este ensayo fue el suelo del lote, a causa de la maleza "kikuyo" y el desague, debido a la mala germinación de las plantas, además de su crecimiento. No se efectuó ninguna evaluación de las malezas.

Cuadro 25. Plano de campo del ensayo "Labranza mínima", ICA-Obonuco, semestre 81 B. Lote 11.

VISTA A PASTO

IV 1	IV 7	IV 13
IV 2	IV 8	IV 14
IV 3	IV 9	IV 15
IV 4	IV 10	IV 16
IV 5	IV 11	IV 17
IV 6	IV 12	IV 18
III 1	III 7	III 13
III 2	III 8	III 14
III 3	III 9	III 15
III 4	III 10	III 16
III 5	III 11	III 17
III 6	III 12	III 18
II 1	II 7	II 13
II 2	II 8	II 14
II 3	II 9	II 15
II 4	II 10	II 16
II 5	II 11	II 17
II 6	II 12	II 18
I 1	I 7	I 13
I 2	I 8	I 14
I 3	I 9	I 15
I 4	I 10	I 16
I 5	I 11	I 17
I 6	I 12	I 18



Cero

Media

Convencional

	Tratamiento	Dosis kg.ia/ha	Epoca aplic.	Concent.		Material x 30 m ² cc g	Parcela N°				Formulación	Nombre comercial
				g/l	%		I	II	III	IV		
C E R O L A B R.	Alaclor + Glyfosato	2.0 + 2.0	Pre	48	48	12.5 + 12.5	1	2	2	4	Ce	Lazo
	Bifenox + Glyfosato	2.0 + 2.0	Pre	80	48	7.5 + 12.5	2	4	1	2	Ce	Modown
	Metolaclor + Glyfosato	2.0 + 2.0	Pre	96	48	6.25+ 12.5	3	3	4	5	Ce	Dual
	NC 20484 + Glyfosato	2.0 + 2.0	Pre	40	48	15.0 + 12.5	4	1	6	6	Ce	NC 20484
	Test. Manual + Glyfosato	- 2.0	Pre		48	12.5	5	6	3	1	Ce	
	Test. Absoluto + Glyfosato	- 2.0	Pre		48	12.5	6	5	5	3	Ce	
M E D I A L A B.	Alaclor	2.0	Pre	48		12.5	7	11	12	10	Ce	Lazo
	Bifenox	2.0	Pre	80		7.5	8	7	7	8	Ce	Modown
	Metolaclor	2.0	Pre	96		6.25	9	12	8	12	Ce	Dual
	NC 20484	2.0	Pre	40		15.0	10	10	10	9	Ce	NC 20484
	Test. Manual						11	9	9	11		
	Test. Absoluto						12	8	11	7		
C O N V E N C. L A B.	Alaclor	2.0	Pre	48		12.5	13	18	15	14	Ce	Lazo
	Bifenox	2.0	Pre	80		7.5	14	16	13	18	Ce	Modown
	Metolaclor	2.0	Pre	96		6.25	15	14	16	16	Ce	Dual
	NC 20484	2.0	Pre	40		15.0	16	13	18	15	Ce	NC 20484
	Test. Manual						17	17	17	13		
	Test. Absoluto						18	15	14	17		

2.4 Ensayo sobre Añublo de Halo (*Pseudomonas phaseolicola*)

- Como ya se indicó en los ensayos anteriores (2.3), el frijol arbustivo se dañó a consecuencia del añublo de halo. Esta enfermedad es también muy importante en zonas altas con temperaturas bajas y alta humedad. En este ensayo se evaluaron 8 líneas con 2 testigos (Diacol Andino y Great Northern No. 1 sel 27) en dos sistemas de cultivo con 3 distancias entre plantas para investigar el desarrollo del añublo de halo en diferentes sistemas de siembra.

- El diseño fue de parcelas divididas, siendo las parcelas principales los dos sistemas de cultivo (en asociación con el maíz MB 521 y en monocultivo), las subparcelas fueron las 3 densidades de frijol (10 cm: 200.000 pl/ha - 20 cm: 100.000 pl/ha - 50 cm: 40.000 pl/ha) y las sub-subparcelas fueron las 10 líneas (Cuadro 27), todas en 3 replicaciones (Figura 3). La sub-subparcela (9 m²) tuvo 2 camas separadas por 1 m y cada cama tuvo 2 surcos de 4.5 m de largo con una distancia de 20 cm entre surcos (Figura 4). Se aplicó fertilizante 10-30-10 (300 kg/ha) y Furadán (25 kg/ha) en el momento de la siembra (Abril 2, 1982).

- El ensayo se sembró en 1.620 m² el 2 de abril 1982 y será cosechado en el mes de noviembre 1982. En el momento de escribir el presente informe las líneas están en floración. Los resultados de este ensayo estarán para el mes de enero 1983.

Cuadro 27. Variedades de frijol usadas en el ensayo de "Añublo de Halo", ICA-Obonuco, semestre 82 A

Identificación	Predisposición (conforme a literatura)
E 1056	Resistente a añublo de halo
G 790	Intermedio a añublo de halo
Boy 117 A	Intermedio a añublo de halo
ICA-Tundama	Intermedio a añublo de halo
Cajamarca 126	Intermedio a añublo de halo
Mortifio	Intermedio a añublo de halo
ICA L-33341	Intermedio a añublo de halo
E 1034	Susceptible a añublo de halo
Testigos:	
Diacol Andino	Susceptible a añublo de halo
Great Northern N°1 Sel. 27	Resistente a añublo de halo

Figura 3. Plano de Campo del ensayo sobre Añublo de Halo

Repetición 1 + 2 sembrado en un lote

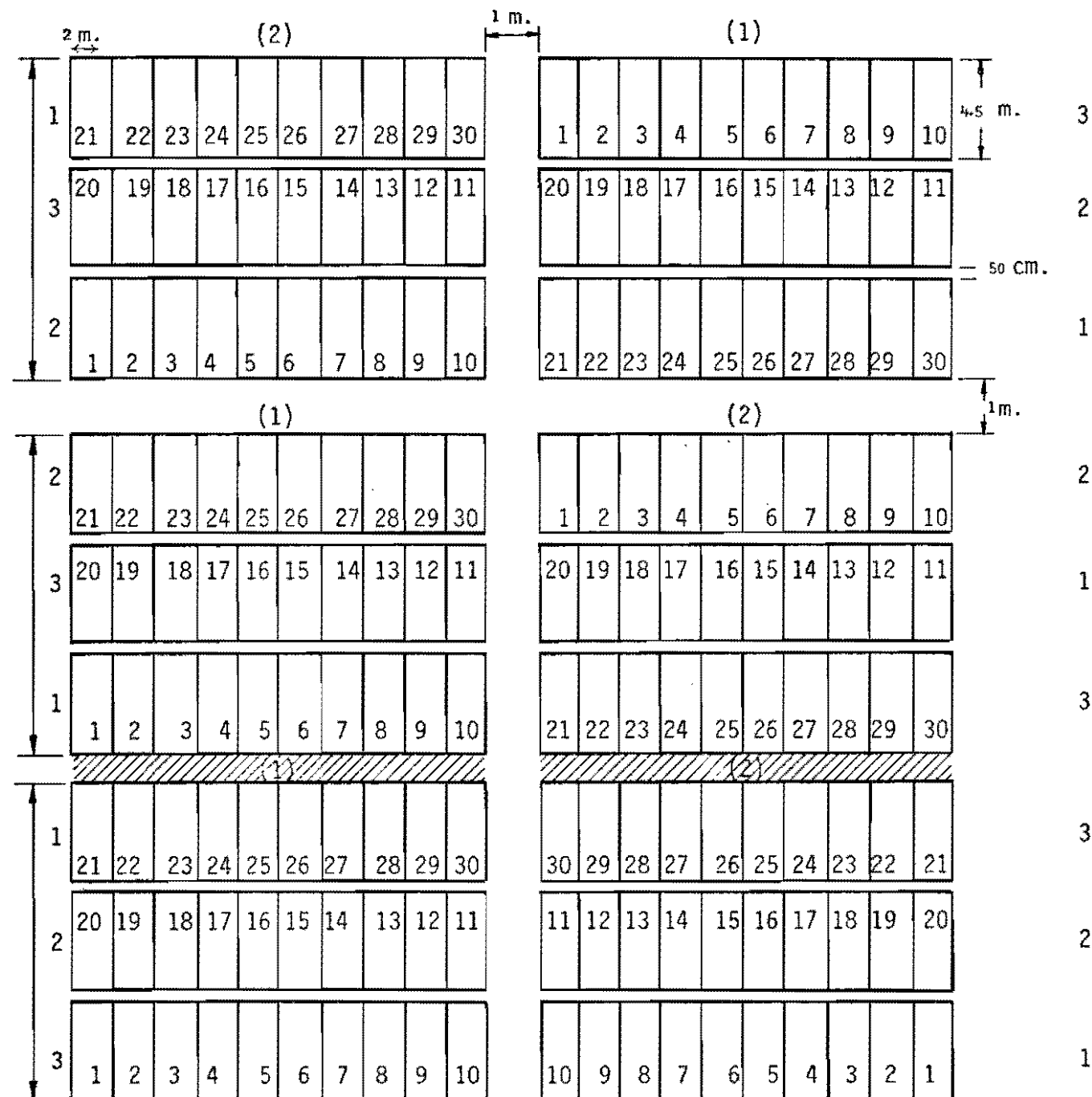
Repetición 3 separado

(1) En Asociación con Maíz

(2) Monocultivo

1 hasta 30 = número de sub-sub-parcelas

1 = 50 cm.; 2 = 20 cm.; 3 = 10 cm.



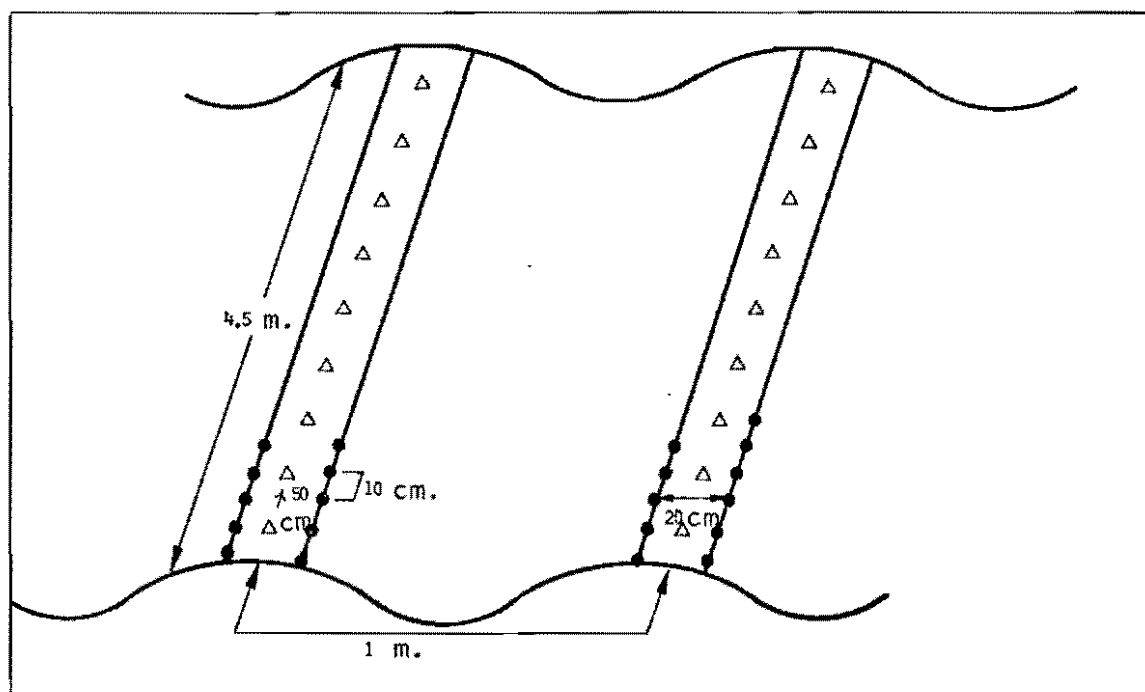


Figura 4. MFV-8261. Sub-Sub-parcela de una variedad en asociación con maíz a una distancia entre plantas de 10 cm.

- △ maíz - dos plantas cada sitio
- fríjol - una planta cada sitio

3. PRUEBAS REGIONALES

3.1 Objetivo

- En años pasados se desarrollaron en las granjas del ICA y del CIAT líneas promisorias de frijol arbustivo y voluble con adaptación a clima frío. El objetivo principal de estas líneas promisorias es elevar los ingresos de los agricultores por medio de rendimientos superiores y resistencia a las enfermedades principales. Para alcanzar este objetivo último, se deben evaluar bajo condiciones de finca del agricultor. Para esto se sembró este semestre por primera vez en seis municipios de Nariño, en colaboración con ICA-DRI y líneas promisorias de frijol voluble con la variedad regional Mortiño (testigo) y 5 líneas de frijol arbustivo con la variedad regional Diacol Andino (testigo) en 13 ensayos (Cuadros 28 y 29). Nariño desde su origen ha sido un departamento en el cual se ha sembrado mucho frijol tanto arbustivo en clima medio (1.500-2.400 m.s.n.m.) como también voluble en clima frío (2.400-3000 m.s.n.m.). Se sembraron tres ensayos en clima medio (3-10-13) y diez en clima frío.

- Dadas las complicaciones de la germinación, el viento y la alta precipitación, se dañaron 7 ensayos. Los resultados de los ensayos sobrevivientes se encuentran en los Cuadros 30, 31, 32, 33 y 34.

Cuadro 28. Ensayos sembrados en fincas de agricultores en Nariño, semestre 81 B.

Nº	Municipio	Vereda	Altura msnm	Nombre agricultor	Tipo de ensayo
1	Yacuanquer	Mohechiza	2.650	Alcides Hernández	Evaluación líneas promisorias de frijol voluble
2	Yacuanquer	Mohechiza	2.650	Alcides Hernández	Evaluación líneas promisorias de frijol arbustivo
3	Yacuanquer	Tasnaque	2.050	Aureliano Martínez	Evaluación líneas promisorias de frijol arbustivo
4	Funes	Chitarrán	2.400	Olmedo Benavides	Evaluación líneas promisorias frijol voluble + arbustivo
5	Funes	Chitarrán	2.400	Aurelio Ayala	Evaluación líneas promisorias frijol voluble + arbustivo
6	Ipiales	San Juan	2.400	José S. Yamá	Evaluación líneas promisorias de frijol voluble
7					Evaluación líneas promisorias de frijol arbustivo
8	Pupiales	Miraflores	2.900	Héctor Marino Ch.	Evaluación líneas promisorias de frijol voluble
9	Guaitarilla	Ahumada	2.500	Pedro Luis León	Evaluación líneas promisorias de frijol voluble
10	Guaitarilla	S.Alejandro	2.300	José B. Basante	Evaluación líneas promisorias de frijol arbustivo
11	El Tambo	Trojayaco	2.200	Julio C. Muñoz	Evaluación líneas promisorias de frijol voluble
12	El Tambo	El Llano	2.200	Laura I. de Calvache	Evaluación líneas promisorias de frijol arbustivo
13	El Tambo	Sn. Francisco	1.500	Aristides Burbano	Evaluación líneas 22, 23, 24 de frijol arbustivo

Cuadro 29. Líneas promisorias usadas en los ensayos en fincas de agricultores, semestre 81 B.

Fríjol voluble		Fríjol arbustivo	
Identificación	Color	Identificación	Color
L-32980 M(4)	Rojo	L 33341	Rojo
L-32980 M(8)	Rojo	L 33411	Rojo/crema
L-33003 M(4)	Blanco	L 33462	Rojo/crema
L-32983	Rojo/cr.	Antioquia 8	Rojo/crema
E 521	Rojo	ICA-Tundama	Rojo/crema
E 525	Rojo	Diacol Andino (testigo)	Rosado/rojo
E 605	Mor/cr		
Mortiño (testigo)	Mor/cr		

3.2 Resultados

Cuadro 30. Resultados del ensayo de frijol arbustivo en Yacuanquer (Nariño)

Departamento: Nariño Area/parcela: 20,3 m² Fecha siembra: 19-X-81
 Municipio: Yacuanquer Finca: Florencia Fecha cosecha: 16-IV-82
 Vereda: Mohechiza Agricultor: Alcides Hernández

Resultados cosecha	Variedades y/o líneas					
	Diacol Andino ¹	L 33411	L 33341	L 33462	ICA Tundama	ANT-8
Vainas/planta	Perdido	20	Perdido	11	Perdido	12
Sanidad de vainas (1-5)		3		3		3,5
N° plantas cosechadas		315		290		265
% de plantas total (Porcentual 408 pl)		77		71		65
Gramos/parcela		2750,5		2487,5		1589
Rendimiento kg/ha		1263,5		1156,7		734,7
Peso de 100 semillas (gr)		45		37		43
Humedad %		19,80		18,82		19,28
Color de semillas		Rojo/crema		Rojo/crema		Rojo/cr
Datos a tomar						
Vigor (1-5)	5	4	4	4	4	4
Sanidad de plantas (1-5)	5	4	4	4	4	4
Eficiencia (1-5)	5	3	4	3,5	4	4
BCMV	S	S	S	S	S	S
Antracnosis	5	4	5	4	4	4
Ascochyta (1-5)	4	3	3	3	3	4
Roya (1-5)	2	4	-	-	2	-
Mallo (1-5)	4	-	-	-	3	-
Mancha gris (1-5)	4	3	4	3,5	3	4
D.A.F.	394	382	394	379	384	379
Hábito	I	II	II	II	II	I/II

¹ Testigo NOTA: El ensayo fué afectado por mucha humedad y maleza

Cuadro 31. Resultados del ensayo de frijol arbustivo en Funes (Nariño)

Departamento: Nariño Area/parcela: 21 m² Fecha siembra: 3-XI-81
 Municipio: Funes Finca: Josefina Fecha cosecha: 2-IV-82
 Vereda: Chapal Agricultor: Aurelio Ayala

Resultados cosecha	Variedades y/o líneas					
	Diacol Andino ¹	L 33411	L 33341	L 33462	ICA-Tundama	ANT-8
Vainas/planta	6	22	18	22	25	24
Sanidad vainas (1-5)	5	2,5	3	2	2	3
N° plantas cosechadas	124	267	252	280	130	222
% de plantas total (Porcentual 322 pl)	38	83	78	87	40	69
Gramos/parcela	713	4762	6011	5735	5637	5390
Rendimiento kg/ha	314,5	2119,4	2597,8	2546,8	2531,7	2381,0
Peso de 100 semillas (gr)	51	52	54	46	42	47
Humedad %	20,34	19,62	21,95	19,80	18,89	20,22
Color de semillas	Rosado/rojo	Rojo/cr	Rojo	Rojo/cr	Rojo/crema	Rojo/cr
Datos a tomar						
Vigor (1-5)	4	3	3	3	3	3
Sanidad de planta (1-5)	4	3	2	3	3	2
Eficiencia (1-5)	4,5	3	3	3	3	3
BCMV	S	S	S	S	S	S
Antracnosis (1-5)	3	3	2,5	3	3	2,5
Ascochyta	4	3,5	2	1	4	2,5
Roya (1-5)	2	1	1	1	1	1
Halo (1-5)	5	3	2,5	2,5	1	2,5
Mancha gris (105)	5	3,5	3,5	4	4	3,5
D.A.F.	381	384	384	393	384	385

¹ Testigo

NOTA: Este ensayo estuvo muy bien

Cuadro 32. Resultados del ensayo de frijol arbustivo en Ipiales (Nariño)

Departamento: Nariño Area/parcela: 10,5 m² Fecha siembra: 6-XI-81
 Municipio: Ipiales Fincha: Rancherío Fecha cosecha: 19-IV-82
 Vereda: San Juan Agricultor: José Salvador Yamá

Resultados cosecha	Variedades y/o líneas					
	Diacol Andino ¹	L 33411	L 33341 ²	L 33462	ICA-Tundama	ANT-8
Vainas/planta	13	26	18	15	22	20
Sanidad de vainas (1-5)	4	3	3	3	3	3
Nº plantas cosechadas	105	161	241	140	192	163
% de plantas total (Porcentual 368 pl)	29	44	33	38	52	44
Gramos/parcela	1866	5516	4349,5	1305,9	3771	2541,1
Rendimiento kg/ha	1757,3	5117,1	4035,0	1217,5	3498,3	2397,6
Peso de 100 semillas (gr)	56	51	53	54,5	51,5	48
Humedad %	14,96	16,23	16,23	15,81	16,23	14,8
Color de semillas	Rosado/rojo	Rojo/cr	Rojo	Rojo/cr	Rojo/cr	Rojo/cr
Datos a tomar						
Vigor (1-5)	4	3,5	3,5	4	3,5	3,5
Sanidad de plantas (1-5)	3	2	2	3	3	3
Eficiencia (1-5)	3,5	2,5	3	3,5	3	3
BCMV	S	R	R	S	S	S
Antracnosis (1-5)	-	2	2	-	2	2
Ascochyta (1-5)	-	-	-	-	-	-
Roya (1-5)	4	2	2	4	2	4
Halo (1-5)	4	-	-	4	-	-
D.A.F.	399	382	396	377	387	384
Hábito	I/II	II	II	I	II	II
Observaciones	Mancha Ang. 3	Fusarium		Fusarium	Fusarium	

¹ Testigo² 2 parcela

Cuadro 33. Resultados del ensayo de frijol arbustivo para clima medio en San Francisco (Nariño).

Departamento: Nariño
 Municipio: El Tambo
 Vereda: San Francisco

Area/parcela: 36 m²
 Año: 1981 B

Resultados	Variedades y/o líneas											
	L. 22			L. 23			L. 24			Limoneño (Testigo)		
	I ¹	II ¹	Prom.	I	II	Prom.	I	II	Prom.	I	II	Prom.
Granos/vaina	32,5	26,8	30	28,9	30,2	30	33,23	36,3	35	35,6	18,87	27
Vainas/planta	9,2	8,5	9	8,5	9,9	9	10,4	11,4	11	11,5	6	9
Peso en gr. de 100 semillas	50,5	44,8	47,7	45,5	57,2	51,4	48	43	45,5	50,5	46,5	48,5
Nº plantas cosechadas	408	290	349	447	201	324	395	306	351	567	550	559
Humedad %	20,46	18,33	-	17,98	19,68	-	20,46	18,75	-	17,49	16,93	-
Color semilla	Roj/cr	Roj/cr	-	Roj/cr	Roj/cr	-	Roj/cr	Roj/cr	-	Roj/cr	Roj/cr	-
Kilos/parcela Promedio	6,7	3,48	5,09	5,88	3,49	4,69	6,30	4,78	5,54	10,19	4,83	7,51
Rendim. kg/ha Promedio	1721,3	918,0	<u>1319,6</u>	1557,7	905,4	<u>1231,6</u>	1618,5	1254,4	<u>1436,5</u>	2715,7	1296,0	<u>2005,8</u>

¹ Dos replicaciones

Cuadro 34. Resultados del ensayo de frijol voluble en Funes (Nariño). Promedio de tres repeticiones.

Departamento: Nariño Area parcela: 25 m² Fecha siembra: 22-X-81
 Municipio: Funes Finca: La Casa Fecha cosecha: 4-VI-82
 Vereda: Chitarrán Agricultor: Olmedo Benavides

Resultados cosecha promedio	Variedades y/o líneas						G 12273	G 12275	G 12307
	Mortiño ¹	L-32980 M(8)	L-32980 M(4)	L-32983	L-33003 M(4)	E 521	E 525	E 605	
Sanidad de vainas	3,2	3,3	3,2	3,2	2,8	2,3	2,8	2,2	
N° plantas cosechadas	11	21	21	16	22	17	19	16	
% de plantas total (Porcentual 33 pl)	33	64	64	48	67	52	58	48	
Gramos/parcela	1192,67	883,67	552,67	634,0	1437,83	1376,33	1134,5	1117,0	
Rendimiento kg/ha	443,56	344,59	213,2	243,51	555,87	512,89	430,0	417,91	
Peso de 100 semillas (gr)	90	53	53	57	62	60	85	78	
Humedad %	20,04	16,16	17,06	17,42	16,88	19,88	18,50	19,56	
Color de semillas	Mor/cr	Rojo	Rojo	Rojo/cr	Blanco	Rojo	Rojo	Mor/cr	

Datos a tomar

Vigor								
Eficiencia	3,5	4,3	3,8	4,2	3,3	3,7	4	4
Sanidad de plantas	3,5	3	3,5	3	3	3	3	3
BCMV	S	S	S	S	S	S	S	S
Antracnosis	4	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3,5	3,5
Roya	1,5	1	2	3,5	2,5	2	2,5	3
Añublo de halo	-	1	1	3	2	-	2	2
Ascochyta	-	2	2	-	-	2	-	-
Mancha gris	3,5	5	4	3	5	3,5	5	3
Mancha harinosa	-	2	-	2	-	-	2	-
Mancha angular	-	-	-	2	2	-	-	-
Oidium	2	2	-	2	-	-	-	-
D.A.F.	410	388	403	390	407	412	411	411

¹ Testigo

NOTA: Este ensayo tuvo muy mala germinación y el lote tuvo muchas piedras.

3.3 Conclusiones

- El Cuadro 35 muestra la línea L 33341 como la mejor de todas en cuanto a rendimiento como también en cuanto a resistencia a las enfermedades principales de clima frío. Sin embargo, también las otras 4 líneas arbustivas para clima frío fueron tan buenas como el testigo nacional. Estas líneas tienen granos de tamaño mediano y colores comerciales. No hubo ninguna línea de frijol arbustivo mejor para clima medio, como se demuestra en el Cuadro 33. El testigo (Limoneño) fué el mejor en todo aspecto.

- En razón a que se cosechó un solo ensayo de frijol voluble y con rendimientos bajos, fue muy difícil sacar conclusiones. Únicamente se puede dar una recomendación sobre la mejor línea, la cual es la L 33003 M(4) con un buen rendimiento, una buena adaptación al clima frío y buena tolerancia a las enfermedades principales, pero con un color de grano no comercial (blanco). Por esto las líneas E 521 ó L 32980 M(8) , con colores de grano comercial, son las mejores para el clima frío, con un rendimiento aceptable y con mayor tolerancia que el testigo Mortiño a las enfermedades.

- En el futuro se seguirá con estas pruebas regionales, en colaboración con ICA e ICA-DRI, en Nariño, para evaluar más líneas promisorias y sistemas de cultivo para mejorar el cultivo de frijol en la zona andina.

Cuadro 35. Resultados promedio de los ensayos de frijol arbustivo para clima frío en fincas de agricultores en Nariño, semestre 81 B.

Resultados cosecha promedio	Variedades y/o líneas					
	Diacol Andino ¹	L 33411	L 33341	L 33462	ICA-Tundama	ANT-8
Vainas/planta	10	23	18	16	24	19
Rendimiento kg/ha	1035,9	2833,3	3316,4	1640,3	3015,0	1837,8
Peso de 100 semillas (gr)	53,5	49,3	53,5	45,8	45,8	46,0
Color de semilla	Rosado/rojo	Rojo/cr	Rojo	Rojo/cr	Rojo/cr	Rojo/cr
Datos adicionales						
Vigor ²	4,3	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5
Eficiencia ²	4,3	2,8	3,3	3,3	3,3	3,3
BCMV ²	S	S	S.	S.	S	S
Antracnosis ²	4	3	3,2	3,5	3	2,8
Ascochyta ²	4	3,3	2,5	2	3,5	3,3
Roya ²	2,7	2,3	1,5	2,5	2,5	2,5
Halo ²	4,3	3	2,5	3,3	2	2,5
Mancha gris ²	4,5	3,3	3,7	3,7	3,5	3,7
D.A.F. ²	391	383	391	383	385	383
Hábito ²	I	II	II	I/II	II	II

¹ Testigo

² Para explicación ver Apéndice A

APENDICES

Apéndice A

MÉTODOS DE EVALUACION

- H.C. : Hábito de crecimiento. Se clasifica en la siguiente forma:
- I Arbustivo erecto, inflorescencia posición final
 - II Arbustivo indeterminado, inflorescencia sin posición final
 - IIIA Arbustivo postrado, con mucha ramificación
 - IIIB Trepador con mucha ramificación en la parte inferior de la planta
 - IVA Trepador con poca ramificación
 - IVB Trepador agresivo con ramificación en la parte superior de la planta
- Vigor : Desarrollo vegetativo de la planta en floración
Escala 1 = muy vigoroso hasta 5 = muy poco vigor
- Efic. : Eficiencia : Producción de vainas de la planta.
Escala 1 = muy bien hasta 5 = muy mal
- Adap. : Adaptación : Evaluación visual de vigor, eficiencia y enfermedades combinados.
Escala 1 = muy bien hasta 5 = muy mal
- DAF : Días a floración, cuando el 50% de las plantas están en floración
- DMF : Días a madurez fisiológica, cuando el 50% de las plantas cambian de color verde a color amarillo
- Sanidad : Evaluación general de ataque de las enfermedades.
Escala 1 = muy bien hasta 5 = muy mal

(continuación Apéndice A)

Enfermedades : Las enfermedades tienen la siguiente escala de evaluación:

- 1 = muy bien - ningún ataque
- 2 = bien - poco ataque
- 3 = regular - ataque regular
- 4 = mal - ataque grave
- 5 = muy mal - planta perdida

ROY	Roya	<i>Uromyces</i>
ANT	Antracnosis	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
ASCO	Ascochyta	<i>Ascochyta boltshauseri</i> o <i>phaseolorum</i>
OID	Oidium	<i>Phytophthora parasitica</i>
HALO	Añublo de Halo	<i>Pseudomonas phaseolicola</i>
MA	Mancha Angular	<i>Isariopsis griseola</i> Sacc.
MGR	Mancha Gris	<i>Cercospora vanderyski</i>
MAR	Mancha Harinosa	<i>Pseudocercospora albida</i>
FOMA	Necrosis rojiza	<i>Phoma</i> sp.

BCMV : Mosaico Común

- Escala :
- R = Resistente
 - I = Intermedio
 - S = Susceptible

Rendimiento : Kg/ha. El rendimiento es = $\frac{10.000}{Y} \times \text{Rendimiento/parcela} \times \left(\frac{100 - X}{86}\right)$

- X = % humedad de las semillas
- Y = Area/parcela (m²)

El seguimiento para tomar los datos es :

- 1) DAF - Vigor
- 2) Enfermedades - Sanidad - Adaptación
- 3) DMF - Eficiencia - HC
- 4) Rendimiento

Apéndice B

PADRES DE FRIJOL ARBUSTIVO SEMBRADOS EN ICA-OBONUUCO EN EL SEMESTRE 81 B

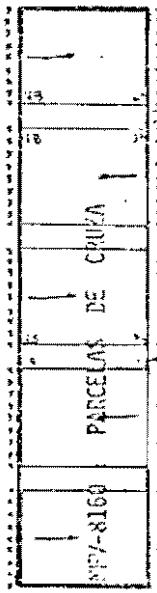
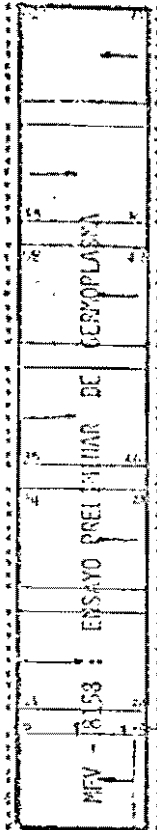
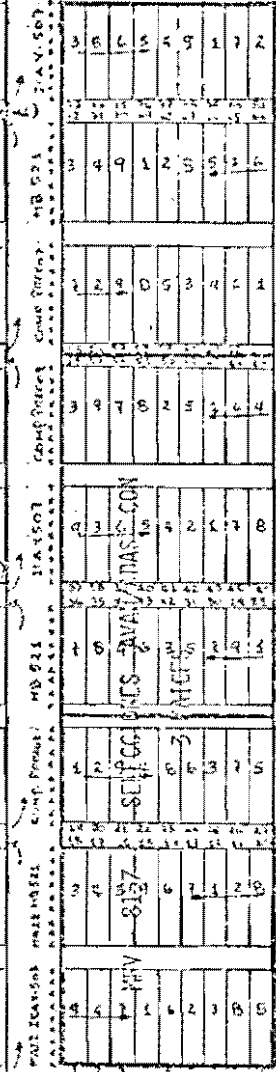
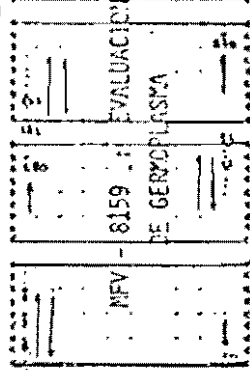
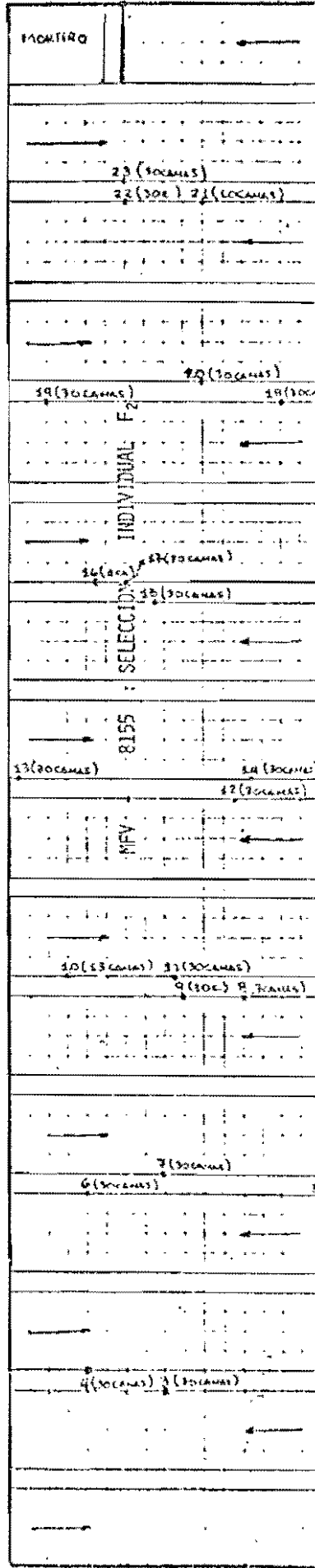
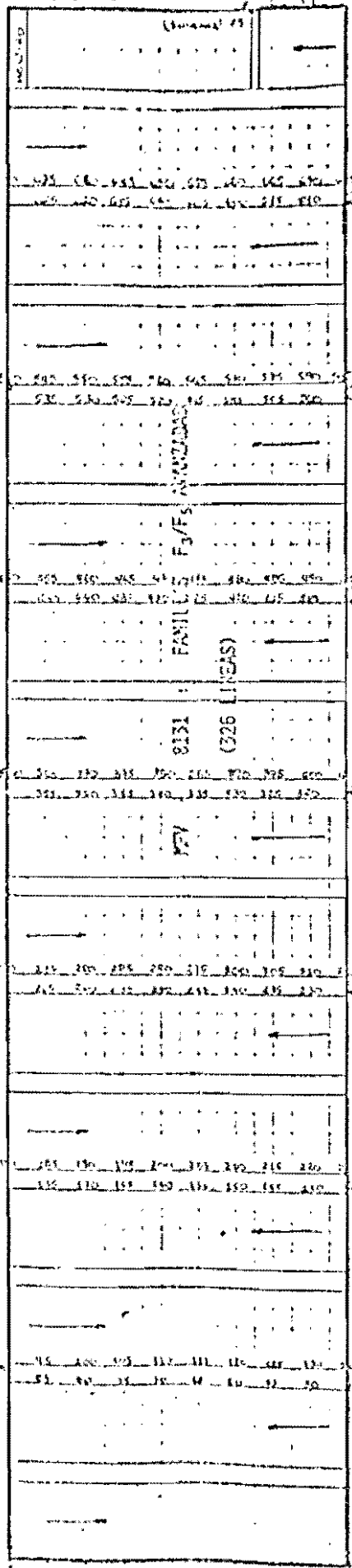
Grupo	Identificación	No. del Material	Número ¹ Seleccionado	Página ²
1	Materiales de Obonuco	24	13	001
2	Padres Comerciales tipo "ADH"			
	Grupo No. 1 - Sangretoro alargado	158	2	003
	" 2 - Sangretoro redondo	13	1	010
	" 3 - Calima	57	3	012
	" 4 - Limoneño	23	3	015
	" 5 - Andino redondo	13	1	017
	" 6 - Andino alargado	44	0	018
	" 7 - Uribe oscuro redondo	7	0	020
	" 8 - Uribe oscuro alargado	43	0	021
	" 9. - Cargamanto	99	5	023
	" 10 - Cacahuate	175	2	027
	" 11 - Chavelo	8	0	034
	" 12 - Africa 1	29	0	035
	" 13 - Africa 2	4	0	037
	" 14 - Liberino redondo	21	1	038
3	Padres Comerciales tipo "Argentina"	279	1	039
4	Padres adaptados a Obonuco	343	3	053
5	CIAT - Semillas por grupo de color	470	5	070
6	Color de Semillas - Negro	317	3	090
	- Rojo	77	4	101
	- Cremas	224	7	104
	- Blancos pequeños	87	0	112
	- Negros mejorados por CIAT	87	0	116
7	1. Proyecto Antracnosis	9	2	121
	2. " Mancha Angular	7	0	122
	3. " Mildew Polvoso	15	0	123
	4. " Añublo de Halo	13	0	124
	5. " Bacteriosis	18	0	125
	6. " Roja	20	0	126
	7. " BCMV	4	0	127
	8. " Curly Top	3	0	128
	9. " Bajas Temperaturas y Precocidad	5	1	129
	10. " Empoasca	23	0	130
	11. " Apion	8	0	131
	12. " Epilachnea	8	0	132
	13. " Fósforo	10	0	133
	14. " Sequía	11	3	134
	15. " Arquitectura	32	0	135
	16. Vivero de Antracnosis 1981	25	1	137
8	Color de Semillas en Números A	411	18	138

¹ En el Cuadro 1 hay una numeración de estos materiales seleccionados

² Página del Libro de Campo del material arbustivo en el semestre 81 B.

Apéndice CENSAYOS MFV-1981 B, OBONUCO

<u>Fecha de siembra</u>	<u>MFV-#</u>	<u>Descripción</u>	<u>Origen del Material</u>
X-29-81	8131	Familias F ₃ /F ₅ Avanzadas, 326 líneas (50 s. a Tibaitatá, 10 s. a Quito, 10 s. Antracnosis)	8021
X-29-81	8154	Selección Individual, 106 materiales (F ₄) - Generaciones avanzadas	8018
X-29-81	8155	Selección Individual (F ₂), incluye cruces interespecíficos, maíz ICA V-507	Bitaco
VII-15-81	8156	Vivero F ₁	8019
X-30-81	8157	Selecciones avanzadas con 3 maíces	8033 y 8011
X-30-81	8158	Ensayo Preliminar Germoplasma, maíz ICA V-507	8017
X-30-81	8159	Evaluación de Germoplasma, maíz ICA V-507 (393 materiales, 2 sitios)	Rec. Genéticos
X-30-81	8160	Parcelas de cruzamiento, monocultivo	8011 y 8033



UBICACION DE LOS ENSAYOS ICA-CIAT

OBDMICO (N.) - 1931 B

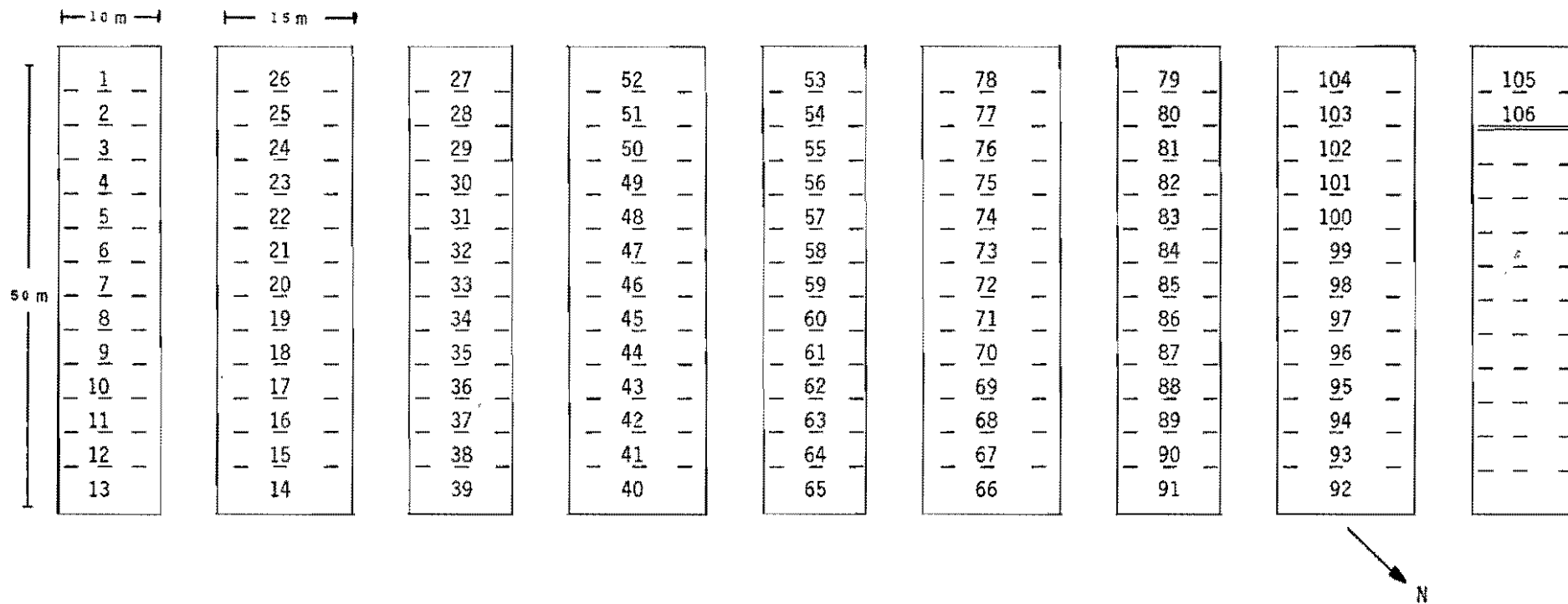
X = MORTIRO G 12709 (TESTIGO)

Lote # 9

Apéndice E

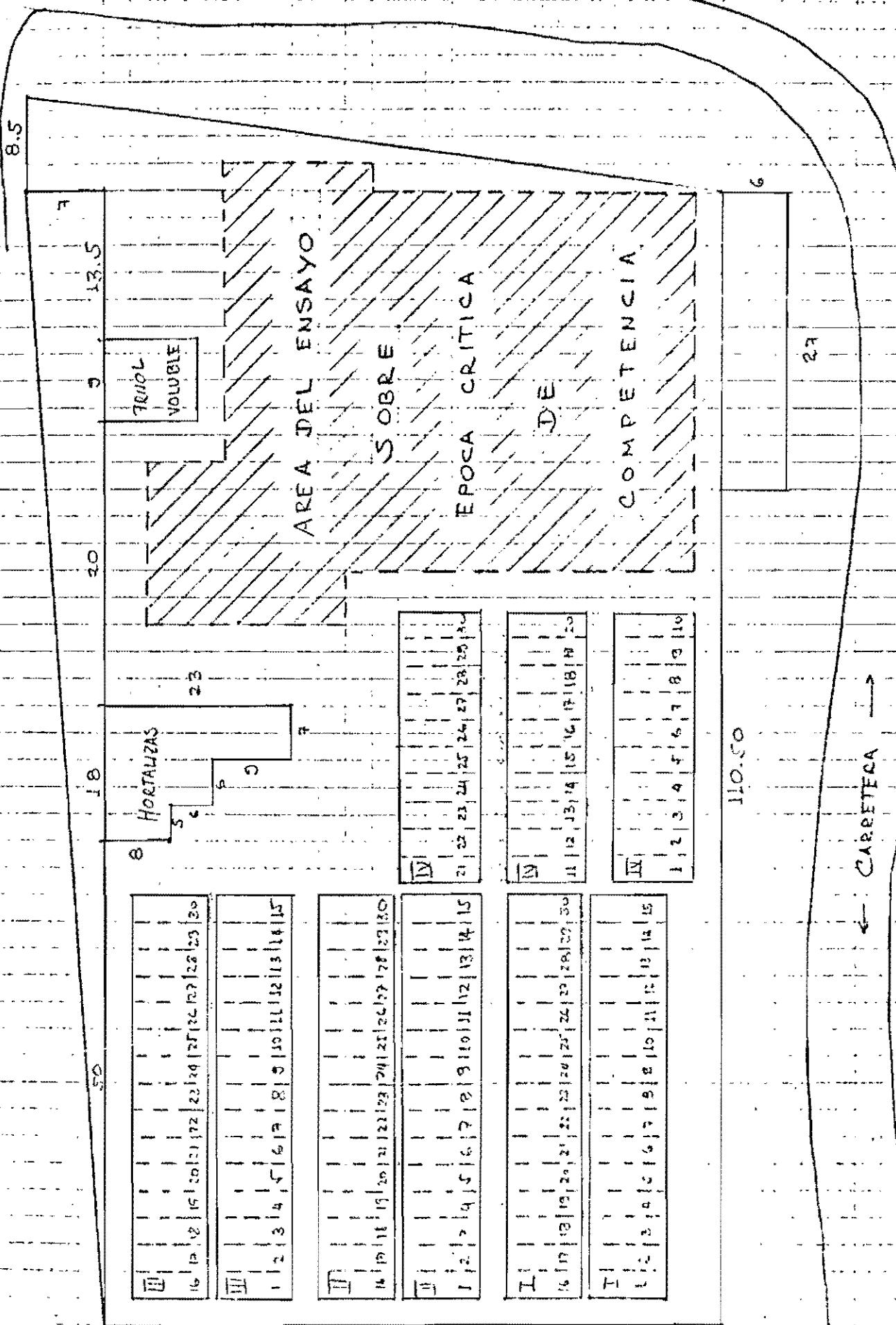
MFV-8154. PLANO DE SIEMBRA DE 106 MATERIALES GENERACIONES AVANZADAS (F4)

- Semestre 81 B, ICA-Obonuco
- Distancia de siembra 0.92 x 0.92 m, cada material 3 surcos alternado con 1 surco de Mortiño (testigo - - - -)
- Lote # 1 y # 5



ICA-Obonuco, Semestre 81B. Lote # 10

SINGH



8.5

F

13.5

9

TRIPOL VOLUBLE

20

AREA DEL ENSAYO

SOBRE

EPOCA CRITICA

DE

COMPETENCIA

18

HORTALIZAS

23

8

5

6

7

IV

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

IV

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

IV

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

50

110.50

CALLETECA

5

Apéndice GINFORMACION SOBRE LOCALIZACION Y TRATAMIENTOS DE LOS ENSAYOS DE CONTROL DE MALEZAS

Localización : Granja Obonuco-Pasto

I. Descripción del sitio del experimento : Ladera Volcan Galeras

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Tipo de suelo | : | Franco arcilloso |
| 2. Cultivo | : | Fríjol arbustivo y fríjol voluble x maíz |
| 3. Variedad | : | Diacol Andino - Mortiño x ICA V-507 |
| 4. Densidad de siembra | : | 200.000 - 20.000 - 30.000 |
| 5. Fecha de siembra | : | Octubre 27/1981 |
| 6. Tamaño de parcela | : | (10 x 3) = 30 m ² |
| 7. Diseño experimental | : | Bloques al azar |
| 8. No. replicaciones | : | 4 |
| 9. Prácticas agronómicas | : | Arasan-Furadan-Abono 10-30-10 (200 k/ha) |
| 10. Historia | : | Lote dedicado a papa y hortalizas. Heterogeneo con terrones y residuos de malezas en algunas parcelas |

II. Información sobre tratamientos

- | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|
| 1. Fecha | : | Octubre 28/1981 |
| 2. Equipo | : | AZ |
| 3. Boquillas | : | TK 2.5 |
| 4. Presión (lb/pul) | : | 25 PSI |
| 5. Incorporación | : | |
| Equipo | : | Rastrillo manual |
| Profundidad | : | 7 cm. |
| 6. Volumen de agua | : | 200 lt/ha - 600 cc/p |
| 7. Temperatura del aire | : | 64°F |
| 8. Temperatura del suelo (2 cm) | : | 79°F 80°F |
| 9. Humedad del suelo | : | suelo seco |
| 10. Humedad relativa | : | baja |
| 11. Velocidad del viento (mph) | : | 5 mph |
| 12. Estado del cultivo | : | sin germinar |

Apéndice HMALEZAS PREDOMINANTES EN LA GRANJA DE OBONUCO

Lengua de vaca	<i>Rumex crispus</i>
Lenguilla	<i>Rumex acetosella</i>
Cenizo	<i>Chenopodium peniculatum</i>
Mione	<i>Spergula arvensis</i>
Genelole	<i>Polygonum segetum</i>
Cilantrillo	<i>Antemis sp</i>
Trebol	<i>Trifolium sp</i>
Nabo	<i>Brassica sp</i>
Ortiga	<i>Urtica urens</i>
Pan con queso	<i>Galisunge ciliota</i>
Cadillo	<i>Medicago hispido</i>
Cinesaria yuyo	<i>Senecio vulgaris</i>
Rábano	<i>Rephones rapheristrum</i>
Caminadora	<i>Polygonum aviculare</i>
Acederilla (Platonitos)	<i>Oxilis corniculate</i>
Forastera	<i>Silena gallica</i>
Azulita	<i>Verónica persica</i>
Pajarera	<i>Stellaris media</i>
Tenedor	<i>Eradium mosechatum</i>
Verbena	<i>Verbena litoralis</i>
Papaver amapola	<i>Papaver rhoeas</i>
Avena negra	<i>Avena fatua</i>
Falsa poa	<i>Halcus lanatus</i>
Kikuyo	<i>Pennicetum clandestinum</i>
Cebadilla	<i>Bramus cetharticus</i>
Balsa de pestes	<i>Capsela bursa pastoris</i>
Ciarte	<i>Canium maculatium</i>