

SB
191
S7
C62

0
CONVENIO ALCARAVAN-CIAT/INTSORMIL

INFORME 1988 B


BIBLIOTECA

£15£48

23 MAYU 1994

CONTENIDO

	Página
1 PRESENTACION	8
2 SECCION I	10
SEMESTRE 88-A	11
2 1 Programación del Primer Semestre	12
2 2 Pruebas Regionales de Sorgo	13
2 3 Localidades y Características	22
2 4 Descripción Varietal en Sorgo	33
2 5 Establecimiento de 1000 líneas segregantes	41
2 6 Pruebas Regionales de Híbridos	41
2 7 Localidades y Características	42
3 SECCION II	44
SEMESTRE 88-B	45
3 1 Pruebas Regionales de Sorgo	46
3 2 Localidades y Características	46
3 3 Niveles de Fertilización y Encalamiento en Sorgo Tolerante a Aluminio	49
3 4 Control de Malezas	54

	Página
Establecimiento de 1000 líneas Segregantes	77
Evaluación de Materiales de millo como posible fuente forrajera	77
Selecciones 88-A F ₅	77
Materiales F ₂	80
Semicomerciales	80
3 5 Pruebas Regionales de Arroz 88-A	82
3 6 Pruebas Regionales de Arroz 88-B	86
SECCION III	
Consideraciones Económicas	89
SECCION IV	
LISTA DE APENDICE	94

I I STA DE TABLAS

	Página	
Tabla 1	Contraste entre la producción de seis materiales entre tres localidades del Meta y cuatro localidades de Arauca	15
Tabla 2	Comparación en cuanto rendimiento de cinco variedades a través de localidades	16
Tabla 3	Resultado de análisis de suelo en tres zonas de suelos de Sabana inundables a varias profundidades	17
Tabla 4	Variedades con producción sobresalientes en más de dos localidades	18
Tabla 5	Análisis de varianza para producción de las pruebas regionales San Lorenzo 88-A F1 Alcaravan La Antioqueña Raúl Ruiz	20
Tabla 6	Comparación de rendimiento y tres caracteres agronómicos en las 26 variedades La Antioqueña	23
Tabla 7	Datos de la media de número de granos por panoja de la P R La Antioqueña	24
Tabla 8	Comparación de rendimiento y tres caracteres agronómicos en las 25 variedades de la P R de Raúl Ruiz	26
Tabla 9	Comparación de rendimiento y tres caracteres agronómicos en las 25 variedades de la prueba regional del Alcaravan	28

	Página
Tabla 10 Comparación de rendimiento y tres caracteres agronómicos en las 25 variedades de la prueba Regional de San Lorenzo	38
Tabla 11 Escala arbitraria con base en la producción de 25 genotipos en Arauca	32
Tabla 12 Valores de pH y contenido de Aluminio a varias profundidades en dos zonas de Vega y una de suelos acidos El Alcaravan El Troncal La Antioqueña	37
Tabla 13 Comparación de rendimiento de híbridos comerciales en las dos localidades empleadas	43
Tabla 14 Resultado de análisis de suelos de la Antioqueña Profundidad (0-20)	53
Tabla 15 Caracteres de aplicación de tratamiento en ensayo de control de malezas	60
Tabla 16 Datos de Ensayo control de maleza	69
Tabla 17 Datos de número de malezas en área determinada del ensayo control de malezas	71
Tabla 18 Selecciones F ₄ 88-A	78

AGRADECIMIENTOS

Los responsables del desarrollo de las pruebas regionales de sorgo y arroz agradecen

Al Dr Douglas R Laing por su valiosa colaboración en el desarrollo de este trabajo

Al Dr Luis Fernando de Angulo y a Nidia Acero de Occidental de Colombia Inc , por la permanente colaboración y valioso apoyo financiero para la realización de este trabajo

A Luis Alberto Ponguta Superintendente de Asuntos con la Comunidad Occidental de Colombia por su valioso apoyo logístico y especial disponibilidad de colaboración permante en el desarrollo de este trabajo, y a Orlando Dussan por su colaboración en el desarrollo de esta investigación

Al Personal de asuntos con la Comunidad, de Occidental de Colombia en Caño Limón por la colaboración en la realización de este trabajo

Al Personal Técnico y Administrativo de la Granja El Alcaravan por su apoyo logístico en el desarrollo de este trabajo

A Emil Enrique Pacini y Enrique Mendez por su valiosa colaboración en el manejo del proyecto en CIAT

A los Agricultores y gente de la región por brindar su colaboración incondicional

A los Obreros que han proporcionado su valioso aporte e interés prestado durante el desarrollo de las pruebas

A todas aquellas personas por su oportuna colaboración en el presente trabajo

PRESENTACION

Al Convenio Alcaravan-CIAT/INSORTMIL nos complace presentar en este informe algunos logros en las actividades realizadas durante los semestre 88A y 88B. Creémos que a través de los trabajos realizados y del compendio de experiencias que deja este informe, podremos sugerir una serie de pautas para el logro de los objetivos que nos hemos propuesto, especialmente el desarrollo de la productividad de sorgo y arroz en Arauca para el progreso de la región y de Colombia.

Muchos de los resultados de investigación de este año, nos permitirá tener mayor claridad de las condiciones y de los muchos factores cambiantes que se presentan en la region lo que permitirá el manejo más adecuado de los experimentos en el futuro. Además del delineamiento de un marco investigativo para la zona

INTEGRANTES

Guillermo Muñoz A , Ph D , Director Programa de Sorgo INTSORMIL-CIAT

Walter Rendon, Coordinador Convenio CIAT-Alcaravan

Dario Narváez, Técnico Programa de Sorgo CIAT/INTSORMIL

Maria Fernanda Jiménez, Estudiante de Tesis, Universidad Santiago de Cali

Mario Chacón, Estudiante de Tesis Universidad Nacional de Colombia, Palmira

Guillermo Penilla, Estudiante de Tesis Universidad Nacional de Colombia, Palmira

SECCION I

INFORME PROYECTO COOPERATIVO

CIAT-EL ALCARAVAN-INTSORMIL

AÑO 1 - 1988

Este convenio ha sido desarrollado gracias al esfuerzo conjunto de instituciones sin ánimo de lucro que están tratando de mejorar las condiciones alimenticias que actualmente subsisten en la mayoría de los países Latinoamericanos

La fundación El Alcaravan tiene entre los objetivos el desarrollo de la región de Arauca mediante la implementación de una tecnología agropecuaria la cual podrá subsistir una vez que las reservas petroleras se agoten en esa región. Para CIAT e INTSORMIL el proyecto permite la experimentación en suelos de sabana diferentes al pie de monte del área de Villavicencio

Con esto en mente se diseñó una serie de experimentos y metodologías que permitirán alcanzar metas de corto y largo alcance que satisfagan los objetivos de las instituciones involucradas,

PROGRAMACION DEL PRIMER SEMESTRE

SORGO

- 1 Pruebas Regionales**
 - a La Antioqueña**
 - b Raul Ruiz**
 - c El Alcaravan**
 - d San Lorenzo**

**Evaluación de 1000 surcos de materiales tolerantes a aluminio
(Patología)**

Sorgo Híbridos

**2 pruebas regionales con los mejores híbridos de las casas comerciales
y materiales del ICA**

1 PRUEBAS REGIONALES DE SORGO 88A EN LA INTENDENCIA DE ARAUCA -
COLOMBIA

Durante este semestre se desarrollaron en Arauca (4 localidades) las primeras pruebas regionales de sorgo tolerantes a altos niveles de saturación de Aluminio. Con el ánimo de analizar la adaptabilidad de 25 genotipos dentro de los cuales se espera encontrar el mejor material que llegue a ser liberado como pionero en la producción comercial de sorgo para suelos ácidos con tecnología de bajos insumos en esa región.

Las pruebas regionales se vieron influenciadas por su ubicación dentro de las diferentes zonas de la región como lo demuestran los datos de producción y el análisis de suelo presentados en las Tablas 1, 2 y 3. Se incluyeron en estas pruebas localidades de sabana nativa (P R La Antioqueña) que se caracterizan por tener suelos ácidos y alta saturación de Aluminio hasta suelos de vega como la P R de Raúl Ruiz y la granja El Alcaravan. Otras pruebas se encuentran en las cercanías de piedemonte de la cordillera Oriental (P R San Lorenzo) donde la fertilidad del suelo se hace mejor ya que la saturación de Al disminuye. Todo lo anterior permite que se exprese al máximo el potencial genético de rendimiento de los materiales evaluados.

Se evaluaron los siguientes Genotipos

156-P5-Serere-1, IS-3071, IS-9042, IS-9938, IS-7132, IS-10336,
IS-7151, IS-8933, IS-2765, IS-8577, IS-3522, IS-8959, IS-9826, MN4508

IS-6944, IS-8996, IS-9646, PPQ-2, 5DX, IS-8931, IS-9109, IS-9084,
IS-9636, IS-9945 IS-12152

Tabla 1 Contraste entre la producción de seis materiales entre 3 localidades del Meta y 4 localidades de Arauca.

	1988 A-La Libertad			1988A - Arauca				
	SIAL	P COL	S MAR	S LOR	R RUIZ	E ALC.	L. ANT	X
Serere	1674	1670	1886	4089	1270	3186	761	2077
158577	1347	1714	1916	4012	2656	2944	969	2223
MN4508	1320	1776	2182	3602	3002	3365	700	2278
PPQ2	1047	1379	2059	3818	1706	2694	1089	1970
153071	1231	1848	2074	4880	2540	2294	614	2211
157151	2218	2210	2684	4559	2465	2559	630	2475

Tabla 2 Convenio ICA-CIAT-INTSORMIL - Producción 1987 B
 Comparación en cuánto rendimiento de 5 variedades a través
 de localidades

	Al	Serere	IS8577	MN4508	IS3071	PPQ2	IS7151
Cal	55 %	1590	1574	1461	1320	1316	1255
Esto		1660	1070	1040	1425	1300	1410
Iraca		705	920	1010	990	890	1020
SIAL	83 4	420	310	190	380	265	300
E Fer	83 4						
30 cm							
50-100	83 67	483	461	387		411	
100-50	84 53	645	477	521		395	
50-50	83 99	400	404	393		335	
100-100	83 67	522	680	436		423	
60 cm							
50-100	83 15	392	485	393		374	
100-50	82 46	244	379	748		575	
50-50	83 06	331	603	257		372	
100-100	82 82	293	554	365		377	

Tabla 3 Resultado de Análisis de Suelo en tres zonas de suelos de Sabana inundables a varias profundidades

Elemento		P F ₂	P F ₂	Chaparrito	Chaparrito	Antioqueña	
Prof		20 cm	10 cm	20 cm	40 cm	20	40
MO	%	3.9	3.4	1.5	1.0		
P	PPM	18.4	21.0	5.1	25.5		
pH		4.4	4.6	5.0	4.8	4.9	4.7
Al	meq/100gr	4.7	2.8	1.3	3.3	2.7	2.3
Ca		4.79	3.44	0.23	0.37	0.87	0.89
Mg		2.34	1.34	0.05	0.10	1.37	1.17
K		0.34	0.17	0.07	0.10		
Sat Al	%	38.6	36.2	78.8	85.3	52.7	54.6
B	PPM	0.53	0.29	0.24	0.27		
Zn		29.4	13.3	1.5	0.61		
Mn		306.0	219.0	17.0	11.0		
Cu		7.16	6.29	0.80	0.95		
Fe		728.0	1102	141	80		

Resultados y Discusión

Los valores promedio de rendimiento y de las variables medidas se pueden apreciar en las tablas presentadas. De acuerdo a lo observado durante este semestre se pueden mencionar datos interesantes tales como

- 1 El comportamiento diferente de los genotipos respecto a ambientes tales como La Libertad (Tabla #1)
- 2 La respuesta marcada de los materiales ante diferente época de siembra en una misma localidad

Tabla 4 VARIETADES CON PRODUCCION SOBRESALIENTE EN MAS DE DOS LOCALIDADES

Suelos Acidos	Suelos Normales
IS-6944	IS-8959
IS-9042	IS-2765
	IS-3071
	IS-8577
	MN-4508

- 3 A pesar de ser el primer semestre de siembra en Arauca y dados los resultados de La Libertad se puede pensar en rendimiento muy aceptable para el primer semestre

Se presenta a continuación los análisis de varianza para cada prueba regional. Como discusión de cada uno de ellos se puede decir que en la prueba regional de San Lorenzo hubo diferencia significativa entre bloques, así como también entre tratamientos (25 genotipos). Para la prueba regional del Alcaravan los resultados dan a comprender que hubo diferencia significativa entre bloques más no entre tratamientos.

El análisis de varianza que presenta la prueba regional de la Antioqueña permite ver que entre bloques no hubo diferencia significativa mientras que entre tratamientos si se presentaron en la prueba regional de Raúl Ruiz lo obtenido indica que tanto para bloques como para tratamientos se presentó diferencia significativa.

Tabla 5 ANALISIS DE VARIANZA PARA PRODUCCION DE LA PRUEBA
REGIONAL SAN LORENZO-88-A

FC =

FV	GL	SC	CM	FC
Bloques	3	12012140	4004046 666	5 73
Tratamientos	24	84678282	3528261 75	5,05
Error	72	50251579	697938 5972	
Total	99	146942001		

ANALISIS DE VARIANZA PARA PRODUCCION DE LA PRUEBA REGIONAL
EL ALCARAVAN - 88-A

FC = 631220199 8

FV	GL	SC	CM	FC
Bloque	3	19219179 72	6406393 24	4 14
Tratamientos	24	39712624 35	1654692 681	1 0716
Error	72	1111695191	1544021 099	
Total	99	170101323,2		

ANALISIS DE VARIANZA PARA PRODUCCION DE LA PRUEBA REGIONAL LA
ANTIOQUEÑA

FV	G I	SC	CM	FC
Bloques	3	1071534 128	357178 042	1 285
Tratamiento	24	16260516 35	677521 51	2 438
Error	72	20004570 3	277841 25	
Total	99	36372239 82		

ANALISIS DE VARIANZA PARA PRODUCCION DE LA PRUEBA REGIONAL RAUL RUIZ

FC = 441156459 6

FV	G L	SC	CM	FC
Bloques	3	11305596	3768532	7 460
Tratamientos	24	283505875	1181274 47	2 338
Error	72	36369181	505127,5138	
Total	99	76025364 5		

Discusión por Localidad

1 La Antioqueña (2 pruebas separadas 19 días a la siembra)

Suelo de sabana mal drenada, con una capa de 50 cm aproximadamente de arcilla en el horizonte superior de características impermeables que impide el drenaje de aguas superficiales lo que dificulta el laboreo y establecimiento de los ensayos. Sumado a lo anterior los suelos presentan altos niveles de saturación de Aluminio. Como práctica de uniformidad se aplicó 500 kg cal/ha a todo el lote y 80 kg N-P-K con forma de 15-15-15 al momento de la siembra. El control de malezas se dificultó un poco debido a las características mencionadas que impedían el control manual. No hubo problemas mayores de plagas.

Se observó claramente el contraste del comportamiento de los materiales respecto a la libertad así como la diferencia, entre las pruebas establecidas respecto a características tales como altura de planta, grosor del tallo, tamaño de panoja, días a floración, excesión básicamente (Tablas No. 2, 6, 7)

Tabla 6 Comparación de Rendimiento y tres caracteres Agrónomicos en las 25 variedades en la prueba regional La Antioqueña

Variedad	REN kg/ha	ADP cms	EC cms	DAF días
IS-6944	1858 05	191,8	8,5	78 5
IS-3522	1646 75	189 6	10 9	76 7
IS-9042	1570 47	159 4	9 1	11 3
IS-10336	1370	180 7	10 8	78 5
IS-8931	1279 44	177 2	9 3	77 25
5DX	1184 55	177	10 3	79
PPQ-2	1088 46	138 6	9 7	70 7
IS-2765	1024 74	160 8	11 1	83
IS-8577	969 42	189 7	10 6	76 2
IS-8996	945 5	148 2	11 1	80 2
IS 9084	925 2	200 6	9,1	77 2
Serere-1	761 03	146 9	6 6	77 2
IS-9636	700 45	145 2	13 9	80
MN-4508	700 16	171 7	9 5	81 8
IS-9938	674 55	182 2	14 1	74 5
IS-9826	651 61	146 9	13 4	74 5
IS-7151	630 43	171 1	10 5	79 7
IS-3071	614 47	182 7	8 9	79
IS-8933	595 1	166 2	12 2	78 7
IS-9646	588 1	169 6	8 6	91
IS-9945	582 64	162 6	13 7	77 2
IS-7132	441 27	141	11 5	81 2
IS-12152	432 62	157 8	13	74 5
IS-8959	430 55	173 1	10 2	78
IS-9109	317 27	165 3	9	78

REN = Media de Rendimiento EC = Excursión
ADP = Altura de Planta DAF = Días a Floración

Tabla 7 Datos de la media de número de granos por panoja en la P R
La Antioqueña

Variedad	X
IS-12152	388 24
IS-9938	353,08
IS-9646	328 41
IS-9636	303 91
IS-7151	293 33
IS-7231	265,49
IS-8931	242,82
IS-9042	234 08
IS-3522	233,16
IS-9109	221,49
PPQ-2	219 16
IS-8996	217,24
IS-9945	214 74
IS-3071	194 74
IS-9084	184,91
MN-4508	179,66
IS-9826	177 24
IS-6944	176 66
IS-2765	170 16
IS-8577	164,41
Serere-1	161 16
IS-8933	158,58
5DX	151,08
IS-10336	137,58
IS-8959	99,83

2 Raul Ruiz

Esta prueba estuvo localizada en suelos aparentemente mejores encuancto a drenaje y talves con niveles más bajos de saturación de Aluminio dada la expresión de los materiales, comparativamente Un problema presente con estos suelos es referente al microrelieve que origina espacios de encharcamiento que para este caso dificultaron un poco las condiciones de uniformidad del ensayo, aunque se favorece un poco ya que la textura del suelo es más liviana, mejorando un poco el drenaje comparado con la Antioqueña

Como prácticas de manejo se hizo una fertilización de NPK en forma de 15-15-15 y dosis de 30 kg/ha, a los 30 días de emergencia El control de malezas se hizo en forma manual, no hubo problemas mayores de plagas ni enfermedades de incidencia económica Es de anotar la altura de los materiales que a pesar de ser grande no se presentó volcamiento en ninguno de ellos Los datos de rendimiento aparecen en el Indice (Tabla 8) En esta prueba se realizó un muestreo de suelo parcela a parcela el cual se esta analizando en la actualidad junto con las muestras de los otros ensayos establecidos

Tabla 8 Comparación de Rendimiento y Tres Caracteres Agronómicos en las 25 Variedades de la Prueba Regional de Raúl Ruiz

Variedad	REN kg/ha	ADP cms	EXC cms	DAF días
IS-9042	3216 3	224 4	11 6	74 2
MN-4508	3019 8	218 5	10 4	73 5
IS-9636	3001 4	197 2	15 4	73 2
IS-10336-1	2820 5	134 2	16 7	60 7
IS-8577	2656 6	218	11 6	73 7
IS-3071	2540 4	237 2	11 5	71 2
IS-7151	2464 6	215 5	12 2	73 7
IS-6944	2431 2	242 8	8 0	75 5
IS-12152	2277 1	236 4	11 6	65
IS-9084	2192 6	223,4	11 5	71 7
IS-3522	2161 2	208 4	10 1	71 2
IS-9826	2093 6	196 5	13 6	70 2
IS-9945	1918,9	203 6	15 5	73
IS-8996	1865 9	204 3	12 5	75 2
SDX	1838 2	227 3	11 7	75 5
IS-2765	1831 6	218 4	11	78 2
PPQ-2	1706 5	162 1	9 0	71 2
IS-9938	1700 4	221 3	14	65 5
IS-9109	1677 8	239 7	9 4	74 7
IS-9646	1647 5	232 8	7 5	83,5
IS-8933	1644 2	219 5	11 4	72
ISO-8959	1586 9	223 6	10 1	77
IS-8931	1500 1	210	10 8	73 2
IS-7132	1455 4	215	8 1	75 5
Sere-re-1	1270 5	168 7	11 1	73 7

REN = Media de rendimiento
EXC = Excursión

ADP = Altura de planta
DAF = Días a floración

3 El Alcaravan

Esta prueba se estableció con un suelo de Vega con muy buena fertilidad dada la exuberancia de las variedades excepto materiales como PPQ-2, Serere-1, que conservaron portes bajos a pesar de este ambiente, aunque no presentaron las mejores producciones (Tabla 9)

La ubicación corresponde a la granja El Alcaravan, municipio de Arauquita, vega del río Arauca, con texturas más livianas y mejor drenaje

Cabe mencionar que a pesar de la exuberancia no se presentó volcamiento de los materiales a madurez fisiológica también se debe anotar la sanidad de grano a pesar de ser primer semestre, y por el contrario los rendimientos son muy satisfactorios

Tabla 9 Comparación de Rendimiento y Tres Caracteres Agronómicos en las 25 Variedades de la prueba regional El Alcaravan

P R El Alcaravan				
Variedad	REN kg/ha	ADP cms	EXC cms	DAF días
IS-8996	3680 7	246 2	8 1	70 5
IS-2765	3522 3	255 7	9 4	72 2
MN-4508	3365 1	234	8 8	72 5
Serere-1	3186 8	230	5 0	70
IS-6944	3183 7	263 8	10 3	71 2
IS-8959	2998 8	256 1	8 1	71 5
IS-8577	2943 7	252 8	11	70 2
IS-8933	2834 4	258 3	13 3	72 7
IS-9084	2801 9	234 17	9,3	71 5
IS-10336	2748 4	228 7	11 2	73 5
IS-8931	2747 6	247 7	9 9	73,5
PPQ-2	2693 6	191 6	7 0	67 ?
IS-3522	2585 7	267 4	12 2	69 5
IS-9042	2560 6	249 6	11 1	74 2
IS-7151	2559 1	244 32	12,4	73 5
IS-9636	2511 2	261 4	14 1	70 2
5DX	2486 5	241 4	11 7	70
IS-3071	2294 4	240 3	12 02	74
IS-9826	2154 6	220 6	11 2	69 2
IS-7132	2136 7	237 2	11 8	73 5
IS-9945	1995 13	230 5	13 5	73 7
IS-9109	1628 6	259 4	10 1	72 7
IS-9938	928 7	241 2	13 3	68 2
IS-12152	783 8	257 5	14 2	68
IS-9646	436 3	263 5	5 2	89

REN = Media de Rendimiento ADP = Altura de Planta
EXC = Excursión DAF = Días a floración

4 San Lorenzo

En la vía que de Arauquita conduce a Sarabena, cerca a San Lorenzo se ubicó esta prueba, en un suelo que a pesar de estar cerca del río el comportamiento fué un poco diferente a el de El Alcaravan observándose las producciones más altas (Tabla 10)

Un aspecto de manejo bastante utilizado aquí consistió en el control de plagas especialmente cogollero Spodoptera spp que resistió la rotación de productos disponibles tales como Lorsban, Furadan, Lannate y que al final hubo que realizar en forma enteramente manual

Evaluaciones Estas pruebas fueron objeto de evaluación en un trabajo de descripción varietal, como trabajo de grado del estudiante Mario Chacón y para lo cual se utilizaron todas las localidades que comprendieron la evaluación de 48 descriptores en campo y laboratorio

Como objetivo directo del proyecto se tomaron rendimiento en una parcela útil de 36 m^2 , altura de planta, días a floración, excersión, longitud de panoja y área foliar mediante el método de largo por ancho

El diseño utilizado fue BCA con 4 repeticiones, en parcelas totales de 5 surcos x 3 mts

Tabla 10 Comparación de Rendimiento y Tres Caracteres Agronómicos en las 25 Variedades de la prueba regional de San Lorenzo

P R SAN LORENZO				
Variedad	REN kg/ha	ADP cms	EXC cms	DAF días
IS_8959	4950 6	236 8	6 7	70 7
IS-8933	4936 9	242 8	10 3	71 2
IS-2765	4882 9	248 7	8 0	71 5
IS-3071	4880 4	248 7	9 5	70 7
IS-7151	4559 4	255 3	8 7	71 2
IS-9084	4418 4	236	8 9	72
5DX	4316 8	249 5	10 3	71
IS-9945	4428 3	223 3	14 1	73 2
IS-9636	4178 9	237 3	15 4	70 5
IS-6944	4118 2	224 6	8 5	72 7
Serere-1	4089 1	199 6	5 0	69 5
IS-3522	4061 1	227 6	13 1	68 2
IS-8577	4012 4	201 1	11 3	70
IS-8996	4012 3	220	9 2	70 5
IS-9826	3965 7	226 1	9 6	70 2
IS-7132	3958 6	232	10 0	72 7
PPQ-2	3818 3	159	7 1	68 5
IS-12152	3682 7	233	12 7	65 7
MN-4508	3602 4	222	9 5	72 7
IS-9646	3581 5	232 2	3 8	75 5
IS-9042	3396 5	233 4	10 8	71
IS-8931	3287 3	230 2	9 3	71
IS-9109	3209 9	250	8 2	71 2
IS-9938	2453 6	239 5	14	68 7
IS-10336-1	374 7	146 8	19	57 5

REN = Media de Rendimiento
ADP = Altura de Planta

EXC = Excursión
DAF = Días a Floración

DATOS OBTENIDOS LN PRULBAS REGIONALES DE SORGO 88-A
OBSERVACIONES GENERALES CON BASE EN DATOS OBTENIDOS EN LAS
P R 88-A

- 1) Tomando como respuesta la fertilidad de los suelos ácidos de sabana, vega y cercanos a piedemonte se puede concluir que variedades tales como IS-10336, IS-6944, IS-8677, IS-7151, MN-4508, IS-2765, mantuvieron un promedio estable de rendimiento alto en 4 localidades (Cuadro 11)

- 2) Variedades como PPQ-2, Serere-1, que aunque su rendimiento en estas pruebas no fue muy satisfactorio pero que con una adecuada fertilización se podría aumentar son materiales deseables, ya que su porte bajo a través de los diferentes ambientes permanece estable

- 3) Variedades como IS-10336, PPQ-2, Serere-1 se ven favorecidas en cuanto a días a floración pues son bastante precoces, mientras que las variedades IS-9646, IS-2765, son demasiado tardías en la floración (Tabla 11)

TABLA 11 ESCALA ARBITRARIA CON BASE EN LA PRODUCCION DE 25 GENOTIPOS EN ARAUCA

<u>VARIEDAD</u>	<u>RAUL RUIZ</u>	<u>ANTIOQUEÑA</u>	<u>ALCARAVAN</u>	<u>SN LORENZO</u>	<u>\bar{X}</u>
IS-6944	8	1	5	10	6
IS-2765	16	8	2	3	7 25
IS-8577	5	9	7	13	8 5
IS-9084	10	11	9	6	9
IS-3522	11	2	13	12	9 5
MN-4508	2	14	3	19	9 5
IS-9042	1	3	14	21	9 75
IS-8996	14	10	1	14	9 75
IS-9636	3	13	16	9	10 25
IS-10336	4	4	10	25	10 75
IS-7151	7	17	15	5	11
SDX	15	6	17	7	11 25
IS-3071	6	18	18	4	11 5
IS-8933	21	19	8	2	12 5
SERERE-1	25	12	4	11	13
PFQ-2	17	7	12	17	13 25
IS-8959	22	24	6	1	13 25
IS-8931	23	6	11	22	15 5
IS-9826	12	16	19	15	15 5
IS-9945	13	21	21	8	15 75
IS-12152	9	23	24	18	18 5
IS-9938	18	15	23	24	20
IS-7132	24	22	20	16	20 5
IS-9646	20	20	25	20	21 25
IS-9109	19	25	22	23	22 25

1 ANTEPROYECTO DE TESIS DE AGRONOMIA

Responsable Mario Chacón Méndez

Presidente de Tesis Guillermo Muñoz A

2 TITULO

"DESCRIPCION VARIETAL DE CULTIVARES DE SORGO EN COLOMBIA"

3 ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

La descripción varietal del sorgo es importante no sólo para garantizar la pureza genética y física de su semilla durante las etapas de producción de ésta, y para establecer la credibilidad en la promoción y el mercado de los diferentes híbridos y variedades disponibles

Puesto que algunos de los progenitores que forman los híbridos de sorgo son de un mismo origen genético, es común encontrar grandes similitudes entre los híbridos que se comercializan. Por lo tanto, conviene disponer de una descripción varietal que facilite la identificación rápida de los caracteres fenotípicos no sólo para evitar conflictos en el registro de variedades, sino para confirmar la identidad de una variedad o híbrido (Metodología Semillas Calidad CIAT 1983)

La utilidad de una descripción varietal puede ser determinada de acuerdo con la precisión que requieran los objetivos de cada usuario

Para los estudios genéticos y evolutivos que se realizan básicamente en los bancos de germoplasma, se necesitan datos tomados con precisión de muchas características botánicas, la descripción varietal que se utiliza en la industria de semillas, cuyo objetivo es establecer un control adecuado de las purezas genéticas y físicas de cada variedad, así como la credibilidad en el comercio de semillas

La descripción varietal empleada por fitomejoradores y con fines de promoción comercial, sólo requiere resaltar las características de interés agronómico y comercial de importancia para el agricultor (Muñoz, 1983)

La descripción varietal que se usa en la industria de semillas, establece ciertos objetivos controlar la pureza genética y física de cada variedad y además, establecer la confianza en el mercado de semillas (García, 1984)

La descripción varietal es importante en cualquier tipo de cultivo ya que permite identificar las características propias de cada cultivar. Por esta razón los mejoradores, productores, inspectores y consumidores de semilla requieren de una descripción varietal que asegure la identificación objetiva de las variedades, aunque éstas cambien por razones ambientales

4 JUSTIFICACION Y OBJETIVOS

4.1 Justificación

Para producción y comercialización de los diferentes materiales de sorgo es importante contar con una descripción varietal adecuada que sirva como una guía para lograr una buena calidad de las semillas así como para garantizar su pureza genética y física durante la etapa de producción de semillas y para establecer credibilidad en el mercado

4.2 Objetivos

- Estimar la interacción genético-ambiental de los descriptores varietales
- Evaluar los criterios morfológicos y estadísticos utilizados en este estudio para lograr una descripción varietal adecuada

5 PROCEDIMIENTO

Manejo y tratamiento

El material se evaluará de acuerdo a lo recomendado por la publicación "Metodología para obtener semillas de calidad", CIAT 1983

6 MATERIALES Y METODOS

Como materiales de evaluación se utilizaron 25 variedades de sorgo, material genético existente en el programa Intersormil-CIAT. Tales variedades son Serere-1, IS-10336, IS-8577, MN-4508, PPQ-2, IS9084, IS-3071, IS-7151, IS-3522,

IS-6944, 5DX, IS-9636, IS-9042, IS-8933, IS-8959, IS-8996,
IS-9945, IS-9938, IS-2765, IS-9826, IS-9646, IS-9109, IS-12152,
IS-7132, IS-8931

LOCALIZACION DE LAS PRUEBAS REGIONALES

Para el trabajo de descripción varietal se utilizarán 4 pruebas regionales localizadas en la Intendencia Nacional de Arauca, específicamente en los municipios de Arauca y Arauquita, sembrada durante el primer semestre de 1988

Para más detalle los lotes utilizados se hallan situados así

Lote La Antioqueña vereda Chaparrito del Municipio de Arauca

Lote Raúl Ruiz, vereda Las Bancas del Municipio de Arauquita

Lote Granja el Alcaravan, Vereda Campo Alegre, Municipio de Arauquita

Lote San Lorenzo, Municipio de Arauquita

Resultados de análisis de suelos realizados en los lotes de pruebas regionales se detallan a continuación (Tabla 12)

Tabla 12 Valores de pH y contenido de aluminio a varias profundidades
en dos zonas de vega y una de suelos ácidos

El Alcaravan

Profundidad (cms)	pH	Al (meq/100 grs)	% Sat	Al
0 - 8	5 6	-	-	
8 - 29	5 7	-	-	
29 - 46	5 5	0 4	4 0	
46 - 81	5 6	-	-	
81 - 112	5 8	-	-	

El Troncal

Profundidad (cms)	pH	Al (meq/100 grs)	% Sat	Al
0 - 12	5 4	0 2	3 0	
12 - 30	5 7	-	-	
30 - 54	5 9	-	-	
59 - 103	5 7	-	-	
103 - 160	5 7	-	-	

Lote La Antioqueña

Profundidad (cms)	pH	Al (meq/100 grs)	% Sat	Al
0 - 20	5 1	3 1	67	34

Las evaluaciones se realizaron en 3 estados de crecimiento de la planta en estado de plántula, floración y después de madurez fisiológica sobre 100 plantas por variedad

Los caracteres varietales sobre los cuales se realizaron las evaluaciones son

- 1 En estado de plántula
- 1 1 Color predominante del epicotilo
- 1 2 Altura de plántula

- 2 Al momento de la floración
- 2,1 Flor
- 2 1 1 Número de días a Antesis
- 2 2 Tallo
- 2 2 1 Altura de la Planta

- 2 2 2 **Número de nudos**
- 2 2 3 **Color predominante**
- 2 2 4 **Grosor de nudo**
- 2 2 5 **Presencia de raíces adventicias**
- 2 2 6 **Color del nudo**
- 2 2 7 **Macollamiento secundario**
- 2 2 8 **Número de hijos**
- 2 2 9 **Color de raíces adventicias**
- 2 2 10 **Llegan o no las raíces adventicias al suelo**
- 2 3 **Hojas**
- 2 3 1 **Número de hojas**
- 2 3 2 **Hábito predominante de la hoja bandera**
- 2 3 3 **Ondulación marginal**
- 2 3 4 **Característica presente en la vena central**
- 2 3 6 **Color predominante de la lámina foliar**
- 2 3 7 **Longitud de hoja**
- 2 3 8 **Ancho de hoja**
- 2 3 9 **Area foliar**
- 2 3 10 **Pubescencia en las hojas**

- 3 **Al momento de madurez fisiológica**
- 3 1 **Panoja (Panícula)**
- 3 1 1 **Días a madurez fisiológica**
- 3 1 2 **Excursión**
- 3 1 3 **Pedúnculo curvo**
- 3 1 4 **Longitud del pedúnculo**
- 3 1 5 **Presencia de una o más ramificaciones en el nudo ciliar**

- 3 1 6 Cabeza
 - 3 1 6 1 Anchura
 - 3 1 6 2 Tipo predominante (Densidad)
 - 3 1 6 3 Longitud del raquis
 - 3 1 6 4 Número de nudos en el raquis
 - 3 1 6 5 Número de ramas secundarias
- 3 2 Semilla
 - 3 2 1 Tipo predominante de cobertura de las glumas sobre el grano
 - 3 2 2 Forma predominante de la semilla
 - 3 2 3 Peso de 100 semillas
 - 3 2 4 Textura del pericarpio
 - 3 2 5 Color del pericarpio
 - 3 2 6 Textura del Endospermo
 - 3 2 7 Color del endospermo
 - 3 2 8 Tipo predominante de endospermo

4 Evaluaciones varias

- 4 1 Tolerancia a enfermedades
- 4 2 Tolerancia al Aluminio
- 4 3 Volcamiento
- 4 4 Rendimiento

3 Diseño Experimental

El diseño experimental a utilizar es el de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones la unidad experimental será plantas individuales

ESTABLECIMIENTO DE 1000 LINEAS SEGREGANTES

El establecimiento de 1000 líneas segregantes en el lote de La Antioqueña y con el ánimo de encontrar a través del método de selección por pedigree un material perfectamente adaptado a la región de suelos ácidos y presencia de capas arcillosa y baja infiltración sembraron 1000 líneas en F_4 , para seleccionar (surco por material)

Como criterios de selección se tomaron caracteres deseables tales como altura de planta, vigor, tamaño de panoja, excursión, precocidad De ésta labor resultaron aproximadamente 108 selecciones para sembrarse inmediatamente en el 88-B, continuando surco por selección para posteriormente seleccionar en F_5

Pruebas regionales de híbridos comerciales

Bajo el criterio de evaluación y con fines de comparación se realizaron en Arauca dichas pruebas regionales con los mejores híbridos de las casas comerciales y los materiales del ICA Dichas pruebas estuvieron establecidas en dos localidades (Ismael Nuñez y San Lorenzo) con condiciones de vega y cercanía a piedemonte Para tales fines se emplearon

Genotipos

DK-28

P-8187

P-8239

D-61

VSE-22

HSE-228

Características Principales

Tales pruebas se analizaron en BCA con 4 repeticiones utilizando el mismo tamaño de parcela de las pruebas regionales de variedades (5 surcos x 3 mt) básicamente la única variable a medir fué rendimiento, observándose además características tales como sanidad de grano que generalmente se vieron bastante afectados comparativamente con las variedades que sí permanecieron sanas (Tabla 13)

Es de anotar que estas pruebas fueron establecidas en las dos mejores localidades en cuanto a fertilidad

Tabla 13 Comparación de Rendimiento de Híbridos comerciales en las
dos localidades empleadas

Genotipo	L O C A L I D A D	
	I Nuñez Rto kg/ha	San Lorenzo Rto kg/ha
P-8239	4763	3648
P-8187	4221	3247
HSE-228	2123	2377
DK-38	3343	4170
VSE-22	1602	2263
D-61	4266	4245

SEGUNDO SEMESTRE

1988-B

SECCION II

INFORME PROYECTO COOPERATIVO
CIAT-EL ALCARAVAN-INSORMILL

88-B

Tomando como base las experiencias obtenidas en el semestre anterior, se continua desarrollando la idea inicial mediante una programación ambiciosa y pese a las inclemencias ambientales, especialmente en la época de siembra, se sigue adelante con la investigación

A grandes rasgos el programa contempla pruebas regionales, mejoramiento genético comparación de variedades e híbridos en diferentes localidades y la formación de un paquete tecnológico tendiente al buen manejo en el futuro de cultivos comerciales de sorgo en Arauca en lo referente a control de malezas y fertilización. Con todo ésto se ha venido capitalizando experiencias tanto en la parte técnica como administrativa por parte de todos los integrantes y gestores del proyecto hasta el punto de ejercer un control exacto de los experimentos y en la actualidad implementar procedimientos para mano de obra, suministro de materiales, procesamiento de información, y distribución de responsabilidades para el alcance de los objetivos de las instituciones involucradas

Este semestre es considerado sorguero en los Llanos Orientales, debido a la disminución de las precipitaciones. Es por esta razón que en este semestre se hará mayor énfasis en cuanto a rendimiento

PRUEBAS REGIONALES DE 26 GENIROS DE SORGO 88-B

Localidades y Características

1) La Antioqueña

En esta localidad considerada con el más alto nivel de saturación de aluminio se estableció la mayoría de los ensayos Es de anotar las dificultades para la siembra atribuibles a la falta de preparación del lote y a las lluvias torrenciales que se presentaron en el período de siembra, situación que obligó a la construcción de surcos (Caballones) en una forma totalmente manual lo cual lo hizo todavía más difícil

En ésta ocasión se establecieron dos pruebas regionales usando 23 de los materiales del semestre anterior Estas pruebas regionales fueron separadas un mes en fecha de siembra Dos de los materiales, IS-9636 y IS-9646 fueron sustituidos por ICA Nataima y DK-38 el segundo, tuvo buena germinación sobre caballon, mientras que ICA-Nataima tuvo muy mala germinación y establecimiento El control de malezas se ha venido realizando en forma química (Atrazina post emergencia)

Como aspectos resaltantes se tienen altura de plantas menores éste semestre comparado con el pasado, también ha habido una disminución en la población atribuible posiblemente a la interacción o efectos individuales de toxicidad por aluminio, mal drenaje o toxicidad por herbicida

Estas pruebas fueron fertilizadas con una formula de 60-60-20 kgs por hectárea de NPK respectivamente

2 Raúl Ruiz

En esta localidad se estableció una prueba regional en la parte siguiente de la prueba 88-A Con un suelo que presentaba los mismos problemas de microrelieve

Para esta prueba se aplicó la mezcla Atrazina + Gramoxone en preemergencia con suelo suficientemente húmedo después de esto

se han realizado nuevos controles pues por algún motivo el control de la mezcla no fué muy duradero

Se sembraron los mismos materiales de La Antioqueña, hasta el momento hay algunos aspectos para resaltar tales como, la diferencia marcada que existe comparando las repeticiones en I, II contra III, IV En cuanto a altura de planta y apariencia de los materiales

Otro aspecto de resaltar radica en la identificación de algunos genotipos susceptibles a aplicaciones de insecticida Dipterex, (IS-12152, IS-9938) el cual fué empleado en el control de gusano cogollero

3 Ismael Nuñez

Esta prueba parece ser la más uniforme comparada con las demás Aquí también se aplicó la mezcla en preemergencia y funcionó mucho mejor que en Raúl Ruiz A ésta época los materiales se encuentran en el período de llenado de grano y aún no se observan diferencias respecto al semestre de 88-A exceptuando la disminución en altura de los materiales éste semestre Comportandose más o menos similar a El Alcaravan, ya que es una localidad que el semestre pasado no se incluyó

4 El Alcaravan

En éste semestre la prueba se localizó en los predios de la nueva sede con suelos que aparentemente presentan más Aluminio que la del semestre pasado, así lo indica la menor altura que a ésta fecha presentan las variedades en comparación con el semestre anterior, característica ideal que se espera expresan los materiales a través de ambientes de las diferentes pruebas regionales

Desde el punto de vista fitosanitario en éste semestre los materiales se ven menos afectados por enfermedades y plagas lo

que hace que la prueba regional presente un muy buen aspecto sanitario

5 Alfonso Reyes

En este semestre la prueba se traslado a otra finca en donde el aluminio parece estar mucho más alto sumado a los encharcamientos en zonas que afectaron específicamente algunas parcelas lo cual muestra una prueba más retrazada que la del semestre pasado

En este semestre predominaron los controles químicos además de que los manuales se tornaron difíciles por las lluvias excesivas en la zona

Valga la ocasión para mencionar la buena colaboración y aceptación de agricultores para con las pruebas y el futuro que ésta idea representa para la Intendencia y en general los Llanos Orientales de Colombia

EVALUACION DE SEIS VARIEDADES TOLERANTES A ALUMINIO Y
SU RESPUESTA A TRES NIVELES DE CAL Y CUATRO NIVELES DE
FERTILIZACION EN FOSFORO Y NITROGENO

Por Guillermo Penilla L
Estudiante Ultimo Año de Agronomía

Las variedades utilizadas son MN-4508
PPQ-2
SERERE-1
IS-10336
IS-8577
IS-3071

Los niveles de cal son 0 kg/ha
500 kg/ha
1000 kg/ha

Los niveles de fertilización son 50N-50P (kg/ha)
50N-100 P (kg/ha)
100N-50 P (kg/ha)
100N-50 P (kg/ha)

La necesidad de ampliar la frontera agrícola colombiana ha llevado a los investigadores a fijar sus ojos en los Llanos Orientales, tratando de encontrar variedades que se adapten a las condiciones que ofrece el clima, los suelos, etc de esta región, las cuales con la utilización de un paquete tecnológico adecuado y sobre todo de bajos costos, ofrezcan a los agricultores de esta region una alternativa economicamente viable

Por lo anterior los objetivos principales de esta tesis son

- Encontrar la variedad que mejor responda al encalamiento y a la fertilización

- Determinar los niveles optimos de enclamiento y fertilización para cada variedad
- Determinar el nivel de enclamiento y fertilización mínimos con los cuales las variedades son economicamente viables para ser cultivadas
- Encontrar que material ofrece la mayor rentabilidad para el agricultor en condiciones de cultivo comercial

Variables de respuesta a medir

- Altura de planta
- Días a floración
- Excerción
- Longitud de Panoja
- Número de hojas
- Área foliar
- Peso de 100 semillas
- Rendimiento

Diseño Experimental

El diseño es bloques completos al azar, el arreglo experimental es en parcelas subdivididas con 4 repeticiones

las subparcelas estan compuestas por los niveles de fertilización la parcela está compuesta por las variedades y la parcela grande por los

niveles de enclamiento Cada repetición consta de 6 bloques y cada bloque consta de 12 subparcelas

Entre los días 18, 19 y 20 de Septiembre se realizaron las labores de aplicación de la primera dosis de fertilización y siembra En esta primera aplicación se incorpora la totalidad del fosforo mientras que de nitrogeno y de potasio se aplicaron cantidades menores con el fin de fraccionar la entrega

El día 21 de Septiembre se realizó la aplicación del herbicida preemergente (Atrazina + gramoxone) La germinación empieza desde el 23 del mismo mes, siendo muy buena en los bloques II, III y IV y siendo muy regular en el primer bloque

El raleo se llevó a cabo entre los días 18 y 19 de Octubre Cabe anotar que la acción del herbicida hasta ese momento había sido muy buena ya que el lote se encontraba libre de malezas

La segunda dosis de fertilizante se aplicó el 2 de Noviembre más o menos a los 40 días de haber emergido el sorgo Aquí se aplicó el nitrogeno y el potasio que faltaban para completar los niveles establecido

Como se empezó a notar la presencia de malezas en sitios aislados del lote, se decidió aplicar el día 18 de Noviembre el herbicida Atrazina en dosis de 1.5 kg/ha

Es de resaltar que hasta el momento no se ha presentado ningún ataque de plagas, ni de enfermedades que ameriten la aplicación de agroquímicos

Hasta el momento se notan algunas diferencias sobre todo en los niveles de cal Los tratamientos que tienen 1000 kg/ha de cal se ven más verdes y con mayor desarrollo vegetativo En los tratamientos con cero cal se aprecia con mayor intensidad la toxicidad por aluminio

Cabe aclarar que en algunas parcelas las diferencias entre tratamientos no son muy claras probablemente causada por el exceso de agua a que se vieron sometidas en sus estados iniciales

ANALISIS DE SUELO

Tabla 14 Resultado de Análisis de Suelos de La Antioqueña
profundidad (0-20)

Saturación de Aluminio	%	60
Materia orgánica	%	1 2
Fósforo		1 8
pH		5 0
Aluminio	meq/100gr	3 3
Calcio		1 1
Magnesio		1 2
Potasio		0 1
Azufre	PPM	10 9
Zinc		0 9
Manganeso		15 4
Cobre		1 3
Hierro		77 7

IDENTIFICACION CLASIFICACION Y CONTROL DE MALLZAS
EN SORGO (Sorghum bicolor, L) Moench) EN SUELOS
DE SABANA DE LA INTENDENCIA DE ARAUCA

Matia Fernanda Jimenez

Universidad Santiago de Cali
Departamento de Biología-Química
Arca Mayor Biología

INTRODUCCION

Se entiende por malezas plantas perjudiciales, generalmente sin valor comercial, ya sean matas arbustos, arboles, etc que crecen fuera de lugar, establecidas por sí mismas (2) Las malezas compiten con los cultivos aumentando sus costos, reduciendo su rendimiento y la calidad de la cosecha

Las malezas tienen varios efectos adversos sobre las plantas cultivadas de los cuales el más común es la disminución del rendimiento ocasionado por la competencia por factores de producción tales como el agua, los elementos nutritivos (incluyendo el bioxido de carbono), la luz y espacio

La competencia de las malezas afecta el rendimiento del sorgo dependiendo de la etapa del cultivo en que ella ocurra el tiempo de duración de la competencia, las condiciones de crecimiento de las malezas y su población dentro del lote (5)

R Arango afirma que independientemente de los demás factores ambientales, mantener al cultivo de sorgo libre de malezas durante los primeros 30 días después de emergido es casi asegurar un 85% de la producción (1) Pues el período comprendido entre los 20 y los 30 días después de la emergencia del cultivo es el momento en el cual el sorgo es más susceptible a la competencia de las malezas o a cualquier otro tipo de estrés Dicho periodo es de gran importancia debido a que durante él ocurre la diferenciación de los primordios florales o sea, las panículas de las futuras panojas se empiezan a formar y por lo tanto, su desarrollo puede ser afectado permanentemente

La Intendencia de Arauca se caracteriza por poseer una vegetación que contiene un alto índice de especies (gramíneas, cyperaceas y commelinaceas), las cuales constituyen uno de los problemas en los cultivos de sorgo, que lo afectan disminuyendo el rendimiento, creando la interrelación suelo-cultivo-medio ambiente, dificultando las labores de cosecha y reducción de la calidad del grano, debido a que

el material verde cosechado con el mismo, aumenta su contenido de humedad, igualmente en la pureza (%de malezas)

Según Burnside y Wicks el hecho de que los primeros estados del cultivo sean los más susceptibles está fundamentado en que el sorgo es de muy lento crecimiento inicial bajo índice de area foliar, lo que le permitiría a las malezas establecerse y competir con el cultivo ventajosamente

G Riveros afirma que en observaciones hechas experimentalmente la competencia de las malezas reduce los rendimientos de sorgo entre 10 y 85% El grado de reducción del rendimiento depende de la duración de la competencia de la etapa del ciclo de vida del cultivo en que ocurre, y de las condiciones de crecimiento de las especies de malezas, y su población Las mayores pérdidas ocurren donde se presentan altas poblaciones de malezas de crecimiento vigoroso y con características similares al cultivo Las especies que tienen requisitos de crecimiento similares al sorgo son más competidoras, las mayores pérdidas se registran cuando la población de malezas es numerosa y cuando las condiciones de humedad y fertilidad son óptimas para el crecimiento En estas condiciones el manejo de las malezas debe ser especialmente riguroso

Algunos autores señalan la importancia de identificar las malezas presentes en el cultivo en virtud de las diferentes habilidades competitivas que presentan cada una de ellas (Burnside y Wicks, Black)

Por su parte Black et al ha enfocado el tema desde el punto de vista de las características bioquímicas de las plantas, diciendo que aquellos que poseen el sistema fotosintético C₄ son más eficientes que las de C₃, sobre todo en la captación del CO₂ disponible Destacan la importancia que algunas malezas a nivel mundial pertenezcan al grupo de las plantas eficientes, por la mayor competitividad que presentan

Al referirse a los efectos de la competencia de las malezas sobre el cultivo de sorgo, Engi señaló que estas producen un descenso en la altura de las plantas. Otros autores registraron además una reducción en el peso del rastrojo atribuible a dicha competencia (Burnside y Wicks)

Para dirigir un control adecuado y económico es necesario conocer el período en que las malezas ejercen mayor competencia

Un buen sistema de control debe evitar la predominancia de especies, además todas las especies de malezas no responden en forma semejante a los diferentes sistemas de manejo, por lo tanto un método efectivo para una puede ser total/ineficiente para controlar otra especie, por tal razón los métodos deben integrarse (5)

En cuanto a los herbicidas todo aquel que entra en la planta afecta los procesos fisiológicos, donde en la mayoría de los casos es suficiente destruir únicamente ciertas células relacionadas con procesos vitales, siendo los procesos vitales respiración, fotosíntesis, síntesis de proteínas (enzimas) y ácidos nucleicos, crecimiento organizado, absorción de nutrientes, división celular por generación de ATP y el estado de reducción - oxidación de la planta (3)

OBJETIVOS GENERALES

- 1 Identificar y clasificar las malezas que inciden en los cultivos de sorgo en suelos de sabana, en la intendencia de Arauca
- 2 Determinar una metodología para el manejo y control de malas hierbas en cultivos de sorgo en suelos de sabana de la Intendencia de Arauca

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1 Evaluar el número de malezas en cada parcela
- 2 Evaluar la incidencia de malezas en todo un lote
- 3 Establecer metodologías de control manual y químico de malezas por parcela y/o lote
- 4 Precisar información sobre relación costo-productividad en la aplicación del control químico en comparación con el control manual
- 5 Determinar costo-beneficio de cada método de control según características del suelo de sabana

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES

En el desarrollo de este trabajo se dispuso de cuatro genotipos de sorgo del banco de germoplasma del Proyecto INTSORMIL/MSU/CIAT como material experimental los cuales se han elegido por su excelente comportamiento en los estudios de adaptabilidad realizados en los últimos semestres por el proyecto en suelos acidos

Variedades a probar

SERERE-1

MN-4508

IS-8577

IS-3071

Suelos Se utilizó un lote de 1 200 m² en la finca La Antioqueña en donde se encuentran las condiciones necesarias para el ensayo

METODOLOGIA

El ensayo se montó bajo el diseño de parcelas divididas, dentro del cual se evaluaron las cuatro variedades con los 6 tratamiento aplicados

Para la evaluación de la parcela útil se eliminaron los dos surcos bordes y 0.5 m de cabecera

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones los tratamientos utilizados fueron 4 variedades por 6 tratamientos que fueron

Tabla 15 Caracteres de Aplicación de Tratamientos en Ensayo de Control de Malezas

TRATAMIENTO	DOSIS	APLICACION
1 Atrazina pre-emergente	1.5 kg/ha	a Las 48 horas de siembra
2 Atrazina postemergente	1.5 kg/ha	a Los 23 días de emergencia
3 Glamoxone + Atrazina	1.5 y 1.5 kg/ha	a Las 48 horas de siembra
4 Desyerba manual		a Los 23 días de emergencia
5 Roundup	1.5 kg/ha	a Las 48 horas de siembra
6 Atrazina pre y post	1.5 kg/ha	a Las 48 horas de siembra y 23 días de emergencia

La unidad experimental en una parcela de 5 surcos de 4 metros de largo y 60 cm de surcos

Variables evaluadas

Las siguientes fueron las variables medidas

- 1 Se realizó el conteo de malezas en área infestada, en una medida de 20 cm x 20 cm totalizandose la cantidad de maleza presente en esta medida (Tabla # 16)
- 2 Se contó el número de especies presente en esa medida (20 cm x 20 cm)
- 3 Se determinó la especie que más predominaba en esa área evaluada

(tabla # 15)

4 Se calcula la agresividad de la maleza, determinada por la mayor cantidad de espacio que ocupa en el área evaluada

5 Se determina el porcentaje de área afectada de malezas sobre la medida tomada (tabla # 15)

6 Se toma el dato de peso de la materia seca de la maleza Secado en el horno

Estas evaluaciones se hicieron a los 8 días de emergencia a los 15 días y a los 30 días de emergencia, y en la última evaluación se incluye el grado de toxicidad que presenta el cultivo e igualmente el número de población de cultivo hasta ese momento (tabla #15)

7 Peso de 100 semillas

Peso tomado sobre dos muestreos del total cosechado de la parcela

8 Rendimiento

Total cosechado en parcela útil y luego transformado a kg/ha y a un porcentaje de humedad

RESULTADOS Y DISCUSION

Tratamiento Atrazina Preemergente

Durante el estado #1 o primer tiempo de evaluación tuvo una efectividad mayor al 75% presentandose en la variedad IS-3071 el predominio en un 25% de Aneilema terminglis. En el estado #2 se presenta un buen control de 100% excepto en la variedad MN-4508 que presenta un 37.5% de Fimbristilis miliaceae. En el estado #3 se sigue presentando control efectivo sobre las comelinaceas y las jussiae de un 100% pero de las cyperaceas tan solo entre un 75 y 87.5% de efectividad.

Tratamiento Atrazina Postemergente

En el estado #1 se nota un control de 62.5% sobre las cyperaceas presentes en dos variedades Serere-1 y MN-4508, pero ya no es tan efectivo y disminuye en un 25% para las variedades restantes habiendo un predominio mayor de cyperaceas y commelinaceae.

En el estado #2 predomina igual población de malezas sin haber un incremento considerable de estas.

En el estado #3 disminuye notoriamente la población de cyperaceas y commelinaceas y se elimina la jussiae dando una efectividad del 62.5% de efectividad.

Tratamiento Gramoxone + Atrazina

En el estado #1 se tiene una efectividad del 75% sobre la jussiae y del 100% sobre cyperaceas y commelinaceas.

En el estado #2 se da una efectividad del 75% en adelante sobre las especies que se presentan

En el estado #3 sigue una efectividad sobre el 75% en el tratamiento sobre las commelinaceas

Tratamiento Manual

En el estado #1 se da la presencia de las cyperaceas, commelinaceas y jussiae en un 25, 50 y 75% sobre las variedades Presentandose una eficacia del tratamiento por debajo del 25%

En el estado #2 sigue prevaleciendo la población con aumento considerable de cuyperaceas en la variedad MN-4508

Estado #3 se trata de estabilizar la poblacion de cyperaceas commelinaceas y jussiaes siendo el tratamiento efectivo por debajo del 37 5%

Tratamiento Roundup

Estado #1 El tratamiento es efectivo para commelinaceas y jussiaes un 100%, y en un 50% para cypraceaes

Estado #2 Sigue siendo efectivo para commelinaceaes y jussiaes sobre un 87 5%, pero sobre cyperaceaes no ha sido tan efectivo, pues presenta un control inferior de 75%

Estado #3 Hay clara muestra que la efectividad del tratamiento a esta época esta por debajo del 75% sobre todas las especies representativas

Tratamiento Pre y postemergente

Estado #1 Se da un control sobre el 50% de cyperaceas y commelinaceas en la variedad IS-8577, y de un 100% sobre las mismas familias pero presentes en las variedades restantes

Estado #2 Se establece un control por encima del 62 5% sobre las especies

Estado #3 El control se incrementa y queda por encima de un 87 5% sobre las especies presentes

VARIEDAD	TRATAMIENTO	ESTADO T=EVALLIACION	MALEZA PREDOMINANTE	PORCENTAJE DE LA MALEZA	EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO
SERERE-1	ATRAZINA PRE-EMERGENTE	1=8 dias de emergencia	NULA	0	100%
MN-4508	ATRAZINA PRE-EMERGENTE	1=8 dias de emergencia	NULA	0	100%
IS-8577	ATRAZINA PRE-EMERGENTE	1=8 dias de emergencia	NULA	0	100%
IS-3071	ATRAZINA PRE-EMERGENTE	1=8 dias de emergencia	<u>Anelema terminalis</u>	25%	75%
SERERE-1	ATRAZINA POSTEMERGENTE	1=8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis miliaceae</u>	37 5%	62 5%
MN-4508	ATRAZINA POSTEMERGENTE	1=8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis miliaceae</u>	37 5%	62 5%
IS-8577	ATRAZINA POSTEMERGENTE	1=8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis miliaceae</u>	25%	25%
			<u>Jussiaea suffruticosa</u>	50%	
IS-3071	ATRAZINA POSTEMERGENTE	1=8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis miliaceae</u>	50%	25%
			<u>Anelema terminalis</u>	25%	
SERERE-1	GRAMOXONE+ATRAZINA	1=8 dias de emergencia	NULA	0	100%
MN-4508	GRAMOXONE+ATRAZINA	1=8 dias de emergencia	NULA	0	100%
IS-8577	GRAMOXONE+ATRAZINA	1=8 dias de emergencia	<u>Jussiaea suffruticosa</u>	25%	75%
IS-3071	GRAMOXONE+ATRAZINA	1=8 dias de emergencia	NULA	0	100%

VARIEDAD	TRATAMIENTO	ESTADO T=EVALUACION	MALEZA PREDOMINANTE	PORCENTAJE DE LA MALEZA	EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO
SERERE-1	MANUAL	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	25%	50%
			<u>Aneilema terminalis</u>	25%	
MN-4508	MANUAL	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	50%	25%
			<u>Jussiaea suffruticosa</u>	25%	
IS-8577	MANUAL	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	75%	0
			<u>Aneilema terminalis</u>	25%	
IS-3071	MANUAL	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	50%	25%
			<u>Aneilema terminalis</u>	25%	
SERERE-1	ROUNDUP	1-8 dias de emergencia	NILO	0	100%
MN-4508	ROUNDUP	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	50%	50%
IS-8577	ROUNDUP	1-8 dias de emergencia	NILO	0	100%
IS-3071	ROUNDUP	1-8 dias de emergencia	NILO	0	100%
SERERE-1	ATRAZINA PRE Y POST	1-8 dias de emergencia	NILO	0	100%
MN-4508	ATRAZINA PRE Y POST	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	25%	75%
IS-8577	ATRAZINA PRE Y POST	1-8 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	25%	50%
			<u>Aneilema terminalis</u>	25%	
IS-3071	ATRAZINA PRE Y POST	1-8 dias de emergencia	NILO	0	100%

VARIEDAD	TRATAMIENTO	ESTADO T=EVALLIACION	MALEZA PREDOMINANTE	PORCENTAJE DE LA MALEZA	EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO
SERERE-1	ATRAZINA PREEMERG	2=15 dias de emergenc	NULA	0	100%
MN-4508	ATRAZINA PREEMERG	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	37 5%	62 5%
IS-8577	ATRAZINA PREEMERG	2=15 dias de emergenc	NULA	0	100%
IS-3071	ATRAZINA PREEMERG	2=15 dias de emergenc	NULA	0	100%
SERERE-1	ATRAZINA POSTEMERG	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	37 5%	62 5%
MN-4508	ATRAZINA POSTEMERG	2=15 dias de emergencia	<u>Fimbristilis mliaceae</u> <u>Jussiaea suffruticosa</u>	37 5% 12 5%	50%
IS-8577	ATRAZINA POSTEMERG	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u> <u>Anelema terminales</u>	25% 50%	25%
IS-3071	ATRAZINA POST MERG	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	50%	50%
SERERE-1	GROMOXONE+ATIAZINA	2=15 dias de emergenc	NULA	0	100%
MN-4508	GROMOXONE+ATIAZINA	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	12 5%	87 5%
IS-8577	GROMOXONE+ATIAZINA	2=15 dias de emergenc	<u>Anelema terminalis</u>	25%	75%
IS-3071	GROMOXONE-ATIAZINA	2=15 dias de emergenc	NULA	0	100%

VARIEDAD	TRATAMIENTO	ESTADO T=EVALLUACION	MALEZA PREDOMINANTE	PORCENTAJE DE LA MALEZA	EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO
SERERE-1	MANUAL	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	25%	50%
			<u>Anelema terminalis</u>	25%	
MN-4508	MANUAL	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	87 5%	12 5%
IS-8577	MANUAL	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	37 5%	25%
			<u>Anelema terminalis</u>	37 5%	
IS-3071	MANUAL	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	25%	50%
			<u>Anelema terminalis</u>	25%	
SERERE-1	ROUNDUP	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	12 5%	87 5%
MN-4508	ROUNDUP	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	12 5%	87 5%
IS-8577	ROUNDUP	2=15 dias de emrgenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	12 5%	75%
			<u>Jussiaea suffruticosa</u>	12 5%	
IS-3071	ROUNDUP	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	50%	50%
SERERE-1	ATIAZINA PRE Y POST	2=15 dias de emergenc	<u>Fimbristilis mliaceae</u>	12 5%	87 5%
MN-4508	ATIAZINA PRE Y POST	2=15 dias de emergenc	<u>Jussiaea suffruticosa</u>	25%	62 5%
			<u>Fimbristilis mliaceae</u>	12 5%	
IS-8577	ATIAZINA PRE Y POST	2=15 dias de emergenc	<u>Anelema terminalis</u>	25%	75%
IS-3071	ATIAZINA PRE Y POST	2=15 dias de emergenc	NILA	0	100%

Tabla 16 Datos de ensayo Control de Malezas

Variedad	Tratamiento	Estado t = evaluación	Maleza Predominante	Porcentaje de la maleza	Efectividad del tratamiento
Serere-1	Atrazina preemerg	3 = 30 días emergente	Nula	0	100%
MN-4508	" "	" " "	<u>Fimbsistilis miliaceae</u>	25%	75%
IS-8575	" "	" " "	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	25%	75%
IS-3071	" "	" " "	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	12 5%	87 5%
Serere-1	Atrazina postemerg	" " "	<u>Aneitema terminalis</u>	12 5%	87 5%
MN-4597	" "	" " "	Nula	0	100%
IS_8577	" "	" " "	<u>Fimbiisthlis miliacea</u>	25%	62 5%
			<u>Aneilema terminalis</u>	12 5%	
IS-3071	" "	" " "	Nula	0	100%
Serere-1	Gramoxon+Atrazina	" " "	Nula	0	100%
UN-4508	" "	" " "	Nula	0	100%
IS-8577	" "	" " "	<u>Anerlema terminalis</u>	12 5%	87 5%
IS-3071	" "	" " "	Nula	0	100%
Serere-1	Manual	" " "	<u>Fimbiistilis meliaceae</u>	87 5%	12 5%
MN-4508	Manual	" " "	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	62 5%	

MN-4508	Manual	"	"	"	<u>Ancilema terminalis</u>	25%	12 5%
IS-8577	Manual	"	"	"	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	62 5%	37 5%
IS-3071	Manual	"	"	"	<u>Fimbiistilis miliacea</u>	75%	0
					<u>Aneilema terminalis</u>	75%	
Serere-1	Roundup	"	"	"	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	25%	75%
MN-4508	"	"	"	"	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	50%	37 5%
					<u>Aneilema terminalis</u>	1- 5	
IS-8577	"	"	"	"	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	37 5%	50%
					<u>Jussiaea suffruticosa</u>	12 5%	
IS-3071	"	"	"	"	<u>Fimbiistilis miliaceae</u>	75%	25%
Serere-1	Atrazina pre y post	"	"	"	Nula	0	100%
MN-4508	" " "	"	"	"	<u>Aneilema terminalis</u>	12 5%	87 5%
IS-8577	" " "	"	"	"	Nula	0	100%
IS-3071	" " "	"	"	"	Nula	0	100%

Tabla 17 Datos de número de malezas en área determinada del ensayo control de malezas

Variedad	Tratamiento	Estado t=evaluación	Número de Malezas en m ²
Screre-1	Atrazina postemerg	1=8 días de emergencia	120 malezas/m ²
"	"	"	80 "
"	"	"	128 "
"	"	2=15 días de emergencia	36
"	"	"	76 "
"	"	"	52 "
"	"	3=30 días de emergencia	20
"	Manual	1=8 días de emergencia	116 "
"	"	"	164 "
"	"	"	28 "
"	"	"	56
"	"	2=15 días de emergencia	12 "
"	"	"	24 "
"	"	"	4 "
"	"	"	48 "
"	"	"	84 "
"	"	3=30 días de emergencia	104 "
"	"	"	208 "
"	"	"	100 "
"	"	"	84 "
"	"	"	72 "
"	"	"	84 "
"	"	"	60 "
"	Roundup	"	32 "
"	"	"	40 "

MN-4508	Atrazina precemerg	2=15 días de emergencia	4	'
"	"	"	4	"
"	"	"	4	"
"	"	3=30 días de emergencia	108	"
"	"	"	84	"
MN-4507	"	1=8 días de emergencia	76	"
"	"	"	48	"
"	"	"	56	"
"	"	2=15 días de emergencia	68	"
"	"	"	56	"
"	(ramoxonc) Atrazina	"	20	'
"	Manual	1=8 días de emergencia	24	"
"	"	"	40	"
"	"	"	20	"
"	"	"	32	"
"	"	"	76	"
"	"	"	44	"
"	"	2=15 días de emergencia	4	"
"	"	"	48	"
"	"	"	32	"
"	"	"	40	"
"	"	"	32	"
"	"	"	16	"
"	"	"	24	"
"	"	3=30 días de emergencia	172	"
"	"	"	116	"
"	"	"	48	"
"	"	"	128	"
"	"	"	32	"
"	"	"	56	"
"	"	"	48	"
"	"	"	48	"
"	Roundup	1=8 días de emergencia	108	"
"	"	"	96	"
"	"	"	104	"

MN-4508	"	1=8 días de emergencia	48 malezas/m ²
"	"	2=15 días de emergencia	4 "
"	"	"	24 "
"	"	3=30 días de emergencia	68 "
"	"	"	36 "
"	"	"	12 "
"	Atrazina pre y post	1=8 días de emergencia	88 '
"	"	"	120 "
"	"	2=15 días de emergencia	40 "
"	"	"	4 "
'	'	3=30 días de emergencia	8 '
IS-8577	Atrazina preemergen	"	140 "
"	"	"	32 "
"	Atrazina postemerge	1=8 días de emergencia	96 "
"	"	"	148 "
"	"	"	220 "
"	"	"	264 "
"	"	"	104 "
"	"	"	48 "
"	"	2=15 días emergencia	112 "
"	"	"	108 "
"	"	"	36 "
"	"	"	24 "
"	"	"	60 "
"	"	"	76 "
"	"	3=30 días germinación	24 "
"	"	"	124 "
"	"	"	92 "
"	Gramoxone+Atrazina	1=8 días de emergencia	88 "
"	"	"	72 "
"	"	2=15 días de germinación	44 "
"	"	"	60 "
"	"	3=30 días de germinación	12 "
"	Manual	1=8 días de germinación	36 "

'	Manual	1=8 días de emergencia	48	"
"	"	"	276	"
"	"	"	208	"
"	"	"	56	"
"	"	"	100	"
"	"	"	120	"
"	"	"	76	"
"	"	2=15 días de emergencia	4	"
"	"	"	128	"
"	"	"	152	"
'	"	"	8	"
"	"	"	12	"
"	"	"	16	"
"	"	3=30 días de emergencia	38	"
"	"	"	32	"
"	"	"	64	"
"	"	"	192	"
"	"	"	116	"
"	Roundup	2=15 días de emergencia	4	"
"	"	"	16	"
'	"	3=30 días de emergencia	28	"
"	"	"	60	"
"	"	"	48	"
"	Atrazina Pre y post	1=8 días de emergencia	44	"
"	"	"	72	"
"	"	"	108	"
"	"	"	84	"
"	"	2=15 días emergencia	96	"
IS-3071	Atrazina preemergen	1=8 días emergencia	80	"
"	"	"	52	"
"	"	3=30 días emergencia	8	"
"	Atrazina postemergen	1=8 días emergencia	240	"
"	"	"	204	"
"	"	"	100	"
"	"	"	144	"

IS-3071	Atiazina postemergen	1=8 días de emergencia	40 malizas/m ²	
"	"	"	12	"
"	"	2=15 días de emergencia	44	"
"	"	"	152	"
"	"	"	32	"
"	"	"	12	"
"	Manual	1=8 días de emergencia	600	"
"	"	"	728	"
"	"	"	72	"
"	"	"	112	"
"	"	"	48	"
"	"	"	36	"
"	"	2=15 días de emergencia	232	"
"	"	"	192	"
"	"	"	16	"
"	"	"	12	"
"	"	3=30 días de emergencia	128	"
"	"	"	192	"
"	"	"	80	"
"	"	"	164	"
"	"	"	44	"
"	"	"	112	"
"	"	"	124	"
"	"	"	44	"
"	Roundup	2=15 días emergenci	4	"
"	"	"	12	"
"	"	"	4	"
"	"	3=30 días de emergencia	48	"
"	"	"	36	"
"	"	"	32	"
"	"	"	72	"
"	"	"	188	"
"	"	"	272	"

BIBLIOGRAFIA

- 1 Riveros, G Manejo de Malezas en Sorgo Sección Fisiología Vegetal Instituto Colombiano Agropecuario, ICA CRI, Nataima 1986 13 p (Mimeografiado)
- 2 De la Cruz, R Estudio de Malezas, ecología y manejo Curso efectuado ICA - Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Agropecuarias Palmira 1988 30p
- 3 Burnside, O C and Wicks C LA 1867 The effect of weed removal treatments on sorghum growth Weeds 15 204-207
- 4 Enyi, B A IC 1973 An analysis of the effect of weed competition in growth and yield in sorghum (*Sorghum vulgare*), cowpean (*Vigna unguiculata*) and green grain (*Vigna aureus*), J Agric Sci 81 440-453
- 5 Arango R Las Malezas y su control en el cultivo del sorgo Sección Fisiología Vegetal CRI Nataima 1987 2p
- 6 Black, C C , Chen, T and Brawn, R H 1969 Biochemical basis per plant competition Weed Ser 17(3) 338-344

ESTABLICIMIENTO DE 1000 LINEAS SEGRIGANTES F₄

Nuevamente este semestre se establecieron las 1000 líneas segregantes con fines de selección mediante el mismo método de surcos que las demás pruebas de La Antioqueña de este semestre procurando llevar los mismos criterios en ambos semestres. Para este semestre se aspira a seleccionar lo mejor de cada línea que subsista a éstas condiciones. En la actualidad se realizó una fertilización de 60-60-60 kgs por hectárea de NPK respectivamente en la forma de 10-30-10 y Urea.

EVALUACION DE MATERIALES DE MILLO COMO POSIBLE FUENTES FORRAJERA

Como una introducción se considera el establecimiento de 7 materiales de millo, pero pensando en una fuente forrajera de utilización directa en el área pecuaria de Arauca.

Estos materiales fueron sembrados inicialmente en la misma época que las líneas F₄. Pero posiblemente por el exceso de humedad no germinaron debido a lo cual se volvieron a sembrar en el mes de Noviembre con menos agua y la germinación parece ser mejor ahora ya que estos materiales son tolerantes a sequía.

SELECCIONES 88-A F₅

Después de la selección de las l₄ el semestre pasado se sembró este semestre 108 selecciones para F₅ las cuales fueron establecidas surco por selección, en la actualidad germinaron bien y se comportan satisfactoriamente lo que muestra el acierto en la selección en el proceso de adquisición del material para la zona (Tabla 18).

Tabla 18 SELECCION EN F₄ 88-A

Surco	Selección (es)	Surco	Selección (es)
5	1 panoja	306	1 panoja
33	1 "	308	1-2-3 panoja
47	1 "	309	1 "
48	1 "	312	1 "
51	1 "	321	1 "
52	1 "	325	1-2 "
54	1 "	331	1 "
55	1 "	337	1 "
58	1 "	345	1 "
61	1 "	346	1 "
75	1 "	351	1 "
77	1 "	356	1 "
89	1 "	360	1 "
132	1 "	371	1 "
133	1 "	372	1 "
150	1 "	429	1 "
151	1 "	447	1 "
197	1-2 "	465	1 "
203	1 "	467	1 "
210	1 "	469	1 "
215	1 "	471	1-2 "
217	1 "	473	1-2 "
219	1 "	474	1-2-3 "
253	1 "	475	1 "
279	1 "	476	1 "
280	1 "	477	1 "
286	1 "	492	1-2 "
493	1 "	871	1 "

Tabla 18 SELECCION EN F₄ 88-A

Surco	Selección (es)	Surco	Selección (es)
499	1-2-j-4 "	892	1 "
500	1-2 "	895	1 "
509	1 "	903	1 "
521	1 "	155	1 "
530	1 "	958	1 "
535	1 "	959	1 "
537	1 "	986	1 "
548	1 "		
564	1 "		
580	1 "		
581	1 "		
595	1 "		
600	1 "		
605	1 "		
614	1 "		
620	1 "		
623	1 "		
626	1 "		
640	1 "		
642	1 "		
665	1 "		
679	1 "		
710	1 "		
715	1 "		
805	1 "		
813	1 "		

Esta sembrado surco por panoja
seleccionada

MATERIALS 1₂

También se establecieron 11 poblaciones en F₂ con el fin de aprovechar la máxima segregación en una forma muy segura, de progenitores tales como IS-71730, IS-8577 MN-4508 IS-9084, IS-3071 e IS-2765 entre otros los cuales han clasificado como tolerantes y de buen rendimiento en suelos ácidos

SEMICOMERCIALIS DE SORGO

Con el ánimo de conocer materiales promisorios a una escala mayor se montó este semestre una prueba semicomercial con dos materiales PPQ-2 e IS-3071 en una área de 5 000 mts² (2 500 y 2 500) en dos sistemas de siembra en surcos mecanizados y al voleo sin fertilización

La razón para escoger PPQ-2 fué su porte bajo y rendimiento por lo tanto resiste fertilización, mientras que IS-3071 es una variedad más alta pero rendidora

En lo que fué sembrado en la forma mecanizada (al surco) se aplicó la mezcla en preemergencia (Gramoxone + Atrazina) mientras que el lote al voleo se consideró la posibilidad de aplicar atrazina en postemergencia dada la alta población de malezas, este sistema al voleo se empleó porque se supone que el inicio del cultivo en la zona será mediante ésta práctica en caso de la falta de sembradora Las densidades empleadas fueron de aproximadamente 17 kgs hectárea en

PPQ-2 al volco y mecanizado De 17 kgs hectárea en IS-3071 y una densidad mayor en la forma mecanizada dado que es un material de grano más pesado la germinación fué buena en IS-3071 y muy regular en PPQ-2

PRULBAS REGIONALES

ARROZ 88-A

PRUEBAS REGIONALES DEL ARROZ 88-A DESARROLLADAS EN LA

INTENDENCIA DE ARAUCA

Durante este semestre se desarrollaron en Arauca (3 localidades) las primeras pruebas regionales de arroz. Probándose 9 variedades comerciales dentro de las cuales se espera encontrar la variedad que mejor se adapte a las condiciones que presenta cada uno de los ambientes en que estaban sometidos.

Variedades

ORYZICA-2	METICA-1	CICA-7	METICA-2	CICA-8
ORYZICA-1	CICA-9	ORYZICA-3	IR-22	

Localización y Características

1 El Alcaravan

Esta prueba se estableció en un suelo con buenas características de fertilidad, prácticamente vega con un diseño de BCA y cuatro repeticiones, parcelas de 5 x 4 mts. El control de malezas se realizó principalmente a base de herbicidas. Básicamente en estos ensayos se observaron caracteres tales como, volcamiento, resistencia a enfermedades y rendimiento, dado que son variedades que se cultivan en las principales zonas arroceras de Colombia para producción comercial. A través de todo el desarrollo del ensayo se realizó una fertilización a base de nitrógeno 30 kg/ha. Además de controles de barrenadores del tallo a base de furadan.

2 Lote Ismael Nuñez

De igual manera se montó en esta localidad el ensayo con las mismas características, siendo suelo de vega, en donde no hubo mayores problemas en el manejo, excepto algunos ataques localizados de Blissus sp y población considerada de malezas controlado con el uso de insecticida y en el manejo de malezas con la desyerba manual, en la cual no se aplicó herbicida por la acción que al mismo tiempo estaba haciendo el insecticida sobre el ensayo

Es importante anotar la presencia excesiva de pajaros en la mayoría de las localidades, las cuales sino se controla a tiempo podrían llegar a causar daños considerables en cuestión de horas. En conclusión se cumplió el objetivo con el manejo del ensayo y superando los diversos problemas

3 Lote Pt-2

Para esta localidad se empleó un suelo típico de la zona inundable de Cañolímón. Dicha siembra se estableció al inicio de la subida de las aguas de la zona. Este factor impidió un empleo eficaz de productos químicos de control de malezas teniendo que hacerse desyerba manual en varias ocasiones, fuera de eso el ensayo estuvo sometido a inundación durante casi la totalidad de su período vegetativo. Casi podría decirse que todos estos factores unidos incidieron mayormente para el establecimiento llegando a tener una competencia desfavorable para los materiales. A pesar de todo esto hasta la etapa de floración se tenía que algunos materiales aparentemente soportaban mejor

dichas condiciones, pero desafortunadamente hubo otro factor (Chigueros) del cual no se tenía control total dado que se desconocía su afinidad alimenticia y el daño que podría causar. Al final después de haberse encontrado población en floración, los chigueros arrazaron de la prueba la población existente imposibilitando totalmente su evaluación. En el presente semestre se ha establecido cerca alrededor de las pruebas montadas con un mayor número de hilos a distancias cercanas en la parte inferior para controlar este problema. Además como estrategia a seguir se ha probado en espaciar siembras con el fin de encontrar la adecuada.

PRUFBAS REGIONALIS

ARROZ 88-B

PRUEBAS REGIONALES DE ARROZ

SEMESTRE 88-B

De acuerdo con la experiencia obtenida del semestre anterior y con la recopilación de información obtenida hasta ahora se sigue con la idea del conocimiento más amplio de la región de acuerdo al comportamiento de los materiales evaluados, y poder sacar todo un paquete de información y de tecnología que se le pueda llegar a sugerir a los agricultores

Las localidades que se utilizaron para estas pruebas, se escogieron de acuerdo al comportamiento presentado en el semestre anterior

Finca del Puente

Se establece la prueba correspondiente a los ensayos de arroz, donde se tienen ocho variedades comerciales que fueron utilizados en el semestre 88-A y algunos nuevos para la zona. Dichas variedades son

1 Testigo	3 CIAT 9	5 Orizica 1	7 Orizica 3
2 IR-22	4 CIAT 7	6 Orizica 2	8 Metica 2

Hasta ahora se han hecho labores de control de malezas con la aplicación de herbicidas y la aplicación de nitrógeno en forma de Urea en dosis de 40 kg/ha. También se construyó una cerca como estaba previsto, previniendo el ataque de chigüiro que se tuvo el semestre anterior. Solucionándose así este problema. Esta prueba constituye una muestra de la granja a los agricultores de Arauca.

Lote Raúl Ruiz

Para éste semestre se realizó la primera prueba regional de arroz en ésta localidad. Los materiales sembrados son las variedades comerciales empleadas comercialmente y algunas líneas promisorias de ICA.

La única labor que se ha realizado en ésta prueba ha sido la de control de malezas en forma química y se ejecutaron fertilizaciones nitrogenadas leves.

Lote Granja El Alcaravan

Esta prueba se halla localizada en predios de la nueva sede de la granja junto a pruebas regionales de sorgo. Hasta el momento se han realizado prácticas de control de malezas con herbicida y fertilización con N en forma de Urea en dosis de 40 kg/ha. Además se sembraron allí mediante el mismo diseño las líneas promisorias del ICA.

Lote San Lorenzo

Al igual que en el lote de Raúl Ruiz se sembró por primera vez una prueba regional de arroz. A esta prueba no se le ha realizado hasta el momento ninguna aplicación de fertilizante limitándose solamente las labores al control de malezas en forma química. Su apariencia no es la mejor en cuanto a población.

SECCION III

CONSIDERACIONES ECONOMICAS

SORGHUM PROJECT (ALCARAVAN-CIAT-INTSORMIL)

1988 - BUDGET US\$

OCCIDENTAL

CIAT-INTSORMILL

I	<u>Operating Expenses</u>				
	1 Personnel support	3 600	1	Training - education	
	(Students) salary	3 600		- Scholarships (U S)	
				- Short courses	
				- CIAT	
				- Arauca	
	2 Labor	10 000	2	Investigators/advisers	
				Salaries (100 days)	20 000
	3 Principal (150 man-days)	9 000			
	Investigators 60/day				
	4 Travel	5 000			
	Air	1 000			
	Ground				
	Int (2 trips)	3 000		Investigators Per-diem	
	(Plane tickets)				
	5 Supplies (2 semesters)	0 000	3	Germplasm	
	6 Land Rental	1 000		- Books, educational	
				rial	
	7 Contingency (10%)	4 520		- Computer applications	
	TOTAL I	49 720	4	Technical Assistance for	
				Alcaravan development	

PLANILLA DE JORNALES SEMESTRE 88A

Fecha	ANTIOQUEÑA			EL TRONCAL			ARAUQUITA			OTRAS	CIAT	TOTAL (Jornales trabajados)
	Lunes- Sabado	Domingo		Lunes- Sabado	Domingo		Lunes- Sabado	Domingo		Alcaravan	Petrollanos	
		S	D	T	S	D	T	S	D	T		
16-22 Mayo										2		2
23-29 Mayo	8											11
30 Mayo-5 Junio												
6-12 Junio	3			5	5					2		15
13-19 Junio	12			5						3		20
20-26 Junio	3			2						5		10
27 Junio-3 Julio	5			7								12
4-10 Julio	24		4	12								40
11-17 Julio	18			12		2						32
18-24 Julio	7			7								14
25-31 Julio	12		2	10								24
1-7 Agosto	12		2	14	1	1						30
8-14 Agosto	4			11								15
15-21 Agosto	2			11		1						14
22-28 Agosto	3			11		2						21
29 Agosto-4 Sept	11		1	10		2						24
5-11 Sept	5		1	9								15
12-18 Sept				9	1	1	1					12

PLANILLA DE JORNALES SEMESTRE 88A

Fecha	ANTIOQUEÑA			EL TRONCAL			ARAUQUITA			OTRAS	CIAT	TOTAL
	Lunes- Sabado	Domingo		Lunes- Sabado	Domingo		Lunes- Sabado	Domingo		Alcaravan	Petrollanos	(Jornales trabajados)
		S	D	T	S	D	T	S	D	T		
19-25 Sept	3		1	14		1	23				12	54
26 Sept -2 Oct	6		1	17	2	1	3					28
3-9 Oct	7			9		1						17
10-16 Oct				5			5					10
17-23 Oct				5			2	1	X			7
24-30 Oct	1			2			3					6
31 Oct -6 Nov							11	2				11
											Total Jornales trabajados o utilizados	444

Domingo S = Pagado Simple

Domingo D = Pagado Doble

Domingo T = Pagado Triple

PLANILLA DE JORNALES SEMESTRE 88B

Fecha	ANTIOQUEÑA			EL TRONCAL			ARAUQUITA			OTRAS	CIAT	TOTAL
	Lunes- Sabado	Domingo		Lunes- Sabado	Domingo		Lunes- Sabado	Domingo		Alcaravan	Petrolianos	(Jornales trabajados)
		S	D	T	S	D	T	S	D	T		
29 Agosto-4 Sept	3				4							7
5-11 Sept	5				9		3					17
12-18 Sept	14		6		11	1	2	8		2		51
19-22 Sept	3				22	5		7		5		32
26 Sept -2 Oct	4				13							17
3-9 Oct	1				2			4		2		9
10-16 Oct	9				4			6				19
17-23 Oct	12	2			1			10		2		23
24-30 Oct	10	1			2			5				17
31 Oct -6 Nov	6	1						6				12
7-13 Nov	15							20				35
14-20 Nov	10				5			15				30
21-27 Nov	12				6			6		1		24
Jornales utilizados o trabajados hasta la fecha											293	

RLCORRIDO DEL CARRO ASIGNADO AL CONVENIO

Fecha	Destino	Kilometraje
8 X 88	Arauca	225
8 X 88	San Lorenzo	41
9 X 88	Raúl Ruiz	55
10 X 88	Raúl Ruiz - San Lorenzo	167
11 X 88		230
12 X 88	Antioqueña	180
13 X 88	Antioqueña - Araucita - Antioqueña	360
14 X 88	Arauca	230
15 X 88	San Lorenzo	66
16 X 88	Antioqueña - Arauca	226
17 X 88	Puente Antioqueña	170
20 X 88	La Pica - San Lorenzo	82
21 X 88	Antioqueña Puente	144
22 X 88	Ismael Nuñez - San Lorenzo	144
24 X 88	Arauca	240
25 X 88	La Pica - San Lorenzo	63
26 X 88	San Lorenzo - Caño Limon	86
27 X 88	El Puente (salimos de Caño Limon)	31
07 XI 88	La Pica - Caño Limon	195
08 XI 88	San Lorenzo	21
08 XI 88	Arauca - San Lorenzo	255
09 XI 88	Arauca	243

10 XI 88	San Lorenzo	30
10 XI 88	San Lorenzo	14
11 XI 88	Arauca	230
12 XI 88	San Lorenzo	25
12 XI 88	Caño Limon	98
15 XI 88	Antioqueña	200
16 XI 88	Raúl Ruiz - La Pica	55
17 XI 88	Antioqueña	188
18 XI 88	Antioqueña	181
19 XI 88	San Lorenzo	25
19 XI 88	Ismael Nuñez - La Pica	27
20 XI 88	Caño Limon	46
23 XI 88	Caño Limon - Antioqueña	180
24 XI 88	La Pica	-

INVENTARIO DE INSUMOS EXISTENTES

Producto	Cantidad Recibida	Cantidad Existente
Rollos de nylons	15	0
Furadan / 10 kg (bolsas)	10	8
Superfosfato triple (bultos)	4	4
Cloruro de potasio (bultos)	2	0
Urea (bultos)	20	15
10-30-10 (bultos)	4	0
Triple 15 (bultos)	4	1
Cal (bultos)	20	7
Dipel / 1 kg (bolsas)	4	3 5
Dipterex / 1 kg (bolsas)	10	9 5
Gramoxone/5 galones	10	11
Atrazina/1 kg (bolsas)	15	2
Round-up/1 galon	-	2
Stam - 100 (galon)	10	5

NOTA

Todos los datos sobre cantidades recibidas fueron sacados de la P R M
 En el caso de la Urea, solamente se recibieron 10 bultos pero la
 granja tenia otros 10 que habia recibido hace tiempo

Existen productos que son utilizados tanto por el convenio como por la
 granja tales como urea, cal, herbicidas, etc También hemos
 utilizado aproximadamente 1/2 litro de Tordon

Existen otros productos que nunca hemos utilizado tales como

Emulsión cítrica	3 lts
Perfecthion	4 lts
Karate	4 lts
Carbox Azul	3 kg
Derosal	2 kg
Fusilade 2000	4 lts
Iorsban	10 lts
Agricense	4 kg

También contamos con las siguientes herramientas

Tijeras podadoras	4
Azadones	5
Fumigadoras	3
Machetes	3
Rastrillo	1

Se recibieron 250 sacos y existen aproximadamente 150 de ellos

Con el gramoxone ocurre algo especial ya que como cantidad recibida aparecen 10 galones (2 potes de 5 galones cada uno) los cuales estan completos y fuera de esto hay un pote de un galon

La cantidad recibida de Roundup no aparece registrada

SECCION IV

LISTA DE APENDICES

LISTA DE APENDICES

Página

Tabla 1	Datos de producción por parcela en kilogramos Prueba Regional La Antioqueña
Tabla 2	Datos de producción por parcela en kilogramos Prueba Regional Raúl Ruiz
Tabla 3	Datos de producción por parcela en kilogramos Prueba Regional El Alcaravan
Tabla 4	Datos de producción por parcelas en kilogramos Prueba Regional San Lorenzo

P R LA ANTIOQUIÑA

Tabla No 1 Datos de Produccion por Parcela en Kilogramos

BLOQUES

Ttamientos	I	II	III	IV
Serere-1	415 5	947 3	872 5	808 84
IS-10336	1773 90	1700 7	1055 3	950 11
IS-8577	1077 5	1002 7	1005 3	792 2
MN-4508	865 9	1024 9	297 7	612 17
PPQ-2	1024 9	1088 6	1094 15	1146 2
IS-9084	980 5	1038 7	1060 9	620 7
IS-3071	689 7	900 2	271 4	597 4
IS-7151	1049 8	637 1	182 8	652 05
IS-3522	2742 3	765 6	1187 2	1891 9
IS-6944	339 1	2033 1	1440 4	563 6
SDX	1307 4	337 9	1634 3	1458 6
IS-9636	614 9	211 9	894 7	1080 3
IS-9042	1644 5	58 4	2723 1	1855 9
IS-8933	847 6	669 5	550 3	313 01
IS-8959	13 9	166 2	589 1	831
IS-8996	1232 6	1189 4	930 7	429 3
IS-8931	2498 5	1207 7	407 19	1004 4
IS-9945	905 7	58 17	1024 9	341 8
IS-9938	109 4	735 7	1229 1	554
IS-2765	1116 3	803 3	1008 28	1171 1
IS-9826	355 3	847 6	711 05	692 5
IS-9646	28 00	814 3	1380 8	129 3
IS-9109	311 6	422 9	304 7	229 9
IS-12152	83 1	350 6	1034 4	266 4
IS-7132	519 09	650 9	103 8	491 3

P R RAUI RUIZ

Tabla No 2 Datos de Produccion por Parcela en Kilogramos

BLOQUES

Tratamientos	I	II	III	IV
Serroc-1	1732 22	402 22	2266 9	680 83
IS-10336	1779 99	3016 94	2462 49	4022 77
IS-8577	4937 77	2712 77	1864 44	1111 38
PN-4508	3804 16	2721 11	2785 27	2768 88
PPQ-2	2297 22	1478 61	929 99	2120 27
IS-9084	2772 49	3259 44	1621 66	1116 94
IS-3071	2216 38	3475 27	2747 77	1722 22
IS-7151	3698 88	2127 49	2542 22	1489 72
IS-3522	3397 22	1802 22	801 38	2643 88
IS-6944	2227 77	3535 55	2381 94	1579 72
5DX	3584 16	1153 61	1510 27	1104 72
IS-9636	3671 94	2702 49	3059 99	2571 11
IS-9042	3810 83	2227 77	2313 33	4513 33
IS-8933	1998 88	1456 94	1686 11	1434 99
IS-8959	1638 88	1536 11	1388 33	1784 16
IS-8996	3397 77	1791 11	1312 49	962 22
IS-8931	1686 66	1494 16	1413 05	1406 66
IS-9945	2264 44	1447 22	2192 49	1771 94
IS-9938	1986 66	1224 72	1673 61	1916 66
IS-2765	1815 83	2295 55	1638 33	1576 66
IS-1826	2132 49	2264 44	1894 72	2082 77
IS-9646	2852 22	2016 66	1446 94	274 16
IS-9109	2683 33	1668 88	689 72	1669 16
IS-121-52	2517 22	2105 55	2474 72	2010 83
IS-7132	1671 94	1409 99	1361 11	1338 61

P R E I ALCARAVAN

Tabla No 3 Datos de Produccion en Kilogramos

BLOQUES

Tratamientos	I	II	III	IV
Seere-1	3307 3	3407 1	3462 5	2570 5
IS-10336	3468 04	3864 1	2916 66	744 99
IS-8577	3288 60	3416 66	2230 83	2838 60
MN-4508	3588 88	4111 10	4925 27	835 27
PPQ-2	3099 16	2123 05	2513 88	3039 16
IS-9084	4366 38	3110 10	1544 16	2196 11
IS-3071	4108 60	318 61	364 44	4385 83
IS-7151	4207 22	2206 66	1046 38	2776 38
IS-3522	3154 43	2451 66	1359 99	3376 94
IS-6944	3416 66	3347 77	3279 44	2691 11
50X	4189 72	2730 27	2094 16	931 94
IS-9636	2781 66	2750 83	2111 60	2400 83
IS-9042	4797 20	358 05	2823 88	2263 33
IS-8933	4804 16	3911 11	1338 33	1303 88
IS-8959	4747 22	4022 22	5185 27	2707 42
IS-8996	5101 11	3647 49	2327 77	3646 38
IS-8931	2436 11	5057 49	592 77	2903 88
IS-9945	3058 61	2025 83	2334 44	561 66
IS_9938	950 83	881 38	806 94	1075 55
IS-2765	4511 10	4302 77	2378 04	2397 22
IS-9826	3341 66	1621 66	1621 66	2032 22
IS-9646	525 55	478 97	386 11	354 72
IS-9109	2555 55	742 77	1757 49	1458 61
IS-12152	397 11	523 60	1107 77	1106 66
IS-7132	226 94	2178 33	2710 83	3430 83

P R SAN LORENZO

Tabla No 4 Datos de Produccion por Parcela en Kilogramos

BLOQUES

Tratamientos	I	II	III	IV
Serere-1	3383 5	4747 5	3752 2	4472 9
IS-10336-1	127 69	277 2	539 8	554
IS-8577	3733 4	4742 7	4069 1	3504 3
MN-4508	2642 02	4315 1	4595 7	2856 9
PPQ-2	3041 18	4625 9	3255 5	4350 5
IS-9084	6302 8	4722 8	3453 08	3194 9
IS-3071	5417 01	4468 5	5325 3	4310 9
IS-7151	4583 2	5402 8	4229 2	4022 3
IS-3522	3631 4	4622 02	3721 7	4269 4
IS-6944	3882 4	5450 8	5160 5	1979 16
5DX	4511 2	3975 2	4883 7	3897 3
IS-9636	4837 5	4923 1	2798 5	4156 6
IS-9042	4185 1	3684 9	2606 8	3109 3
IS-8933	4539 7	5479 6	5088 7	4639 7
IS-8959	6559 3	5803 1	3520 9	3919 2
IS-8996	4142 2	2924 5	4837 2	4145 3
IS-8931	2700 4	4962 1	3282 4	2204 3
IS-9945	4125 9	4974 9	4349 7	3462 5
IS-9938	1817 6	2671 9	2959 4	2365 5
IS-2765	4056 3	5702 04	5225 3	4548 06
IS-9826	3400 7	4345 5	4762 4	3354 4
IS-9646	3270 2	3183 2	4435 6	3437 2
IS-9109	2228 4	4198 4	3388 5	3024 5
IS-12152	4626 1	2538 9	4929 7	2635 6
IS-7132	4102 9	5329 7	4768 2	1633 7

<u>VARIEDAD</u>	<u>BLOQUE I</u>	<u>BLOQUE II</u>	<u>BLOQUE III</u>	<u>BLOQUE IV</u>	ΣX	\bar{X}
1 SERERE-1	439 3	367 3	478 1	1002 7	2287 4	571 85
2 PPQ-2	520 7	500 5	387 8	860 0	2269	567 25
3 IS-9084	835 9	1104 3	426 5	1003 2	3369 9	842 47
4 SDX	669 2	257 6	493 8	434 6	1855 2	463 8
5 IS-10336	25 4	6 6	24 0	99 4	155 4	38 85
6 3DX	273 6	634 3	191 1	167 3	1266 3	316 57
7 IS-7151	647 6	389 4	328 2	1077 2	2242 4	610 6
8 IS-8577	550 1	1523 7	468 1	456 4	2998 3	749 57
9 IS-7100	218 5	232 6	195 8	234 6	881 5	220 37
10 IS-12303	168 6	506 9	360 1	206 0	1241 6	310 4
11 ICA-NAT	119 9	66 2	12 1	88 3	286 5	71 62
12 IS-3071	1283 6	808 8	588 6	539 8	3220 8	805 2
13 IS-6944	1097 1	1055 3	246 5	717 4	3116 3	779 07
15 MN-4508	760 6	1052 6	702 7	845 1	3361	840 25

	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	$\Sigma YI=32109 4$	$\Sigma YI=8082 32$
ΣX	9074 5	9020 2	5244 1	8990 6		
ΣX^2	8072949 63	8002433 8	2353869 25	7556409 96	$\bar{X}I=2140 62$	$\bar{X}I=538 82$
\bar{X}	604 97	610 35	349 6	599 37		

FC = 17419835 07

FN	GL	SC	Cm	F c
BLOQUE	3	716300 36	238766 7867	2 90
VARIEDAD	14	4396218 32	314015 5943	3 81
ERROR	42	3453308 89	82221 64024	
TOTAL	59	8565827 57		

Virtuel id	\bar{x}
IS-3522	894 45
IS-9084	842 47
MN-4508	840 25
IS-3071	805 2
IS-6944	779 07
IS-8577	749 57
IS-7151	610 6
SI RI RI -1	571 85
PIQ-2	567 25
SDX	463 8
JDX	316 57
IS-12303	310 4
IS-7100	220 37
ICA-NAI	71 62
IS-10336	38 85

<u>VARIEDAD</u>	<u>BLOQUE I</u>	<u>BLOQUE II</u>	<u>BLOQUE III</u>	<u>BLOQUE IV</u>	ΣX	\bar{X}
1 SERERE-1	1727 0	1534 5	2287 4	1731 2	7280 1	1820 02
2 PPQ-2	1786 6	1686 9	1218 5	1711 0	6403	1600 75
3 IS-9084	2698 6	1781 1	1941 7	1955 6	8368	2092
4 5DX	1595 5	1694 4	2259 4	2321 2	7870 5	1967 62
5 IS-10336	685 5	309 1	397 4	219 3	1611 3	402 82
6 3DX	1493 0	1711 8	1828 2	1422 3	6455 3	1613 82
7 IS-7151	1664 7	2337 8	1424 8	1445 9	6873 2	1718 3
8 IS-8577	2171 6	2191 0	2650 8	2448 6	9462	2365 5
9 IS-7100	1168 3	1589 9	1835 4	1562 2	6155 8	1538 95
10 IS-12303	1237 3	2177 2	1547 5	1047 0	6009	1502 25
11 ICA-NAT	888 6	1190 2	1567 8	2321 2	5967 8	1491 95
12 IS-3071	2562 2	2354 5	1958 3	2492 1	9367 1	2341 77
13 IS-6944	2254 7	2983 2	2603 8	2268 3	10110	2527 5
14 IS-3522	1464 7	1382 2	1853 1	1932 9	6632 9	1658 22
15 MN-4508	2539 5	2897 4	1639 8	1900 2	8976 9	2244 22
	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	$\Sigma Y_T=107542$ 9	$\Sigma \bar{Y}_T=26885$ 69
ΣY	25928 8	27821 2	27013 9	26779	$\bar{Y}_T=7169$ 52	$\bar{Y}_T=1792$ 38
ΣY^2	50068462 28	57968336 3	53108149 17	52921470 82		
\bar{Y}	1728 6	1854 7	1800 9	1785 3		

Variatid	\bar{x}
IS-6944	2527 5
IS-8577	2365 5
IS-3071	2341 77
MN-4508	2244 22
IS-9084	2092
5DX	1967 62
SERFRE-1	1820 02
IS-7151	1718 3
IS-3522	1658 22
3DX	1613 82
PPQ-2	1600 75
IS-7100	1538 95
IS-12303	1502 25
ICA-NA1	1491 95
IS-10336	402 82

Fc= 192757922 3

FV	GL	SC	CM	F c	F t
BLOQUE	3	121242 56	40414 18667	0 27	
VARIEDAD	14	15030906 98	1073636 213	7 32	
ERROR	42	6156346 73	146579 684		
TOTAL	59	21308496 27			