

**EVALUACION DE UNA LINEA PROMISORIA DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)
EN EL CARIBE SECO COLOMBIANO**

**ARACELIS DEL CARMEN DIAZ WITT
MARGARITA ROSA NOGUERA SOLANO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SANTA MARTA, D.T.C.H.**

2000

**EVALUACION DE UNA LINEA PROMISORIA DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)
EN EL CARIBE SECO COLOMBIANO**

**ARACELIS DEL CARMEN DIAZ WITT
MARGARITA ROSA NOGUERA SOLANO**

**Memoria de grado para optar al titulo de
Ingeniero Agrónomo**

**Director
JOSE ALEJANDRO VARGAS
Ingeniero Agrónomo**

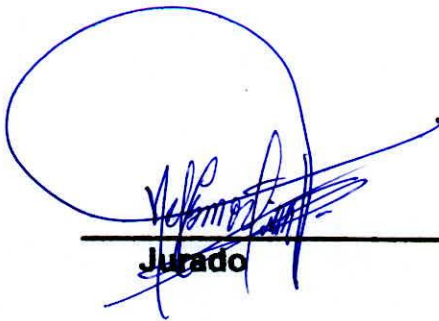
**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SANTA MARTA, D.T.C.H.**

2000

IA
00499

Nota de Aceptación


Jurado


Jurado

Santa marta, del 2000

Dedico este trabajo a:

Dios por darme salud, sabiduría y fortaleza para culminar esta carrera.

A mi madre; por ser la persona que siempre confió en mí y estar conmigo en todos los momentos.

A mi papá; por darme su apoyo para seguir adelante.

A mis hermanos; por estar siempre conmigo.

A mi novio Carlos Eduardo González, por ser un estímulo y darme animo en los momentos más difíciles.

Aracelis del carmen Díaz witt

Dedico este triunfo a:

Dios por ser mi guía en todas las decisiones y acciones importantes de mi vida.

Mi mami Gloria Solano, por darme todo su apoyo, amor y fuerza incondicional para salir adelante.

Mi abuela Josefa Sánchez (Q.E.P.D). Quien en mi vida fue una de las personas más importantes a quien debo muchas cosas.

Mi novio Carlos Rueda. Por apoyarme y colaborarme en todo momento y estar siempre a mi lado.

Margarita Rosa Noguera Solano

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente trabajo agradecen a:

José Alejandro Vargas. Ingeniero Agrónomo, director del presente trabajo de investigación.

Nelson Cortina. Ingeniero Agrónomo, jurado de este trabajo de investigación.

Alberto Joly Orozco. Ingeniero Agrónomo, jurado de este trabajo de investigación.

Ever Daza. Ingeniero Agrónomo, asesor de este trabajo de investigación.

Rafael Bonilla. Ingeniero Agrónomo, asesor de este trabajo de investigación.

Profesores de la Facultad, por transmitirnos sus conocimientos.

CONTENIDO



	pág.
INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES	4
2. MATERIALES Y METODOS	20
2.1 DESCRIPCION DEL AREA GEOGRAFICA	20
2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA	20
2.3 METODOLOGIA	22
2.3.1 Características Agronómicas de la Línea y las variedades Comerciales evaluadas	22
2.3.1.1 Línea Promisoria	22
2.3.1.2 Variedades Comerciales	24
2.3.2 Diseño experimental empleado	28
2.3.3 Parámetros evaluados	32
2.3.3.1 Características relacionadas con el rendimiento	33
2.3.3.1.1 Rendimiento	33
2.3.3.1.2 Peso de 1000 granos	33
2.3.3.1.3 Porcentaje de vaneamiento	34
2.3.3.2 Características relacionadas con la precocidad	34
2.3.3.2.1 Días de emergencia a floración	34

2.3.3.2.2 Días de emergencia a cosecha	34
2.3.3.2.3 Porcentaje de humedad del grano a cosecha	34
2.3.3.3 Características relacionadas con el crecimiento de la planta	34
2.3.3.3.1 Altura de la planta	34
2.3.3.3.2 Volcamiento	34
2.3.3.3.3 Vigor	35
2.3.3.4 Características relacionadas con las enfermedades	35
2.3.3.4.1 Enfermedades	35
3 RESULTADOS Y DISCUSION	36
3.1. Características relacionadas con el rendimiento	36
3.1.1. Rendimiento	36
3.1.2 Peso de 1000 granos	41
3.1.3 Porcentaje de Vaneamineto	43
3.2 Características relacionadas con la precocidad	48
3.2.1 Días de emergencia a floración	48
3.2.2 Días de emergencia a cosecha	50
3.2.3 Porcentaje de humedad del grano a cosecha	52
3.3 Características relacionadas con el crecimiento de la planta	54
3.3.1 Altura de la planta	54
3.3.2 Volcamiento	56
3.3.3 Vigor	59
3.4 Características relacionadas con las enfermedades	61
3.4.1 Manchado del grano	63
3.4.2 Helminthosporiosis de la hoja	65

3.4.3 Añublo de la vaina	67
3.4.4 Virus de la hoja blanca	68
4 CONCLUSIONES	70
BIBLIOGRAFIA	73
ANEXOS	75

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Promedios de rendimiento por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	37
Tabla 2. Promedios de peso de 1000 granos por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	42
Tabla 3. Promedios de vaneamiento por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	45
Tabla 4. Promedios de días a floración por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	49
Tabla 5. Promedios de días de siembra a cosecha por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	52
Tabla 6. Promedios de humedad del grano a cosecha por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	53
Tabla 7. Promedios de la altura de la planta en cm. por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	55
Tabla 8. Promedios de volcamiento por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	57

Tabla 9. Promedios de vigor de la planta por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	60
Tabla 10. Promedios del manchado del grano por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	64
Tabla 11. Promedios de Helminthosporium, por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	66
Tabla 12. Promedios de añublo de la vaina en porcentaje por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	67
Tabla 13. Promedios del virus de la hoja blanca en porcentaje, por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998	68

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Efectos meteorológicos en los estados de desarrollo del arroz	8
Cuadro 2. Area (hectáreas) de arroz riego y rendimiento (Ton/ha) para el primer semestre de 1998 en el Caribe seco Colombiano	9
Cuadro 3. Ensayos de germoplasmas evaluados y seleccionados en el caribe seco 1998 –A	11
Cuadro 4. Ensayos de germoplasmas sembrados en el caribe seco 1998-B	13
Cuadro 5. Ubicación geográfica de las localidades donde fue realizado el ensayo	22
Cuadro 6. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo en el semestre 1998 –A, para las localidades de Aguachica, Valledupar y Fonseca	29
Cuadro 7. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo en el semestre 1998 –A, en la localidad de Cúcuta	29
Cuadro 8. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo en el semestre 1998 –B, para la localidad de Aguachica	30
Cuadro 9. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo en el semestre 1998 –B, para la localidad de Cúcuta	30

Cuadro 10. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo en el semestre 1998 –B, para las localidades de Bosconia y Valledupar	31
Cuadro 11. Promedio de rendimiento por variedad en dos épocas y a través de cuatro localidades en el caribe seco 1998	38

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Gráfico de rendimiento para los dos semestres por localidades y tratamientos	40
Figura 2. Gráfico de peso de 1000 granos para los dos semestres por localidades y tratamientos	44
Figura 3. Gráfico de vaneamiento para los dos semestres por localidades y tratamientos	47

LISTA DE FOTOGRAFIAS

	Pág.
Fotografía 1. Línea promisoría FB0100-10-1-M-1, Bosconia 1998 semestre B	23
Fotografía 2. Línea promisoría FB0100-10-1-M-1, Fonseca 1998 semestre A	23
Fotografía 3. Variedad Fedearroz 50, Fonseca 1998 semestre A	25
Fotografía 4. Variedad Oryzica 1, Valledupar 1998 semestre A	25
Fotografía 5. Variedad Oryzica yacu 9, Fonseca 1998 Semestre A	27
Fotografía 6. Variedad Cica 8, Valledupar 1998 semestre B	27

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Anava y prueba de Tukey para rendimiento en Kg/Ha por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	76
Anexo B. Anava y prueba de Tukey para rendimiento en KG/Ha, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	77
Anexo C. Anava y prueba de Tukey para peso de 1000 granos en gr., por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	78
Anexo D. Anava y prueba de Tukey para peso de 1000 granos en gr., por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	79
Anexo E. Anava y prueba de Tukey para vaneamiento en porcentaje, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	80
Anexo F. Anava y prueba de Tukey para vaneamiento por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	81
Anexo G. Anava y prueba de Tukey para días a floración, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	82
Anexo H. Anava y prueba de Tukey para días a floración, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	83
Anexo J. Anava y prueba de Tukey para días de siembra a cosecha, por	

tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	84
Anexo K. Anava y prueba de Tukey para días de siembra a cosecha, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	85
Anexo L. Anava y prueba de Tukey para humedad del grano a cosecha, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	86
Anexo M. Anava y prueba de Tukey para humedad del grano a cosecha, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	87
Anexo N. Anava y prueba de Tukey para altura de la planta en cm., por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	88
Anexo Ñ. Anava y prueba de Tukey para altura de la planta en cm., por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	89
Anexo P. Anava y prueba de Tukey para volcamiento, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	90
Anexo Q. Anava y prueba de Tukey para volcamiento, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	91
Anexo R. Anava y prueba de Tukey para vigor, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	
92 Anexo S. Anava y prueba de Tukey para vigor, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	93
Anexo T. Anava y prueba de Tukey para Manchado del grano, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	94
Anexo U. Anava y prueba de Tukey para Manchado del grano, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	95
Anexo V. Anava y prueba de Tukey para Helminthosporium, por	

tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	96
Anexo W. Anava y prueba de Tukey para <i>Helminthosporium</i> , por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	97
Anexo X. Anava y prueba de Tukey para añublo de la vaina, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre A	98
Anexo Y. Anava y prueba de Tukey para añublo de la vaina, por tratamiento y cuatro localidades del caribe seco, para el semestre B	99

RESUMEN

El trabajo que a continuación se presenta consistió en evaluar una línea promisorio de arroz (FB0100-10-1-M-1), en el Caribe seco colombiano. La investigación se realizó en Valledupar, Cúcuta, Aguachica y Fonseca para el primer semestre y Valledupar, Cúcuta, Aguachica y Bosconia para el segundo semestre de 1998.

Para evaluar dicho trabajo se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones, tomando cuatro variedades comerciales como testigo (Fedearroz-50, Oryzica1, Oryzica Yacú 9, y Cica 8); los parámetros evaluados fueron: rendimiento (Kg/ha) peso de 1000 granos (gr), porcentaje de vaneamiento, altura de la planta, vigor, días a floración, días a cosecha, humedad del grano, volcamiento y reacción a enfermedades.

Entre los tratamientos evaluados la línea promisorio obtuvo los mejores resultados en cuanto a enfermedades y rendimiento con un promedio de 6128,55 Kg/ha, con un mejor comportamiento en Valledupar y en el semestre A.

INTRODUCCION

A pesar de que la producción del cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.), en Colombia, ha aumentado, debido a nuevas variedades, aún no ha sido suficiente cubrir la gran demanda interna de este producto.

El cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) se concentra en cuatro zonas agroecológicas diferentes, (zona Centro, Llanos orientales, Caribe Húmedo y caribe seco), lo cual requiere de variedades de variabilidad específica por ecosistema y región; para el desarrollo de esta estrategia se manejan poblaciones que son evaluadas en cada zona, con el fin de seleccionar genotipos de buenas características agronómicas, altos rendimientos y con buena calidad del grano.

La gran diversidad de problemas que limitan la producción de arroz, obligan a los fitomejoradores a desarrollar variedades más productivas resistentes a plagas y enfermedades, con adaptabilidad al medio ambiente y al empleo de ciertas prácticas agronómicas.

Esto se logra evaluando el rendimiento de una línea promisoría con base en su potencial genético.

El Caribe seco comprende la zona arrocera del Cesar, Guajira, Magdalena y los Santanderes, la producción de arroz en esta zona está limitada por varios factores, altas temperaturas, brisas y fuertes sequías, además es frecuente el problema de vaneamiento y volcamiento. Esta zona presenta diferencias en producción de granos entre los dos semestres agrícolas; las diversas condiciones ambientales y climáticas (radiación solar, duración del día, temperatura máxima y mínima, humedad relativa y precipitación) entre los dos semestres o épocas, crean una serie de situaciones de interacción que pueden disminuir notablemente la producción si las variedades no son estables. Por esto vemos como el gobierno a través de entidades oficiales de carácter investigativo y entidades privadas, se preocupan por crear plantas que tengan características fisiológicas y morfológicas y así se puedan adaptar a las diferentes condiciones climáticas, que hay en la zona y produzcan altos rendimientos de grano con buena calidad molinera y culinaria.

El presente trabajo fue realizado para estimar el potencial genético, para rendimiento y adaptación en el Caribe seco de una línea promisorio de arroz de origen colombiano creada por la Federación Nacional de Arroceros de Colombia -FEDEARROZ-, en el centro experimental, "La Oryza", en Bosconia Cesar, denominada FB0100-10-1-M; para evaluar ésta línea se usaron las variedades comerciales Fedearroz 50, Oryzica 1, Oryzica Yacu 9 y Cica 8, como testigos comerciales.

Actualmente para obtener altos rendimientos en el cultivo del arroz es necesario el uso de arroces mejorados y adaptados a la zona ya que presentan mejores características agronómicas que los arroces tradicionales.

1. ANTECEDENTES

El arroz común es una especie importante para la humanidad como cereal. Es nativa del Sureste asiático y se cultiva desde hace más de 7.000 años; se han hallado pruebas de su cultivo desde antes del año 5000 a.C. en el oriente de China, y antes del año 6000 a.C. en una caverna del norte de Tailandia. La producción mundial de arroz a principios de la década de 1990 fue de más de 510 millones de toneladas. El arroz es un alimento cuyo consumo está muy extendido; constituye la base de la dieta de casi la mitad de los habitantes del mundo.

A nivel nacional se encuentra el mayor consumo en la costa norte y occidental de Colombia, con mas de 50 kilos de consumo per-capita /año.

Clasificación botánica

Orden : Poales

Familia : Poaceae

Genero : **Oryza**

Especie : ***Oryza sativa*** L.

En la década del 50, la baja producción y productividad del cultivo de arroz en Colombia, hacían necesaria la importación de arroz para suplir la demanda interna, las variedades sembradas eran de bajo potencial de rendimiento y el manejo del cultivo por los agricultores era deficiente. Además en 1956, la alta incidencia de La hoja blanca, ocasionó pérdidas superiores al 50% de la producción en algunas regiones del país, siendo necesario la creación de un programa de investigación para mejorar la producción de arroz en Colombia (FEDEARROZ, 1995, 338)

Para cumplir con los objetivos anteriores se creó en 1957 el programa de Investigación de arroz (CNI) Palmira del Departamento de investigaciones Agropecuarias DIA, hoy instituto Colombiano Agropecuario ICA. En 1959 se iniciaron investigaciones en el CRI Nataima (Espinal), y posteriormente en 1962 ante el incremento del área arrocera en los llanos y la Costa Atlántica, se extendió la investigación al CRI La Libertad (Villavicencio) y el CNI Turipaná (Cereté), cubriendo así las zonas de importancia del cultivo del arroz (338)

Luego en 1967, con la colaboración de la Federación Nacional de Arroceros FEDEARROZ, se amplió el área de cobertura del programa mediante la realización de pruebas regionales de adaptación de variedades en las principales áreas arroceras del país. Los estudios cooperativos con el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT,

se iniciaron en 1967, con la introducción y evaluación de 3.000 líneas segregantes provenientes del IRRI (338)

A partir de 1957, el programa de arroz a entregado 13 variedades mejoradas que junto con el aporte del ICA permite resolver en parte las limitantes de la producción en las diferentes zonas arroceras (FEDEARROZ, 1993,150)

La investigación realizada en el cultivo ha sido positiva en términos de su resultado social, se ha demostrado que la tasa interna de retorno de la investigación en arroz fue de 53.5% durante el periodo de 1964-1972, favoreciendo especialmente a los consumidores, permitiéndoles obtener el grano blanco a menores precios (338)

Fuentes de FLAR señalan que para el periodo 1997-1999, Colombia en un área de 493 Has. Produjo 2366 ton. Presentando un rendimiento de 4,8 ton/Ha. Luego hubo un incremento potencial de 592 ton. Con un rendimiento de 1,2 ton. /Ha.

En cifras potenciales la producción fue de 2958 ton., con un rendimiento de 6,0 ton/Ha.

En el año de 1990 la demanda de arroz fue de 2'215.000 ton . , para aproximadamente 32'000.000 de habitantes; para el año 2000 la

necesidad sería de aproximadamente 2'657.000 ton., de arroz paddy y si se mantiene el consumo actual, esto quiere decir que si la producción sigue constante, el país tendría un déficit de 915.000 ton. para ese mismo año (FEDEARROZ, 1998).

Una de las alternativas para cumplir con las necesidades del futuro es la expansión del área sembrada, pero en cada una de las zonas arroceras esta alternativa tiene sus limitantes, en la zona Centro el rendimiento es limitado por el volcamiento y en menor escala por la incidencia del añublo de la vaina y de la hoja. Para el caribe húmedo y seco los problemas son vaneamiento y volcamiento. En los Llanos orientales es donde el arroz crece bajo el sistema de arroz seco y riego favorecido, el arroz seco esta limitado por las enfermedades fungosas y el arroz de riego por la baja fertilidad de los suelos y la toxicidad de hierro, también son desfavorables las bajas y altas temperaturas en alguna época del año. En el cuadro 1 se muestran los valores óptimos de los factores climáticos en los diferentes estados de desarrollo del arroz .(FEDEARROZ, 1998)

Cuadro 1. Valores óptimos de los Factores climáticos en los estados de desarrollo del arroz

	ESTADO 1 Vegetativo	ESTADO 2 Reproductivo	ESTADO 3 Llenado de grano-maduración
1. HUMEDAD DEL SUELO	ET 4.0 mm/día	ET 6.0 mm/día	ET 4.0 mm/día
2. TEMPERATURA	15°C – 35°C	22°C - 31°C	14°C - 25°C
3. RADIACION SOLAR	100 – 300 Cal/cm2/día	200 – 500 Cal/cm2/día	150 – 400 Cal/cm2/día

El incremento en las temperaturas mínimas en la época de embuchamiento y floración, ocasionan esterilidad en el polen por lo que afectan el rendimiento. Los fuertes vientos presentados antes de la cosecha provocan un aumento en el porcentaje de volcamiento. (Sánchez P., 1974)

El Caribe seco presenta en cuanto al cultivo de arroz, ciertas desventajas como bajo rendimiento, volcamiento, precocidad por altas temperaturas y mucha radiación solar, de ahí la importancia de desarrollar poblaciones con progenitores adaptados a esa zona, a través de evaluaciones de líneas segregante obtenidas por medio de cruzamientos. Actualmente en la zona se siembra el 90% con la variedad Fedearroz 50 . (FEDEARROZ, 1998)

Para el primer semestre de 1998 se sembraron 28.344 hectáreas de arroz en el caribe seco bajo el sistema de riego (Cuadro 2)

El incremento en el área respecto al primer semestre de 1997 fue de 15.6%. El rendimiento promedio de la región fue de 5.7ton/Ha, con un crecimiento de 9% respecto a 1997-B. (FEDEARROZ, 1998)

Cuadro 2. Área (hectáreas) de arroz riego y rendimiento (Ton/ha) para el primer semestre de 1998 en el Caribe seco Colombiano

SECCIONAL	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	TOTAL	TON/HA
Aguachica		250	300	1500	1250	150	3.450	5.6
Cúcuta	2115	1633	2649	3479	2790	1018	13684	5.8
Fonseca			100	100	350	100	650	5.2
Valledupar		200	400	700	1600	500	3400	6.2
Fundación		100	200	1000	1300	100	2700	5.5
La Jagua f.			200	500	600	100	1400	5.8
Sabana de torre			140	310	150		600	5.8
San Alberto		70	540	1230	585	35	2460	6.3
	2115	2253	4529	8819	8625	2003	28344	5.7

En general el incremento en los rendimientos probablemente fue originado en una mejor condición ambiental consistente en una alta frecuencia de lluvias, en donde la cantidad de ésta y el número de días con lluvias fue mayor. En 1998-A, además siguieron días con suficientes horas de brillo solar, que generaron alto rendimiento de grano, también un manejo más agronómico respecto a los planes de fertilización, al mejoramiento de las técnicas de riego (curvas a nivel) y a una aplicación de nuevas moléculas selectivas para el control de malezas. (FEDEARROZ, 1998).

En la zona de Aguachica los rendimientos fueron buenos, pero los costos por hectárea presentaron un incremento considerable, debido posiblemente a la dificultad en el control de malezas por el exceso de lluvia (FEDEARROZ, 1998)

En la zona de Valledupar, Bosconia y Cúcuta los rendimientos fueron aceptables, sobre todo en la zona de Valledupar; en esta zona, se presentaron ataques de sogata que produjeron la fumagina en la variedad Oryzica 1, también en Valledupar y Bosconia se observa que se están incrementando los niveles de plaga como Diatraea, Tibraca sp, y Euchistus sp. (FEDEARROZ, 1998).

Una de las garantías para superar los problemas fitosanitarios y mejorar la producción y calidad es contar con una buena variabilidad genética y un criterio de selección basado en un conocimiento claro de dicho problema.

En el caribe seco las barreras a superar son: bajo rendimiento en el segundo semestre; y senescencia prematura de las variedades y volcamiento en el primer semestre (FEDEARROZ, 1998)

En el cuadro 3 se describe el inventario de los germoplasma de arroz en la zona de Valledupar, el número de líneas evaluadas, seleccionadas y

los diferentes tipos de ensayos realizados durante 1998-A. De 221 líneas de observación sólo fueron seleccionadas 64 y de estos 25 se escogieron para ensayos de rendimiento. El resto pasó para el set de parentales para futuros cruzamientos.

Cuadro 3. Ensayos de germoplasmas evaluados y seleccionados en el Caribe seco 1998-A

TIPO ENSAYO	LOCALIDAD	No. LINEAS (No. testigos)	DISEÑO No. Repeticiones	NO. LINEAS SELECCIONADA
Prueba eficiencia	Valledupar	1(4)	BCA (4)	1
	Fonseca			
	Aguachica			
	Cúcuta			
Prueba nacional	Valledupar	15(3)	BCA(4)	2
Ensayo rendimiento	Valledupar	32 (4)	XXXX	7
Líneas observación	Valledupar	221	XXXX	64
1. Fedearroz - Bosconia	Valledupar	26		22
2. Cubanas	Valledupar	38		2
3. Parentales y otras	Valledupar	34		25
4. Curso Llanos 1997	Valledupar	123		15
Segregantes F5 (Oryza)	Valledupar	17		7
Segregantes F4 (Oryza)	Valledupar	354		379
Segregantes F5 (La Victoria)	Valledupar	109		149
Lote demostrativo	Fonseca	Fedearroz-50	TOTAL	535

En el cuadro 4 se describen los ensayos de germoplasma sembrados en el semestre 1998-B. Se observa que el número de selecciones de materiales de otras zonas fue muy bajas por que fueron susceptibles al volcamiento, precocidad ocasionando bajos rendimientos y baja calidad de granos. (FEDEARROZ, 1998)

El mejoramiento de arroz requiere años de trabajo constante duro y sucio, con muchos fracasos y escasos éxitos. Quizás un cruce en 500 o más da origen a una nueva variedad que llega a mano de los agricultores, decenas de miles de líneas se evalúan y descartan. No existe una forma fácil de mejorar la producción de arroz, ésta demanda paciencia, dedicación, continuidad y una total entrega física y mental al trabajo de campo (Tascón, 1985, 235)

Pruebas regionales muestran a Cica 8 como una variedad que tiene un porte semienano con una altura promedio de 93 cm; con un rango entre 80 a 110 cm. Posee buen macollamiento y presenta tallos cortos y gruesos, con tendencia al vuelco en el sistema de riego, en los estados iniciales su crecimiento es rápido y vigoroso, lo que le permite competir bien con las malezas. En las zonas entre los 0 a 500 m.s.n.m.; Cica 8 florece entre los 90 a 100 días y madura entre 120 a 130 días. No se deben usar densidades de siembra muy altas, ya que ello promueve el volcamiento, en siembras directas se recomienda una densidad no mayor de 100 Kg de semillas por hectáreas.(Martínez C. Y Rosero M., 1978, 27)

Con respecto a enfermedades e insectos, los autores revelan que la variedad Cica 8 se ha mostrado tolerante al Añublo de la vaina, Escaldado de la hoja y Helminthosporiosis y resistente al daño mecánico del insecto Sogata.

Cuadro 4. Ensayos de germoplasma sembrados en el Caribe seco 1998-B

TIPO ENSAYO	LOCALIDAD	No. LINEAS (No. Testigos)	DISEÑO No. Repeticiones	NO. LINEAS SELECCIONADA
Prueba eficiencia	Valledupar	1(4)	BCA (4)	1
	Bosconia			
	Aguachica			
	Cúcuta			
Prueba nacional	Valledupar	9 (4)	BCA	3
Prueba regional	Valledupar	9 (3)	XXXX	3
Ensayo de rendimiento 1	Valledupar	15 (3)	XXXX	3
Ensayo de rendimiento 2	Valledupar	10 (2)		3
Líneas vivero Fedearroz Llanos	Valledupar	216		1
Segregantes F5 (la Oryza)	Valledupar	379		50
Segregantes F6 (la Oryza)	Valledupar	22		2
Segregantes F5 (la Victoria)	Valledupar	149		40
		550		
Parentales	Valledupar	25	TOTAL	106

Los autores indican que los rendimientos de Cica 8 superan a los de cualquier otra variedad sembrada en Colombia. (Martínez C y Rosero M. , 1978)

La Federación Nacional de Arroceros, registra el promedio de cuatro (4) pruebas regionales en condiciones de riego realizadas en 1980 en las

fincas "Los Alacranes " (Valledupar), " Macaraquilla " y " Pepilla " (Aracataca), donde se evaluaron dieciséis (16) líneas promisorias, comparadas con cuatro variedades comerciales (Federación Nacional de Arroceros, 1983)

En estas pruebas, las evaluaciones muestran a la variedad Cica 8 con un ciclo vegetativo de 123 días, la altura alcanzada por este material fue de 77 cm.. El volcamiento fue un limitante para Cica 8 que por fuertes vientos presentados antes de la cosecha se volcó en un 90 % en el ensayo de los " Alacranes ". En cuanto a enfermedades se reportaron datos de Helminthosporiosis en la variedad Cica 8 con el grado 1, de afección foliar, La reacción a pyricularia en la hoja fue resistente por otro lado la afección de pyricularia del cuello de la panícula estuvo relativamente bajo. El Peso de 1000 semillas en la variedad Cica 8 fue de 26,88 gramos. El rendimiento alcanzado por este mismo material señala producción de 5322 Kg/Ha . (Federación Nacional de Arroceros, 1983)

En pruebas regionales bajo riego realizadas en Córdoba y localizadas en las fincas "El Carmen " (Lórica), "Turipana" (Cerete) y "La Reforma " (Montería), se evaluó el comportamiento de líneas promisorias y las variedades comerciales Oryzica 1 y Cica 8 . Oryzica 1 logro su periodo de fluoración y maduración en 90 días, Cica 8 floreció en 93 días, madurando en 125 días . Estas variedades se mostraron vigorosas y lograron portes que oscilaron entre el 96 y 104 cm.. (Federación Nacional de Arroceros, 1983)

La incidencia de Pyricularia tanto en la hoja como en el cuello de la panícula fue relativamente baja, Oryzica 1 y Cica 8 exhibieron resistencia a nivel foliar. En el cuello Oryzica 1 mostró un 2,7 % de afección por Pyricularia, Cica 8 presentó 3,3 %. El porcentaje de esterilidad incidió en las variedades con 4,3%. Por otro lado, el peso de 1000 semillas evaluado en las pruebas de El Carmen y La Reforma, reportó para Oryzica 1 el promedio de 26,1 gramos y para Cica 8 24,5 gramos. (Federación Nacional de Arroceros, 1983)

Para Oryzica 1 el crecimiento en los estados iniciales es lento y denota falta de vigor y baja competitividad con las malezas; sin embargo, con un buen control de malezas y lámina uniforme de agua la planta presenta una reacción positiva durante la etapa de macollamineto. El periodo vegetativo de Oryzica 1 en la mayoría de los casos es más corto que el de las demás variedades comerciales, presentando una floración entre los 87 y 95 días, dependiendo de la zona y su madurez fisiológica entre los 115 a 124 días. En condiciones de riego el rendimiento promedio de Oryzica 1 fue de 5.336 Kg/Ha. En pruebas semicomerciales sembradas en condiciones de riego en las localidades de Montería y Aracataca, Oryzica 1 alcanzó producciones de 7204 y 6000 Kg/Ha. (Vargas P., 1983).

En cuanto a las enfermedades, se reportó que en las diferentes zonas donde se evaluaron las pruebas regionales Oryzica 1 mostró tolerancia a Pyricularia tanto en la hoja como en el cuello, susceptible al escaldado de la hoja, a la pudrición de la vaina y a Helminthosporium, mientras que se

presentó moderadamente susceptible al manchado del grano causado por un complejo de hongos. La reacción de esta variedad al virus de la hoja blanca, es resistente en condiciones de campo, donde presentó grado uno (1) en la escala de 0 a 9, el cual corresponde a una incidencia menor del 1%. (Vargas P., 1983)

Oryzica yacu 9 tiene un crecimiento inicial rápido, un tipo de planta con tallo erecto y resistente al vuelco. La floración ocurre entre 86 y 100 días dependiendo de la zona y el semestre. La panícula emerge bien y es resistente al desgrane. La semilla es amarilla con un periodo de dormancia de 5 a 6 semanas. El porcentaje de macollas efectivas es del 90%, cada panícula en promedio mide 25 cm. de longitud, con un rango en número de granos (114 a 144), superior al de Oryzica 1. El vaneamiento mostrado por Oryzica yacu 9 fue del 10 al 18% que es un rango más amplio que el obtenido por Oryzica 1. Este porcentaje no afecta el rendimiento si tenemos en cuenta el número de granos y el peso de 1000 granos. (Gutiérrez P., Dávalos A., Muñoz D. y Leal D., 1995).

Oryzica yacu 9 es tolerante al daño mecánico producido por el insecto *Tagosodes oryzae*, como también el virus de la hoja blanca. La incidencia de la hoja blanca fue evaluada en pruebas regionales de 1994. En estas pruebas se determinó el número de plantas afectadas por el virus de la hoja blanca, por parcelas se encontró que el número de plantas afectadas en Oryzica yacu 9, fue menor comparadas al de Oryzica 1 y oryzica 3. Es resistente a la enfermedad causada por el

hongo *Pyricularia oryzae* tanto en la hoja como en el cuello de la panícula, en comparación con las variedades comerciales Oryzica 1 y Oryzica 3, que actualmente muestran en el cuello de la panícula un nivel de infección que causa daño económico. (Gutiérrez P., Dávalos A., Muñoz D. y Leal D., 1995)

El potencial de rendimiento de Oryzica yacu 9 y de tres variedades comerciales fue evaluado en tres zonas diferentes (la meseta de Ibagué en el norte del Tolima, en el sur del Tolima y en el Huila), en el periodo de 1992 a 1994. En la meseta de Ibagué, el clima es favorable para la producción de arroz y el sistema de riego es a mojes o por riego corrido. En esta región Oryzica yacu 9 rindió más que Oryzica 1, aunque en las localidades de Ambalema y Venadillo, Oryzica 1 mostró un mejor comportamiento. En el sur del Tolima el promedio de Oryzica yacu 9 en ocho pruebas regionales fue mejor que el de las variedades comerciales Oryzica 1, Oryzica 3 y Oryzica llanos 5. Las zonas productoras del Huila presentan condiciones de clima y características de suelos diferente, sin embargo, Oryzica yacu 9 produjo más que las variedades comerciales utilizadas como testigo. El promedio general de Oryzica yacu 9 en veinte (20) pruebas regionales fue de 6983 Kg/Ha. Este rendimiento fue significativamente diferente al comportamiento obtenido por Oryzica 1 que fue de 6101 Kg/Ha. (Gutiérrez P., Dávalos A., Muñoz D. y Leal D., 1995)

Fedearroz 50 tiene un periodo vegetativo de 120 a 125 días, macollamiento intermedio, semicompacta, espiguillas con estigma

blanco, hoja bandera erecta, follaje verde intenso, senescencia tardía, tallos fuertes y flexibles que le dan tolerancia al vuelco, periodo de latencia entre 40 y 50 días después de la cosecha. En las evaluaciones realizadas en el centro de investigación Santa Rosa (Meta), la reacción a *Pyricularia grisea* de Fedearroz 50, presenta tolerancia similar a la de Oryzica llanos 5 tanto en la hoja como en el cuello. En las evaluaciones para linaje realizadas en el CIAT presentó resistencia a los seis (6) linajes de *Pyricularia grisea*. Ensayos epidemiológicos en el CIAT de susceptibilidad al virus de la hoja blanca de seis variedades comerciales y de Fedearroz 50, presento mayor tolerancia al virus, mientras que Cica 8 mayor susceptibilidad al virus, Oryzica yacu 9 y Oryzica 1 presentaron un comportamiento intermedio. Los rendimientos obtenidos por Fedearroz 50 en las pruebas de eficiencia y ensayos demostrativos, en el caribe seco fueron superiores a las variedades comerciales (testigos) (Corredor E. y Holguín J., 1997)

El proceso de selección de la línea evaluada FB0100-10-1-M-, fue el siguiente:

1991 semestre A y B: se hizo la caracterización de progenitores, sembrando cada uno de los padres por separado, esto se realizó en Bosconia.

1992 semestre A y B: se cruzó el progenitor femenino P5413-8-3-5-11 (Oryzica llanos 4) y progenitor masculino CT9145-4-15-1-1, para obtener la F1; realizado en Bosconia.

1993 semestre A: se hizo el transplante de la F1 para obtener los segregantes, realizado en Bosconia.

Desde 1993 – B, hasta 1995 – A, se obtuvieron los segregantes de la F2 - F5, en Bosconia.

1995 semestre B: se sembraron las primeras líneas de observación en Bosconia.

1996 semestre A y B: se realizaron los primeros ensayos de rendimiento en Bosconia. A partir del año 1997 se llevaron a cabo las pruebas regionales en las localidades de Valledupar, Aguachica, Cúcuta para el semestre A; y Becerril, Aguachica y Cúcuta para el semestre B; Finalmente durante 1998 se realizó la evaluación agronómica de la línea obtenida FB0100-10-1-M-1, obtener su aprobación final ante el ICA como variedad para el Caribe Seco Colombiano.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 DESCRIPCION DEL AREA GEOGRAFICA

El presente ensayo se realizó en cuatro localidades del caribe seco: Valledupar, Aguachica, Cúcuta y Fonseca para el semestre A y Valledupar, Aguachica, Cúcuta Y Bosconia para el semestre B de 1998 (ver tabla)

2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA

2.2.1 Valledupar: al norte del departamento del Cesar sobre las estribaciones de la sierra nevada de Santa Marta, situada en la cabecera del valle que lleva su nombre, extendiendo su territorio desde la proximidad del río Cesar hasta las cumbres nevadas de la sierra nevada. Su conformación topográfica presenta los pisos térmicos: cálido, medio, frío y páramo. En Valledupar la temperatura promedio es de 28 °C.

2.2.2 Cúcuta: sobre el margen occidental del río Pamplonita, a 10 km de la frontera entre Colombia y Venezuela. El área de la jurisdicción municipal es bastante extensa y por ello comprende regiones de diversas clases desde el valle seco y caluroso hasta zonas selváticas de

abundante precipitación, al norte municipal. La ciudad se encuentra edificada sobre el valle del río Zulia formado en la base de bifurcación de la cordillera Oriental, en medio de un ambiente caluroso y de poca lluvia. con una temperatura promedio de 27 °C.

2.2.3 Aguachica: se encuentra ubicado aproximadamente a 364 Km. al sur de la ciudad de Valledupar. Su territorio está dividido naturalmente en dos regiones perfectamente definidas: la primera al norte, montañosa con elevaciones que sobrepasan los 1500 m.s.n.m. perteneciente a la vertiente occidental de la serranía de los Motilones; la segunda al sur plana y baja, por su conformación topográfica presenta pisos térmicos cálido y medio. Con una temperatura promedio de 28 °C.

2.2.4 Fonseca: aproximadamente 120 Km. al sur de la ciudad de Riohacha, los territorios municipales son ligeramente quebrados, entre los accidentes orográficos se destaca la cuchilla del oso, perteneciente al relieve de la serranía del Perijá. Por la conformación del relieve la mayor parte de los terrenos están comprendidos dentro del pico térmico cálido, con una temperatura promedio de 27 °C.

2.2.5 Bosconia: está localizada aproximadamente 87 Km. al suroeste de la ciudad de Valledupar sus territorios son planos y corresponden a su totalidad al fértil valle de los ríos Ariguaní y Cesar por consiguiente solo presenta el piso térmico cálido. Con una temperatura promedio de 28 °C.

Cuadro 5. Ubicación geográfica de las localidades donde fue realizado el ensayo

MUNICIPIO	VEREDA	FINCA	a.s.n.m.	UBICACIÓN GEOGRAFICA
VALLEDUPAR	Los corazones	Alejandría	138	10° 29' Lat. Norte 73° 18' Long. Oeste
AGUACHICA	Torcoroma	Villa patricia	162	8° 18' Lat. Norte 73° 52' Long. Oeste
BOSCONIA	El puente	Ipanema	100	9° 50' Lat. Norte 73° 52' Long. Oeste
CUCUTA	Londres	C. E. Corpoica	320	7° 50' Lat. Norte 72° 30' Long. Oeste
FONSECA	El Atico	El Darien	181 m.	10° 50' Lat. Norte 72° 50' Long. Oeste

2.3 METODOLOGIA

2.3.1 Características agronómicas de la línea y las variedades comerciales evaluadas

2.3.1.1 Línea Promisoria

La línea FB0100-1-1-M, tiene un período vegetativo de 110 a 120 días, macollamiento intermedio, semicompacto, hoja bandera sobresaliente, follaje verde claro, senescencia tardía, tallos fuertes y flexibles que le dan tolerancia al vuelco; panícula larga y granos largos y pesados. (ver fotografía 1y 2).



Fotografía 1. Línea promisoría, Bosconia 1998 B



Fotografía 2. Línea promisoría, Fonseca 1998 A

2.3.1.2 Variedades Comerciales (testigos)

Fedearroz 50, es una variedad obtenida por cruzamientos realizados en el Centro Experimental La Oryza de Fedearroz en (Bosconia Cesar), donde se inició el proceso en el año 1991; el progenitor femenino es P5413-8-35-11 (Oryzica llanos 4), es resistente al vuelco, alto potencial de rendimiento, tolerante al daño mecánico de *Tagosodes oryzicola*, resistente al virus de la hoja blanca y a *Pyricularia oryzae*; el progenitor masculino es la línea P1274-68M-1-3M-1, buena calidad culinaria, alto potencial de rendimiento y resistente a *Pyricularia oryzae*.

Fedearroz 50 es una variedad que presenta plantas de porte intermedio, semicompactas, con tallos gruesos, fuertes y flexibles, resistente al volcamiento; con hojas erectas, pubescentes, bordes aserrados, de color verde oscuro intenso y hojas banderas que sobresalen por encima de las panículas, vaneamiento entre el 10 y 25 %. Su ciclo desde emergencia a cosecha es de 130 días (para el primer semestre) y 110 para el segundo semestre. (ver fotografía 3).

Oryzica 1, es una variedad de tipo enano, con una altura que oscila entre 83 y 98 cm, con tallos fuertes y macollamiento intermedio. El periodo vegetativo es más corto que las otras variedades comerciales, presenta una floración entre 87 y 95 días, dependiendo de la zona y su madurez fisiológica entre 115 y 124 días. (ver fotografía 4).



Fotografía 3. Variedad Fedearroz 50, Fonseca 1998 A



Fotografía 4. Variedad Oryzica 1, Valledupar 1998 A

Esta variedad presenta un grano de buena calidad para molinería, translúcido y con muy poco centro blanco, susceptible a *Pyricularia oryzae*, tanto en hoja como en cuello, tolerante al virus de la hoja blanca y susceptible a escaldado *Rynchosporium oryzae*

Oryzica Yacu 9, Tiene un crecimiento inicial rápido, un tipo de planta con tallo erecto y resistente al volcamiento. La floración ocurre entre 86 y 100 días dependiendo de la zona y el semestre. La panícula emerge bien y es resistente al desgrane, la semilla es amarilla con un periodo de dormancia de 5 a 6 semanas. Tolerante a *Pyricularia*, susceptible al virus de la hoja blanca. (ver fotografía 5).

Cica 8, es recomendada para cultivos de riego y secano, de 0 a 1200 m.s.n.m.; con un periodo vegetativo de 120 a 130 días en zonas de 0 a 500 m.s.n.m.; y de 135 a 145 días en zonas de 500 a 1200 m.s.n.m., tiene un grano intermedio pubescente y a veces presenta una arista muy pequeña, el peso de 1000 granos con cáscara es de 23.8 gramos promedio. Panícula de crecimiento rápido y vigoroso, compite bien con malezas, macollamiento alto. Altura entre 80 y 110 cm.; tallo que tiende al vuelco bajo condiciones de riego, hojas erectas pubescentes y de color verde oscuro; las hojas banderas sobresalen por encima de la panícula, desgrane moderadamente susceptible; vaneamiento de 5 a 10% presenta a veces cierta esterilidad apical. (ver fotografía 6)



Fotografía 5. Variedad Oryzica yacu 9, Fonseca 1998 A



Fotografía 6. Variedad Cica 8, Valledupar 1998 B

Esta variedad es resistente a sogata (*Sogatodes oryzicola* Muir), moderadamente susceptible a barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*), susceptible al añublo y a Pyricularia, susceptible a hoja blanca y resistente a la mancha lineal (*Cercospora oryzae*).

Las evaluaciones se realizaron durante la época húmeda o primer semestre de 1998 (de marzo – agosto), y en la época seca o segundo semestre de 1998 (de septiembre – febrero), para el estudio se definió la época según la cantidad de precipitación y distribución respecto al ciclo del cultivo.

Las localidades estudiadas fueron: Aguachica, Cúcuta, Valledupar y Fonseca para el primer semestre y el segundo Aguachica, Valledupar, Bosconia y Cúcuta.

2.3.2 Diseño experimental empleado

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones; con un total de 20 unidades experimentales por localidad (ver cuadros 6, 7, 8, 9, Y 10)

Cuadro 6. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo, en el semestre 1998-A, para las localidades de Aguachica, Valledupar y Fonseca.

BLOQUE I			BLOQUE II	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
101	T1		201	T3
102	T2		202	T4
103	T3		203	T2
104	T4		204	T5
105	T5		205	T1
BLOQUE III			BLOQUE IV	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
301	T5		401	T3
302	T2		402	T1
303	T1		403	T2
304	T4		404	T5
305	T3		405	T4

Cuadro 7. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo, en el semestre 1998-A, para la localidad de Cúcuta.

BLOQUE I			BLOQUE II	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
101	T1		201	T3
102	T2		202	T4
103	T3		203	T1
104	T4		204	T5
105	T5		205	T2
BLOQUE III			BLOQUE IV	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
301	T2		401	T4
302	T4		402	T1
303	T1		403	T5
304	T5		404	T2
305	T3		405	T3

Cuadro 8. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo, en el semestre 1998-B, para la localidad de Aguachica.

BLOQUE I			BLOQUE II	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
101	T1		201	T3
102	T2		202	T4
103	T3		203	T2
104	T4		204	T5
105	T5		205	T1
BLOQUE III			BLOQUE IV	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
301	T5		401	T3
302	T2		402	T1
303	T1		403	T2
304	T4		404	T5
305	T3		405	T4

Cuadro 9. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo, en el semestre 1998-B, para la localidad de Cúcuta.

BLOQUE I			BLOQUE II	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
101	T1		201	T3
102	T2		202	T4
103	T3		203	T1
104	T4		204	T5
105	T5		205	T2
BLOQUE III			BLOQUE IV	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
301	T2		401	T4
302	T4		402	T1
303	T1		403	T5
304	T5		404	T2
305	T3		405	T3

Cuadro 10. Distribución de bloques y tratamientos usados en el ensayo, en el semestre 1998-B, para la localidad de Bosconia y Valledupar.

BLOQUE I			BLOQUE II	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
101	T1		201	T1
102	T2		202	T2
103	T3		203	T5
104	T4		204	T4
105	T5		205	T3
BLOQUE III			BLOQUE IV	
Parcela	Tratamiento		Parcela	Tratamiento
301	T3		401	T3
302	T5		402	T4
303	T2		403	T1
304	T1		404	T2
305	T4		405	T5

Se evaluaron 5 tratamientos a saber:

Tratamiento 1 = FB0100-10-1-M-1 (Línea promisorio)

Tratamiento 2 = Fedearroz 50 (Testigo comercial)

Tratamiento 3 = Oryzica 1 (Testigo comercial)

Tratamiento 4 = Oryzica Yacu 9 (Testigo comercial)

Tratamiento 5 = Cica 8 (Testigo comercial)



El tamaño de las unidades experimentales fue de 50 m², con un sistema de siembra al voleo con una densidad de siembra de 180 a 220 Kg de semilla por hectárea. Para la preparación del terreno se realizaron dos pases de rastra, un pase de rastrillo y un paso de riel.

El sistema de riego utilizado fue inundación; se realizó un moje de germinación, para seguir luego con un riego en láminas de 2 a 3 cm. en cada parcela.

Para el control de malezas en Valledupar se utilizó Bispiribac sodium con una dosis de 0.4 Litros/Ha y Butaclor con dosis de 4.0 Litros / ha., después en una post-tardía Cyalofofop en 1.5 Ltrs/Ha.

La fertilización en Valledupar fue: en la primera se aplicó 1.5 bultos de Urea, 1 bulto de DAP, 1 bulto de KCL y 10 kg. de elementos menores (zinc, cobre y boro), esta se realizó al inicio del macollamiento. Para la segunda fertilización, macollamiento intermedio, se aplicó 1.5 bultos de Urea, 1 bulto de DAP y 1 bulto de KCL; para la tercera fertilización, máximo macollamiento, se aplicó 1 bulto de Urea, 1.5 bultos de SAM y 0.5 bulto de KCL. Para la cuarta fertilización, período de embuchamiento, se aplicó 1 bulto de urea, 1 bulto de SAM y 0.5 de KCl. La fertilización en las demás zonas se realizó de acuerdo con el análisis de suelos.

2.3.3 Parámetros evaluados

Los parámetros evaluados se agruparon de acuerdo a tipos de actividad entre sus componentes lo cual permite inferir con puntualidad y discutir con más claridad los resultados obtenidos.

2.3.3.1 Características relacionadas con el rendimiento

- Rendimiento
- Peso de 1000 granos
- Porcentaje de vaneamiento

2.3.3.2 Características relacionadas con la precocidad

- Días de emergencia a floración
- Días de emergencia a cosecha
- Porcentaje de humedad del grano a cosecha

2.3.3.3 Características relacionadas con el crecimiento de la planta

- Altura de la planta
- Volcamiento
- Vigor

2.3.3.4 Características relacionadas con las enfermedades

- Manchado del grano
- Helminthosporium de la hoja
- Añublo de la vaina
- Hoja blanca

2.3.3.1 Características relacionadas con el rendimiento.

2.3.3.1.1 Rendimiento en Kg/Ha.: de la unidad experimental (50 m²), se tomaron 20 m², se cosecharon, pesaron y se determinó la humedad para estandarizar el 14% de humedad a todas las unidades experimentales.

2.3.3.1.2 Peso de 1000 granos en gramos: se tomaron 1000 granos de la muestra para vaneamiento y se pesaron.

2.3.3.1.3 Porcentaje de vaneamiento dado en %: se calculo con base al número de granos totales llenos y de espiguillas tomando 10 panículas al azar.

2.3.3.2 Características relacionadas con la precocidad

2.3.3.2.1 Días de emergencia a floración: se toma teniendo en cuenta desde el día de la emergencia hasta el 50% de la floración.

2.3.3.2.2 Días de emergencia a cosecha, se toma teniendo en cuenta el día de la emergencia hasta el día que se cosechó.

2.3.3.2.3 Porcentaje de humedad del grano a cosecha: para evaluar este parámetro se tomaron muestras de granos cosechados de cada unidad experimental en un determinador de humedad portátil.

2.3.3.3 Características relacionadas con el crecimiento de la planta.

2.3.3.3.1 Altura de la Planta: las plantas se midieron con una cinta métrica desde el nivel del suelo hasta el ápice de la hoja bandera promediando 10 plantas.

2.3.3.3.2 Volcamiento dado en %: se toma en porcentaje, para luego ser transformado a \arccos en $\sqrt{\%}$. La evaluación fue midiendo el área volcada

y determinando el porcentaje con respecto al área de la unidad experimental.

2.3.3.3.3 Vigor de la planta en escala: se calificó a los 40 días después de germinado, con base a una escala de 1 a 9, utilizando la escala de evaluación estándar del IRRI (Instituto Internacional de Investigación en Arroz)

2.3.3.4 Características relacionadas con las enfermedades

2.3.3.4.1 Enfermedades: se tomaron con base a la escala de evaluación estándar de 0 a 9, utilizando la escala de evaluación estándar del IRRI (Instituto Internacional de Investigación en Arroz), excepto hoja blanca, en la que se cuenta el número de plantas afectadas en cada parcela.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Características relacionadas con el rendimiento.

Se incluyeron en éste grupo las características relacionadas con Vaneamiento (en porcentaje), peso de 1000 granos (en gramos) y Rendimiento (en kg/Ha)

3.1.1 Rendimiento

El anexo (A,B), muestra que al aplicar el análisis de varianza hay una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, en los semestres A y B; al realizar la prueba de Tukey, T1 arroja diferencia significativa con respecto a T2, T3, T4 y T5, en el semestre A, por lo cual se recomienda seleccionar materiales por localidad.

En el semestre B, T1 arroja diferencia altamente significativa con respecto a T3, T4 y T5. El T1 y el T2, se comportan igual estadísticamente.

En la tabla 1, se registran los valores de los rendimientos promedios por localidad y semestre, obtenidos en los diferentes genotipos evaluados.

Tabla 1. Promedios de Rendimiento en kg./Ha por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	7497.2	7144.2	6223	6492	6258	6722.8
Cúcuta	5519	5014.7	4629	4323	3246	5791.4
Aguachica	6752	6425.2	6751	5768	3661	4546.2
Fonseca	6769.5	7501.2	6582	6255	5136.2	6448.78
Prom/tra.	6634.4	6521.3	6045.2	5709.5	4575.3	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	6456.7	6607.5	4661	5917	5449.5	5818.34
Cúcuta	4237.5	4221.5	3412.5	3937.5	1800.0	3521.8
Aguachica	6672.7	6873.7	5615.2	5869	4044.0	5814.6
Bosconia	5124.2	5079.2	4262.7	5482.7	4447.2	4879.2
Prom/tra.	5622.7	5695.4	4487.8	5301.5	3935.1	

Para el semestre A, se observa que T1 obtuvo el mayor promedio (6634,4 kg./Ha), siendo los más bajos en rendimiento los tratamientos 4 y 5.

En el semestre B, los resultados arrojados muestran que el T1 y el T2, obtuvieron los más altos rendimientos con 5622,7 y 5695,4 kg/Ha respectivamente; T5 obtuvo el menor rendimiento con (3935,1 Kg/Ha).

En cuanto a localidad se refiere, Valledupar obtuvo los mayores promedios en los dos semestres, en la figura 1 se indica los picos más altos y bajos del rendimiento para los 2 semestres.

De acuerdo a lo anterior y a los datos de la tabla 1, se puede decir que la línea experimental FB0100-10-1-M-1, obtuvo el mayor rendimiento, no obstante las demás variedades son influenciadas igualmente en su rendimiento por el ambiente,. Por lo tanto el T1 y T2, presentan una mayor capacidad de adaptación a los diferentes topes y microclimas de la región agroecológica del Caribe Seco.

Cuadro 11. Promedios de rendimientos por variedad en dos épocas y a través de cuatro localidades en el caribe Seco 1998.

LOCALIDAD	Epoca húmeda 1998 A	Epoca seca 1998 B	Promedio/variedad
1 FB0100	6634,4	5622,7	6128,5 a
2 FEDEARROZ 50	6521,3	5695,4	6108,3 a
3 ORYZICA 1	6046,2	4487,8	5267 b
4 ORYZICA YACU	5709,5	5301,5	5505,5 b
5 CICA 8	4574,3	3935,1	4255,2 c
Promedio/época	5897,3 a	5008,5 b	

Promedios con letras iguales no son diferentes. Tukey's

En el cuadro 11, se observa en general, que el promedio de los rendimientos de la época humedad superan a la época seca.

Cica 8 fue el tratamiento que mostró mas bajo promedio con 4225,2 Kg/Ha, estos resultados muestran cierta analogía con lo descubierto por Muñoz y García en pruebas similares, donde el rendimiento promedio fue 4897 Kg/Ha .por que su volcamiento fue mayor. (Muñoz D. Y Garcia E, 1984)

Inversamente, a los rendimientos obtenidos por Cica 8 son inferiores a los hallados en pruebas regionales efectuadas en la región nororiental de Colombia donde rindió en promedio 6803 Kg/Ha. (Vargas P., 1983)

En experiencias semejantes revelaron en Oryzica 1 una producción parecida la reportada por el ensayo en un promedio de 38 pruebas regionales situadas en diferentes localidades arroceras de Colombia, esta variedad rindió 5275 y en el presente ensayo 5266,5 Kg/Ha. (Muñoz D. Y García E., 1983)

Igualmente el rendimiento obtenido por Oryzica1 en el estudio presenta afinidad con los encontrados en pruebas regionales realizadas una en María la baja y seis en Montería, donde alcanzó producciones de 5300 y 5115 Kg/Ha respectivamente. (Rivera B., Degiovanni V. y Muños D., 1984).

Los rendimientos obtenidos por FEDEARROZ 50 en pruebas de eficiencia y ensayos demostrativos, fueron superiores a las variedades comerciales Oryzica 1 y Cica 8 con un promedio de 5036 Kg/Ha. (Corredor E. y Holguín J., 1997).

Al comparar la variedad FEDEARROZ 50 con la línea promisoría en estudio se encontró que su rendimiento promedio era muy semejante.

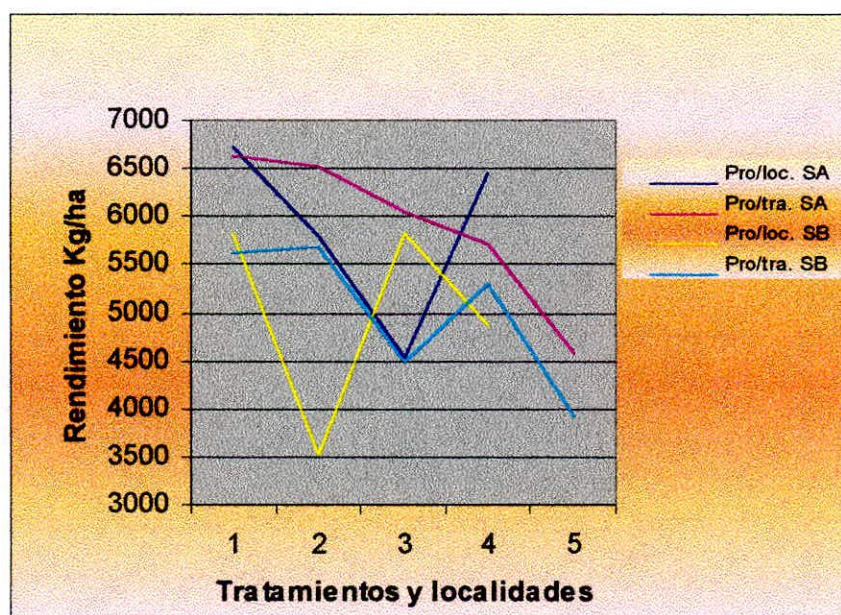


Figura 1. Gráfico del rendimiento para los dos semestres por localidades y tratamientos

3.1.2. Peso de 1000 granos

En los anexos (C, D), al hacer el análisis de varianza hay una diferencia altamente significativa en los dos semestres; la prueba de Tukey en el semestre A muestra que T1 difiere significativamente con respecto a los demás tratamientos; mientras que en el semestre B no se presentó diferencia significativa entre los tratamientos.

Esta es una característica que se emplea para determinar la densidad métrica y hacer inferencia para tipificación de variedades especialmente para establecer diferencias. No obstante, es empleado en pruebas de evaluación agronómica como componente del rendimiento.

En la tabla 2, el peso de 1000 granos en el T1 presenta el mayor promedio (29,50 gramos), seguido por T2 y T3; mientras que los de menor peso fueron T4 y T5 en el semestre A.

Para el semestre B, T1 obtuvo el mejor promedio (29,45 gramos), T4 y T5 presentaron los menores promedios, en la figura 2 se indica el peso de 1000 granos para los 2 semestres para cada uno de los tratamientos.

Por lo tanto se afirma que el T1 presenta mejor peso de 1000 granos debido a su reacción y adaptabilidad a las condiciones en que se desarrolla.

Tabla 2. Promedios de peso de 1000 granos (en gramos) por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	29.3	28.8	27.3	27.8	25.1	27.66
Cúcuta	32.8	27.1	32.4	25.3	25.2	28.56
Aguachica	29.0	29.5	28.7	28.5	27.7	28.68
Fonseca	26.9	28.1	27.1	27.7	24.5	26.86
Prom/tra.	29.5	28.37	28.87	27.3	25.62	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	28.4	28.0	27.9	25.1	24.4	26.76
Cúcuta	31.2	31.5	30.7	31.5	30.5	31.08
Aguachica	27.5	28.1	28.7	27.3	26.3	27.58
Bosconia	30.7	29.6	30.2	27.7	24.9	28.62
Prom/tra.	29.45	29.30	29.37	27.90	26.52	

El peso de 1000 granos registrado por Cica 8 en esta prueba, no se muestra acorde con lo registrado en pruebas efectuadas en las áreas arroceras de Colombia, en donde esta variedad reportó un peso de 1000 granos con un rango de 20 a 28 gramos y un promedio de 24 gramos, siendo este más bajo que el promedio encontrado en el ensayo los cuales fueron de 26.07 gramos. (Muños D. Y García E., 1984).

En pruebas similares se estableció para Oryzica 1 pesos promedios de 1000 granos con 23,2 y 27,7 gramos, siendo estos valores más bajos que los obtenidos en el ensayo que fueron de 29.12 gramos promedio / año. (Muños D. Y García E., 1983)

Resultados obtenidos en 20 pruebas regionales realizadas en el departamento del Tolima y Huila dentro del año 1992 a 1994 muestran para Oryzica 1 valores menores que los encontrados en el ensayo con 27 y 28 gramos, mientras que para Oryzica yacu 9 el rango de promedios estuvo muy similar con 25 a 28 gramos, mientras que en el ensayo fue de 27,6 gramos. (Gutiérrez P., Dávalos A., Muños D. Y Leal D., 1995).

3.1.3 Porcentaje de vaneamiento

En el Anexo (E, F), al hacer el análisis de varianza encontramos que hay diferencia altamente significativa en los dos semestres. Al aplicar la prueba de Tukey, encontramos que el T1 presentó una diferencia altamente significativa con el T5 (Cica 8), el T4 (Oryzica yacu 9) y el T2 (Fedearroz 50); el T3 (Oryzica 1) se comportó estadísticamente igual que el T1 en el semestre A.

Esta característica es de suma importancia en la evaluación agronómica de las diferentes variedades de arroz, porque es una característica inversamente proporcional al rendimiento.

En la Tabla 3, se presentan los promedios de porcentaje de vaneamiento. El porcentaje de vaneamiento más bajo fue de 7,5; lo presentó el T1 (genotipo promisorio FB0100-10-1-M-1) La localidad que mejor se comportó fue Fonseca con un promedio de 7.85 en el semestre A.

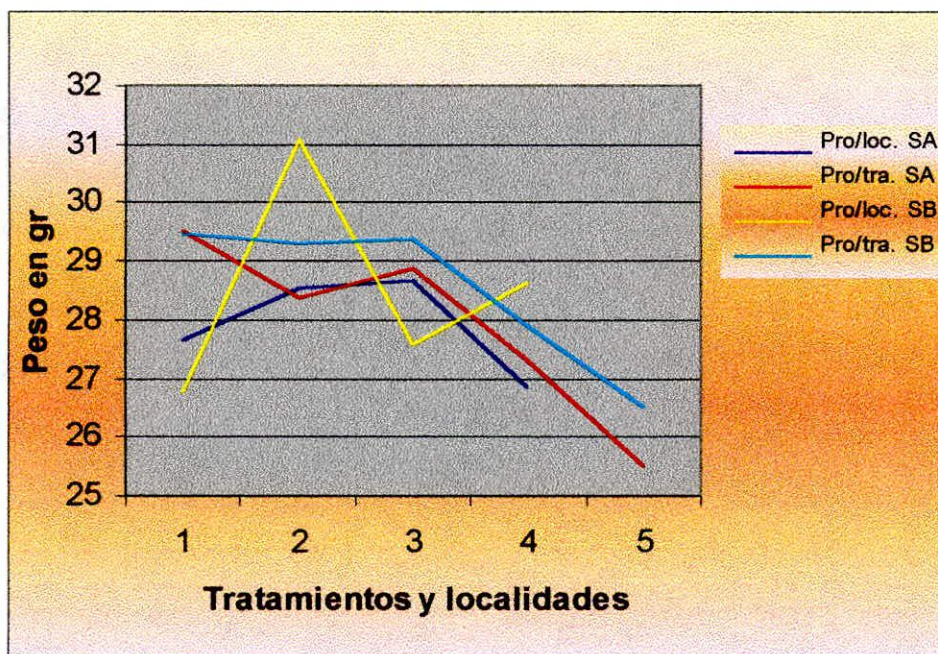


Figura 2. Gráfico del peso de 1000 granos en gr. para los dos semestres por localidades y tratamientos

En el semestre B, el porcentaje más bajo lo obtuvo el T1 con 9,06, y en cuanto a localidad, el más bajo lo presentó Valledupar con 8.95 %

Con base en los resultados obtenidos el T1 presentó el mejor promedio, en cuanto a vaneamiento, en la figura 3 se indica los picos más altos y bajos de vaneamiento para los 2 semestre

Tabla 3. Promedios de vaneamiento por tratamiento en cuatro localidades y en los dos semestres de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	4.5	10.7	7.5	16.2	5.25	8.83
Cúcuta	15.9	12.8	13.0	13.4	15.2	14.04
Aguachica	6.1	8.25	8.42	10.8	8.17	8.34
Fonseca	3.5	11.5	5.5	11.0	7.75	7.85
Prom/tra.	7.5	10.81	8.60	12.85	9.09	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	3.87	10.0	18.1	8.77	6.05	8.95
Cúcuta	16.2	23.5	14.2	16.2	14.7	16.96
Aguachica	8.95	11.02	13.2	9.12	11.0	10.65
Bosconia	7.25	11.15	6.75	5.75	20.0	10.18
Prom/tra.	9.06	13.91	13.06	9.96	12.3	

Para el semestre B, el tratamiento 2 con un promedio de 13.91 presentó una diferencia significativa con respecto a los tratamientos 1, 5 y 4, que mostraron un mejor comportamiento. Por lo tanto podemos inferir que en cuanto al porcentaje de vaneamiento, T1 (FB0100), es el de mejor comportamiento.

El vaneamiento entre 11 y 13 % se considera como normal, ya que estos porcentajes son frecuentes en las variedades de arroz. (Romero J., 1976).

Vaneamientos entre el 10 y 18 % son normales, con esta situación la esterilidad registrada en las variedades en la prueba, se considera normal según este autor; advirtiéndose una resistencia a los cambios bruscos de temperatura y la incidencia de brisas fuertes que ocurre en la fase reproductiva, los porcentajes mayores a estos como los encontrados en el presente ensayo con Cica 8 señala que son poco tolerante a las inclemencias del clima durante la reproducción. (Martínez P., 1977).

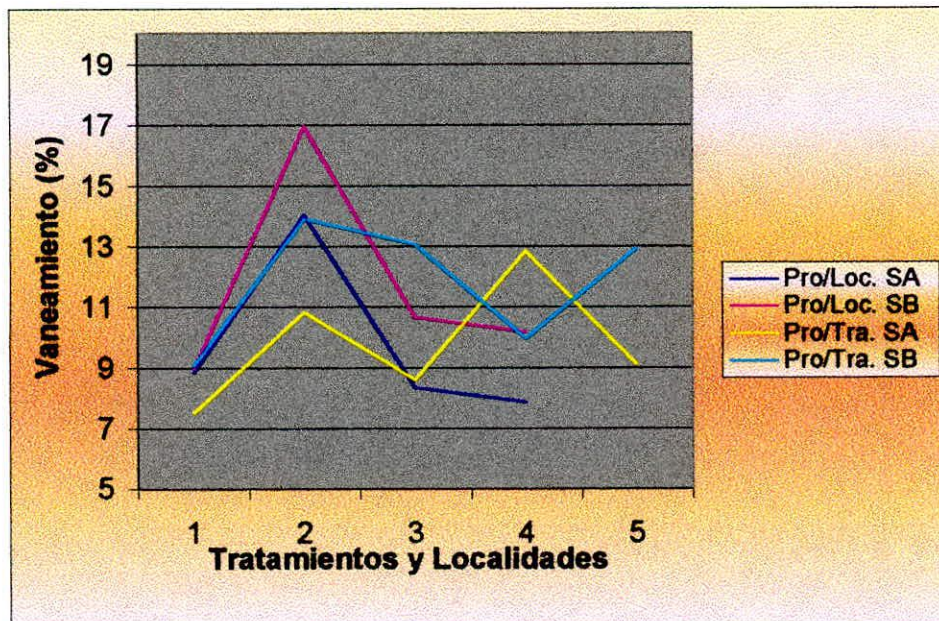


figura 3. Gráfico de vaneamiento para los dos semestres por localidades y tratamientos

3.2 Características relacionadas con la precocidad.

Este grupo lo constituyen los siguientes descriptores: Días de emergencia a floración, días de emergencia a cosecha y porcentaje del grano de humedad a cosecha.

3.2.1 Días de emergencia a floración

En los anexos (G, H), al hacer el análisis de varianza, se observó que hay diferencia altamente significativa entre los tratamientos en los dos semestres, aplicando Tukey, se observó que en los dos semestres, que T1 y T3 se comportaron estadísticamente igual, mostrando diferencia altamente significativa frente a los demás tratamientos.

Hay diferencia entre los dos semestres en el A, los materiales son mas tardíos por ello sus rendimientos son superiores.

En la tabla 4, se indica que el más tardío de los genotipos fue T5 (89,4 días) y el más precoz T1 (76,9 días), para el semestre A.

Tabla 4. Promedios de Días a floración por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	79.5	92.0	85.0	82.0	92.0	83.8
Cúcuta	75.0	84.0	77.0	82.0	82.0	80.0
Aguachica	70.5	83.0	76.0	79.0	86.7	79.04
Fonseca	82.7	97.0	85.5	88.2	97.0	90.08
Prom/tra.	76.9	89.0	80.8	82.8	89.4	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	70.0	79.0	69.7	77.5	84.0	76.04
Cúcuta	72.0	77.2	70.7	75.2	80.0	75.02
Aguachica	70.7	77.5	68.0	75.5	83.5	75.04
Bosconia	69.2	73.2	62.5	68.2	77.5	70.12
Prom/tra.	70.4	76.7	67.7	74.1	81.2	

Para el semestre B, el más tardío de los genotipos fue T5 (81,2) y el más precoz T3 (67,7 días)

Promediando los dos semestres encontramos que el tratamiento más precoz fue FB0100, superando al testigo Fedearroz 50 en 9 días; Oryzica yacu 9 en 5 días, Cica 8 en 12 días, con Oryzica 1 no presentó diferencia estadística.

El periodo de floración de Cica 8 no es el mismo que se encontró en las pruebas realizadas en las áreas arroceras de Colombia, en la zona comprendida entre los 0 y 500 m.s.n.m. , donde esta variedad floreció entre 90 y 100 días, mientras que en el presente ensayo a los 85.3 días. (Martínez P. Y Rocero M., 1978).

La floración encontrada en el experimento para Oryzica 1 no está de acuerdo con las reportadas con la Federación Nacional de Arroceros en las pruebas regionales sembradas en CNIA "Turipana", donde fueron menos precoces con un periodo de 81 a 90 días y en el ensayo se mostró con 79.25 días. En estas mismas pruebas la Federación muestra que para Cica 8 si son similares. (Federación Nacional de Arroceros, 1983).

En pruebas regionales en Tolima y Huila los resultados encontrados no están muy acordes con los reportados en el ensayo con respecto a Oryzica yacu 9, mientras que en estas pruebas los promedios oscilaron entre 86 y 100 días en el ensayo el promedio fue de 78,45 días; en cambio para Oryzica 1 se encontró muy similar a la del ensayo con 80 a 96 días y de 79.25 respectivamente. (Gutiérrez P., Dávalos A., Muños D. Y Leal D., 1995).

En pruebas de eficiencia en el caribe seco para FEDEARROZ 50 se reportó un periodo de emergencia a floración de 84.6 días, el cual fue superior a Oryzica 1 con 73.1 pero inferior a Cica 8 con 85.4 días. (Corredor E. y Holguín J., 1997).

3.2.2 Días de emergencia a cosecha

Al hacer el análisis de varianza anexos (J, K), presenta diferencia altamente significativa en los dos semestres. Al aplicar la prueba de

Tukey, T1 y T3 presentan diferencia altamente significativa respecto a los demás tratamientos.

En la tabla 5, se muestra que el tratamiento más precoz a cosecha, correlacionándolo con el parámetro anterior fue T1 (107,7 días) seguido por T3, el más tardío fue T5 (126,3), para el semestre A.

En el semestre B, el más precoz fue T3 (99,2) seguido por T1 (103,7 días) y el más tardío T5 (112,8 días)

Promediando los dos semestres, el genotipo más precoz fue T3 (104,6 días); no presentado diferencia estadística con T1 (105.7 días)

El comportamiento de la variedad Cica 8 se mostró un poco más bajo que los descubiertos en las zonas arroceras de Colombia ubicadas entre los 0 y 500 m.s.n.m. donde el periodo de emergencia osciló entre los 120 a 130 días. (Martínez P., y Rocero M., 1978).

En diversas pruebas regionales de las zonas arroceras de Colombia, Oryzica 1 presentó un periodo de emergencia a cosecha que osciló entre 115 a 124 días, siendo el mayor de este rango similar al observado en Oryzica 1 en el presente ensayo. Así mismo se reportó en la zona nororiental del país un periodo de maduración de 121 días. (Vargas P., 1983).

Tabla 5. Promedios de Días de siembra a cosecha por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	110.0	125.0	110.0	125.0	125.0	119.0
Cúcuta	105.5	120.2	109.7	121.7	117.7	114.96
Aguachica	100.5	113.0	106.0	109.0	116.7	109.04
Fonseca	115.0	130.0	115.0	130.0	130.0	124
Prom/tra.	107.7	122.0	110.0	121.0	122.3	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	100.0	109.0	97.7	107.5	114.0	106.04
Cúcuta	113.7	117.7	109.0	116.5	117.0	114.78
Aguachica	102.0	107.0	95.7	101.7	113.0	103.88
Bosconia	99.2	103.2	92.50	98.70	107.5	100.22
Prom/tra.	103.7	109.2	99.20	106.10	112.8	

En pruebas regionales en cuatro localidades del caribe seco Colombiano se reporto para FEDEARROZ 50 un periodo de emergencia a cosecha de 120 a 125 días, mientras que para el presente ensayo se reporto un promedio de 115.6 días. (Corredor E. y Holguín J., 1997).

3.2.3 Porcentaje de humedad del grano al ser cosechado

En el análisis de varianza anexos (L, M) se muestra que para el primer semestre los tratamientos presentan una diferencia significativa, pero en el segundo semestre no hay diferencia estadística entre los tratamientos.

Al aplicar Tukey, en éste parámetro no se observó diferencia estadística entre los genotipos evaluados.

La tabla 6 indica que el genotipo que tuvo mayor porcentaje de humedad fue T5 (22,7%) y el de menor porcentaje T3 (20,9), seguido por T1 (21,2%) en el semestre A.

Tabla 6. Promedios de Humedad del grano al ser cosechado por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	21.3	26.9	21.5	25.3	25.4	24.08
Cúcuta	16.3	16.6	15.0	15.9	17.0	16.16
Aguachica	24.3	26.0	24.4	27.3	29.1	26.22
Fonseca	22.9	20.3	22.8	20.3	19.3	21.12
Prom/tra.	21.2	22.4	20.9	22.2	22.7	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	19.9	22.4	20.3	20.3	21.1	20.8
Cúcuta	25.0	24.2	24.0	24.2	26.5	27.1
Aguachica	30.2	24.1	30.7	29.2	26.5	28.14
Bosconia	27.5	27.4	26.8	26.6	27.6	27.18
Prom/tra.	25.65	24.5	25.4	25.07	25.42	

En el semestre B, T1 presentó el más alto porcentaje (25,6) y el de menor porcentaje fue T2 (24,5).

En general los genotipos más precoces presentan menor humedad del grano al momento de la cosecha. Los genotipos más precoces según el

análisis de las dos características anteriores fueron T3 con 23,15% de humedad y T1 con 23,42%. El genotipo más tardío fue cica 8, que presentó un promedio de 24,06%.

3.3. Características relacionadas con el crecimiento de la planta.

En este grupo se encuentran: altura de la planta medida en cm, volcamiento y vigor.

3.3.1 Altura de la planta

En los anexos (N, \bar{N}), se muestra al hacer análisis de varianza para los dos semestres que hay una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, en Tukey se muestra que T2 es altamente significativo con respecto a los demás tratamientos.

En la tabla 7 se expresa que los genotipos evaluados para el semestre A el que presentó mayor altura fue T2 (116,4 cm), y el de menor promedio T5 (103,7 cm). T1 obtuvo una altura promedio de 108,9 cm.

Para el semestre B, el mayor promedio lo tuvo T1 (107,5 cm) y el más bajo T5 (102,7 cm). Promediando los dos semestres el genotipo más alto fue T2 (112,1 cm) y el más bajo T5 (103,2 cm).

Para el genotipo promisorio la altura es aceptable (108,2 cm), ocupando el segundo lugar de mayor a menor en el análisis, después de Fedearroz 50 quien ocupó el primer lugar.

Tabla 7. Promedios de Altura de planta en cm., por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	100.2	111.0	109.2	97.2	99.0	103.32
Cúcuta	121.2	125.2	123.0	123.5	114.7	121.52
Aguachica	110.5	116.0	111.5	117.0	105.7	112.14
Fonseca	104.0	113.5	109.5	95.7	95.7	103.68
Prom/tra.	108.9	116.4	113.3	108.35	103.7	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	78.7	78.5	73.7	72.5	71.2	74.92
Cúcuta	130.2	129.7	128.5	133.7	127.5	129.9
Aguachica	117.2	113.0	110.5	110.0	120.2	112.18
Bosconia	104.0	106.2	100.5	98.0	102.2	102.18
Prom/tra.	107.5	106.8	103.3	103.5	102.7	

Las variedades Cica 8 y Oryzica 1 mostraron alturas de plantas diferentes a las adquiridas en pruebas sembradas durante 1980 a 1981 en la zona arrocera de la región nororiental de Colombia donde presentaron alturas que oscilaban entre los 71 y 94 cm., mientras que en el ensayo se obtuvieron alturas por encima de las anteriores con 103.2 y 108.3 cm. respectivamente. Igualmente en pruebas regionales bajo riego localizadas en CNIA "Turipana", Cica 8 y Oryzica 1 revelaron portes que

estuvieron entre los 86 y 98 cm. siendo estas alturas inferiores a las del ensayo. (Federación Nacional de Arroceros, 1983).

Por otro lado las alturas obtenidas en el experimento con las variedades Cica 8 y Oryzica 1 son similares a las halladas por Rivera y otros en pruebas realizadas en Montería, bajo Sinú, María la baja, bajo Cauca y San Jorge, donde lograron portes de 105 y 106 cm. respectivamente. (Rivera B., Degiovanni V. y Muños D., 1984).

En pruebas en el caribe seco Colombiano para FEDEARROZ 50 se encontraron alturas promedios de 103 cm., mientras que los promedios obtenidos en el ensayo fueron de 111.6 cm. (Corredor E. y Holguín J., 1997).

La altura promedio situada en el rango inferior de 1,2 m es una característica deseable, siempre y cuando el grosor y consistencia del tallo sean lo suficientemente resistente para soportar la carga de la cosecha, sobre todo en la etapa de llenado de grano.

3.3.2 Volcamiento

En los anexos (P, Q), al aplicar el análisis de varianza se muestra que hay diferencia altamente significativa entre los tratamientos, en los dos semestres. Al aplicar Tukey, para el semestre A T5 presentó una diferencia altamente significativa respecto a T1, T4 y T2, y T3 presenta

una diferencia significativa respecto a T5. T1, T2 y T4, se comportan estadísticamente igual.

Para el semestre B, T3 mostró una diferencia altamente significativa con respecto a T1, T2 y T4, así mismo, T3 presentó una diferencia significativa con respecto a T5.

Esta característica es muy importante para alcanzar unos altos rendimientos al cosechar. En la tabla 8, se presentan los datos promedios de volcamiento. Donde T2 obtuvo el más bajo promedio (0,80), seguido por T1 (8,99), para el semestre A.

Tabla 8. Promedios de Volcamiento, por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	7.67	0.0	0.0	7.10	12.30	5.41
Cúcuta	13.10	3.23	54.60	0.0	71.99	28.58
Aguachica	8.49	0.0	18.79	45.46	20.14	14.97
Fonseca	6.70	0.0	6.64	0.0	27.03	8.07
Prom/tra.	8.99	0.80	20.0	13.14	32.86	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cúcuta	12.91	8.30	19.02	17.89	79.47	27.53
Aguachica	3.23	10.57	67.5	8.67	71.56	32.30
Bosconia	4.61	0.0	34.03	0.0	20.65	11.91
Prom/tra.	5.18	4.71	30.13	6.64	42.92	

En el semestre B, T2 presentó el más bajo promedio (4,71) seguido por T1 (5,18). Valledupar fue la localidad que tuvo mejor comportamiento en los dos semestres.

Promediando los dos semestres, encontramos que de los cinco genotipos evaluados, dos presentaron buena resistencia al volcamiento que fueron el testigo comercial Fedearroz 50 (2,75) y el genotipo promisorio FB0100 (7,08). El promedio más alto fue para el testigo Cica 8 (37,89).

El volcamiento de T1 y T2, indica que la consistencia y grosor de su estructura de sostenimiento fueron lo suficientemente resistente para soportar la carga en su etapa de máximo peso y para soportar las condiciones meteorológicas de la subregión del caribe seco.

Cabe destacar que todas las variedades involucradas en este ensayo presentaron alturas aceptables para soportar las condiciones ambientales que generan el volcamiento. (vientos fuertes)

En pruebas regionales en el Centro de Investigación Agropecuaria "Turipana" se reportaron promedios de 60 y 70 % de vuelco para la variedad Cica 8, mientras que en el ensayo fue de 37.89 %. (Federación Nacional de Arroceros, 1983).

La variedad Cica 8 con tallo grueso y corto con tendencia al vuelco en condiciones de riego, no se debe usar densidades de siembra muy altas

ya que estas promueven el volcamiento. (Martínez C. Y Rocero M., 1978).

En pruebas demostrativas, se comparó el comportamiento de Oryzica yacu 9 y Oryzica 1, en las parcelas de campo se encontró un vuelco del 80% de Oryzica 1 con bajo rendimiento, para Oryzica yacu 9 fue de 0%. Mientras que en el ensayo para Oryzica 1 fue de 25.65% y para Oryzica yacu 9 fue de 9.89%. (Correo Fedearroz, 1996).

Rangos obtenidos en veinte pruebas regionales se muestran que para Oryzica yacu 9 el rango encontrado fue de 0 a 5 % y para Oryzica 1 de 0 a 50 %. (Gutiérrez P., Dávalos A., Muños D. Y Leal D., 1995).

En pruebas regionales se observó que el volcamiento para Fedearroz 50 fue del 0%, mientras que en la misma prueba para Oryzica yacu 9 fue de 19.3% y para Cica 8 de 25.2%. Así mismo la variedad Fedearroz 50 en el ensayo presentó un porcentaje de 2.75% siendo el más bajo. (Corredor E. y Holguín J., 1997).

3.3.3 Vigor

En los anexos (R, S), al hacer análisis de varianza, hay una diferencia altamente significativa entre tratamientos, en los dos semestres. Haciendo la prueba de Tukey, se expresa que T3 presenta diferencia

significativa con respecto a los demás tratamientos, ocupando el último lugar, para los dos semestres.

El vigor de la planta es la capacidad que tiene cada variedad de arroz para cubrir rápidamente el espacio del cultivo y competir con la maleza.

En la tabla 9, se presentan los datos promedios de vigor por tratamiento y localidad, T1 presentó el mejor promedio (1,9) siendo Fonseca y Valledupar, las localidades con mejores promedios obtenidos para el semestre A.

Tabla 9. Promedios de Vigor de planta, por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	1.0	2.0	3.0	3.0	1.0	2.0
Cúcuta	3.5	4.0	4.5	4.0	3.5	3.9
Aguachica	2.2	2.7	3.5	2.0	2.5	2.78
Fonseca	1.0	2.0	3.0	2.5	1.5	2.0
Prom/tra.	1.9	2.6	3.5	2.8	2.1	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	3.0	3.0	4.5	4.0	3.0	3.5
Cúcuta	3.0	3.5	4.5	4.0	3.0	3.6
Aguachica	1.0	2.5	3.0	2.0	1.5	2.0
Bosconia	1.0	2.0	3.0	3.0	1.5	2.1
Prom/tra.	2.0	2.7	3.7	3.2	2.25	

En el semestre B, T1 presentó mejor promedio (2,0) seguido por T5; Aguachica mostró el mejor comportamiento.

El vigor presentado por Cica 8 y Oryzica 1. Teniendo en cuenta que el mejor vigor es 1 y el peor 9 entonces se calificó como bueno por presentar un promedio de 2.7 y 3.6, con plantas con crecimiento vigoroso e intermedio o normal respectivamente. De otro modo Oryzica 1 presentó un vigor distinto al encontrado en el CNIA "Turipana" durante 1982. (Federación Nacional de Arroceros, 1983).

3.4 Características relacionadas con las enfermedades

En cuanto a enfermedades en la zona caribe seco, los niveles epidemiológicos fueron bajos, para el año de 1998 en general los síntomas de Piriculariosis causada por el hongo *Pyricularia oryzae*, fue muy baja; para el escaldado de la hoja causado por el hongo *Rhynchosporium oryzae*, los síntomas fueron muy leves, por lo cual no se hicieron evaluaciones en los ensayos.

Las enfermedades que se evaluaron fueron añublo de la vaina, *Rhizoctonia solani*, helminthosporiosis de la hoja *Helminthosporium oryzae*, manchado del grano, causado por un complejo de hongos y el virus de la hoja blanca (VHB).

El virus de la hoja blanca solo se calificó en las localidades de Cúcuta, Valledupar y Fonseca para el semestre A de 1998 donde para ese semestre y en estas localidades los niveles de virulencia fueron más altos.

Para la calificación se estableció una escala de evaluación estándar de cero a nueve (0-9), usada por el IRRRI en arroz la cual se describe a continuación:

- 0 Es igual a la ausencia de la enfermedad.
- 1 Es igual a la severidad de la enfermedad hasta el 1%, manifestado en presencia de tejido necrosado.
- 2 Es igual a la severidad hasta el 2%, manifestado en la presencia de tejido necrosado.
- 3 Es igual a la severidad de la enfermedad hasta el 3%, manifestado en la presencia de tejido necrosado. Hasta este tercer rango es considerado resistente.
- 4 Es igual a la severidad de la enfermedad desde el más del 3% hasta el 5%, manifestado en la presencia de tejido necrosado.
- 5 Es igual a la severidad de la enfermedad desde el 5% hasta el 7%, manifestado en la presencia de tejido necrosado.
- 6 Es igual a la severidad desde el 7% hasta el 10%. Hasta el rango 6 se considera medianamente susceptible.
- 7 Es igual a la severidad desde mas del 10% hasta el 14%, manifestado en presencia de tejidos necrosados (susceptible)

8 Es igual a la severidad de la enfermedad desde el 14% hasta el 20%, manifestado en presencia de tejidos necrosados. (susceptible).

9 Es igual a la severidad de la enfermedad con mas del 20% del tejido necrosado (altamente susceptible).

3.4.1 Manchado del grano

Al hacer el análisis estadístico, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos anexos (T, U).

En la tabla 12, el genotipo que presentó la calificación más alta fue T5 (2,3), y la más baja T2 (1,18); las localidades que presentaron menor incidencia de la enfermedad fueron Valledupar y Fonseca (1,0).

Para el semestre B, la calificación más alta fue para T3 y T5 (1,8 para ambos), y la más baja lo presentó T1 (1,3). Valledupar y Fonseca fueron las localidades que presentaron menor incidencia (1,0).

En el promedio de los dos semestres, el genotipo que presentó mayor manchado fue T5, con una calificación de 2,05 y los menos afectados T1 (1,27) y T2 (1,29).

Tabla 10. Promedios de Manchado de grano, por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cúcuta	1.0	1.5	2.0	2.5	4.5	2.3
Aguachica	2.0	1.25	2.7	2.5	3.0	2.29
Fonseca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Prom/tra.	1.25	1.18	1.6	1.7	2.3	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cúcuta	2.0	2.0	3.5	2.5	4.0	2.8
Aguachica	1.5	1.75	2.0	1.75	1.5	1.7
Bosconia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Prom/tra.	1.3	1.4	1.8	1.5	1.8	

La reacción de Oryzica 1 a esta enfermedad del grano es inversa a la encontrada en pruebas realizadas en suelos arroceros Colombianos, donde se reportó moderadamente susceptible al manchado del grano causado por el complejo de hongos, además Cica 8 presentó susceptibilidad a esta enfermedad, mientras que en el ensayo fueron resistentes con promedios año de 1.7 y 1.6 respectivamente. (Vargas P., 1983).

Mientras que en pruebas realizadas en Montería, Bajo Sinú, María la Baja, Bajo Cauca y San Jorge se mostró a Oryzica 1 como una variedad resistente a esta enfermedad, igualmente, la resistencia de Cica 8; que se

muestra muy similar a la presentada en el ensayo. (Rivera B., Degeovanni V. y Muñoz D., 1984).

En general Todos los tratamientos fueron resistentes al manchado del grano por encontrarse con promedios menores del 3%.

3.4.2 Helminthosporiosis de la hoja

En los anexos (V, W) se expresan, al hacer el análisis de varianza que hay una diferencia altamente significativa entre los tratamientos para los dos semestres. Al aplicar Tukey, durante el semestre A, T1 es significativamente diferente a los demás tratamientos. Para el segundo semestre, T3 y T4 son altamente significativos con relación a T1, T2 y T5.

En la tabla 11, se indica que el genotipo con la calificación más baja fue T5 (0,80) y T1 obtuvo la más alta calificación (1,80), para el primer semestre. La localidad que presentó menor incidencia fue Aguachica.

Para el semestre B, la calificación más baja la obtuvo T1 (1,06) y la localidad de menor incidencia fue Valledupar.

El promedio de los dos semestres, muestra que la calificación más alta fue para T3 (1,68) y el menos afectado T5 (0,99). T1 presentó un promedio de 1,43. La severidad de helminthosporiosis, presentó un rango bajo en todos los genotipos.

Tabla 11. Promedios de Helminthosporium, por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	2.5	1.0	2.0	1.0	1.0	1.51
Cúcuta	3.0	2.5	3.0	4.0	1.5	2.80
Aguachica	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Fonseca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Prom/tra.	1.8	1.12	1.5	1.5	0.8	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					
	1	2	3	4	5	Prom/Loc.
Valledupar	0.75	0.75	1.0	0.5	0.25	0.65
Cúcuta	1.5	1.0	4.5	2.25	1.5	2.15
Aguachica	1.0	2.0	1.0	2.5	1.25	1.55
Bosconia	1.0	1.0	1.75	2.0	1.75	1.50
Prom/tra.	1.06	1.18	2.06	1.18	1.18	

En pruebas efectuadas en suelos arroceros de Colombia, mostró que para Oryzica 1 y Cica 8 presentaron susceptibilidad y resistencia moderada respectivamente, presentándose una acción contraria en el ensayo donde los promedios fueron 1.78 y 1.34 respectivamente. (Vargas P., 1983).

En el caribe seco Colombiano se realizaron pruebas regionales encontrándose para Fedearroz 50 tubo un promedio de 1.3, siendo similar al presentado en el ensayo con 1.15. (Corredor E. y Holguín J., 1987).

3.4.3 Añublo de la vaina

Al hacer las pruebas estadísticas, no se presentó diferencia significativa entre los tratamientos anexos (X, Y).

En la tabla 10, se observa que el genotipo con la calificación relativamente más alta fue T4 con un promedio de 1,85 y el menos afectado fue T1 con 1,55 de calificación ocupando el quinto puesto de mayor a menor incidencia de la enfermedad en el análisis, lo cual quiere decir que los genotipos son resistentes al añublo de la vaina, pues todos están en el rango 2 que es la calificación baja referida a severidad.

Tabla 12. Promedios de Añublo de la vaina en porcentaje, por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A y B de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Cúcuta	3.0	4.0	3.5	3.0	3.5	2.8
Aguachica	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fonseca	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Prom/tra.	1.5	1.7	1.96	1.5	1.6	

SEMESTRE B						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	2.0	1.75	3.0	2.0	2.0	2.15
Cúcuta	1.0	3.0	1.0	1.5	2.0	1.70
Aguachica	1.5	1.0	1.75	2.5	1.0	1.55
Bosconia	2.0	1.75	2.25	3.0	2.25	2.25
Prom/tra.	1.6	1.80	2.0	2.2	1.8	

3.4.4 Hoja blanca

La calificación de la presencia del virus se hizo usando el esquema de incidencia por lo cual se tomaron el número total de macollas y las macollas afectadas para llevar a porcentaje. En el área de las parcelas 50 m², el conteo realizado para esta enfermedad tuvo que el tratamiento 4 y 5 obtuvieron el mayor promedio por ser más susceptible al virus. Los tratamientos 1 y 2 son tolerantes al virus de la hoja blanca como también al vector *Tagosodes oryzae*, con un promedio de 5.25 y 9.91 respectivamente.

Tabla 13. Promedios de virus de la hoja blanca en porcentaje, por tratamiento en cuatro localidades en el semestre A de 1998.

SEMESTRE A						
LOCALIDAD	TRATAMIENTOS					Prom/Loc.
	1	2	3	4	5	
Valledupar	7.5	12.5	25	162.5	180	77.5
Cúcuta	1.25	1.25	9	54.75	4.75	14.2
Aguachica						
Fonseca	7.75	16	20.5	70.5	84	39.75
Prom/tra.	5.25	9.91	18.1	95.99	89.58	

La variedad Cica 8 en pruebas regionales aparece como altamente susceptible con un grado 8, esto muestra mucha similitud con lo demostrado en el ensayo que obtuvo un promedio de 89.58, siendo uno de los más altos. (Vargas P., 1983).

En pruebas regionales para la evaluación de resistencia de la variedad Fedearroz 50 al virus de la hoja blanca y el daño mecánico causado por *Tagosodes oryzae* realizadas en el CIAT, determinaron que esta variedad es tolerante. (Corredor E. y Holguín J., 1997).

4. CONCLUSIONES

Las características relacionadas con el rendimiento, características relacionadas con la precocidad, con el crecimiento de la planta y reacción a enfermedades presentaron diferencias altamente significativas exceptuando algunas enfermedades, indicando un comportamiento diferencial entre los genotipos y los ambientes evaluados; en cuanto a la interacción genotipo por ambiente fue altamente significativo, indicando diferentes comportamientos de los genotipos en los ambientes de evaluación.

El genotipo de mayor rendimientos fue la línea promisorio FB0100-10-1-M-1, con un promedio de 6128,55 kg./Ha siendo estadísticamente igual a la variedad Fedearroz 50, uno de los testigos comerciales en esta prueba.

El genotipo promisorio superó a los testigos comerciales: Oryzica yacu 9 por 623,05 kg./Ha, Oryzica 1 con 862,05 kg./Ha y Cica 8 con 1873,35 kg./Ha; en donde el primer semestre obtuvo los mayores rendimientos.

El porcentaje de vaneamiento más bajo lo presentó el genotipo promisorio (8,28%), características que se correlaciona bien con su mejor rendimiento promedio.

En el peso de 1000 granos, el genotipo promisorio presentó el mayor peso, siendo diferente a los testigos Oryzica yacú 9 y Cica 8 que presentaron el menor peso, por lo tanto el agrupamiento de las características de rendimiento, el genotipo promisorio es de mejor comportamiento.

En cuanto a precocidad (días de emergencia a cosecha) el FB0100-10-1-M-1, fue el más precoz a cosecha, superando al testigo Fedearroz 50; con el testigo Oryzica 1 no presentó diferencia estadística. Cica 8 fue el más tardío a cosecha de los genotipos evaluados.

En la característica relacionada con el crecimiento de la planta (Altura de la planta), la línea promisorio no presentó los mejores promedios, pero está dentro de un buen rango, debido a que por su consistencia y grosor de su estructura de sostenimiento, fue suficientemente resistente para soportar la carga de la cosecha y las condiciones meteorológicas.

Los niveles epidemiológicos de las enfermedades de la zona del Caribe seco, son bajos , los genotipos son tolerante al añublo de la vaina con una escala de 2,0, que es una calificación baja referida a la epidemiología y severidad.

Las variedades menos afectadas para manchado de grano fueron la línea promisorio y la variedad comercial Fedearroz 50.

En cuanto a localidad Valledupar mostró un mejor comportamiento en los dos semestre debido a una mejor oferta ambiental. (Humedad relativa y períodos de lluvias).

El semestre A, presentó los mejores promedios en las características relacionadas con el rendimiento, debido a una mejor condición ambiental (Fotoperíodo, frecuencia de lluvias, Temperaturas, etc.).

Por lo anterior, la línea promisorio de arroz FB0100-10-1-M-1, fue la de mejor comportamiento en los dos semestres, por lo tanto puede ser registrado para su comercialización en la subregión natural del caribe seco Colombiano.

BIBLIOGRAFIA

CAYON, Daniel Gerardo y MENDOZA, Alejandro. Importancia del Arroz en Colombia. En : Ventana al campo. Vol. 2: año 2. Bogotá, 1989. p. 10.

CORREO FEDEARROZ, Lanzamiento de Oryzica yacu 9 en el Valle del Cauca y Norte del Tolima. Boletín informativo de la Federación Nacional de Arroceros. Año 7, No. 61. Santa fe de Bogotá, 1996. p. 4.

FEDERACION NACIONAL DE ARROCEROS. Arroz en Colombia, 1980-1997. Bogotá, 1998. 28, 48 y 66 p.

----- Informe sobre avances de investigación en Arroz, 1980-1982. Bogotá, 1983. 251 p.

----- La Investigación al servicio del productor arrocero. FEDEARROZ. Bogotá, 1993. 150 p.

----- Un paso adelante en investigación y transferencia de tecnología: sub-gerencia técnica. Bogotá, 1995. 338 p.

GUTIERREZ, Pompilio., DÁVALOS, Alberto., MUÑOZ, Dorancé. Y LEAL, Darío. Oryzica Yacu 9 Nueva variedad de arroz. En: Arroz. Vol. 44: No 394. Bogotá, 1995. 10 p.

-----., SIMMONDS, Roberto y DÁVALOS, Alberto. Nueva variedad de arroz para el Tolima , Huila y Valle del Cauca. Respaldo Fedearroz. 1995. 8 p.

HOLGUIN, V. Julio y CORREDOR, Edgar. Nueva variedad de Arroz en Colombia Fedearroz 50. En : Arroz. Vol. 48 : No. 421. 1999. p 15.

INSTITUTO INTERNACIONAL PARA ARROZ DE RIEGO. Problemas del cultivo del Arroz en los trópicos. Manila, Filipinas. p.12-38.

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE IRRI. Standard. Evaluation system for rice. Manila, Filipinas, 1996. 47p.

MARTINEZ, Cesar P. Informe de los resultados obtenidos en las pruebas regionales durante 1976. En: Arroz. Vol. 26 No. 283. Bogota, 1977. 10 p.

- . Y ROSERO, Manuel J. Nueva variedad de Arroz Cica 8 . En : Arroz. Vol. 27 No. 292. Bogota, 1978. 18 p.
- MUÑOZ, B. Dorance y GARCIA, Q. Edmundo. Oryzica -1 variedad de Arroz de alta calidad. En: ICA Plegable de divulgación. No. 162. Bogotá, 1983. 2 p.
- . Oryzica 2 Variedad rendidora. En: ICA Plegable de divulgación. No. 180. Bogotá, 1984. 2 p.
- SENA – SAC. Manual de capacitación en manejo ambiental fitosanitario. 2da ed. Bogotá, 1999. 55 p.
- NIETO, Lenda y EMBERG G. Farah D. Manual de enfermedades del Arroz, manejo para asistentes técnicos. En : FEDEARROZ. Serie : divulgación y transferencia. Bogotá, 1995. 95 p.
- PANTOJA, Alberto; et al. Manejo integrado de plagas, artrópodos, enfermedades y malezas. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. Caracas, Venezuela, 1997. 196 p.
- IV Reunión de maiceros de la zona Andina. IV Reunión Latinoamericana del Maíz. Palmira, Colombia, 1984. ICA. 728 p.
- RIVERA. C. Benjamín, DEGIOVANNI, B. Victor. Y MUÑOZ, B. Dorance. Oryca 2 Variedad de Arroz de alto rendimiento y resistente al vuelco en la costa Atlántica. Turipaná , Córdoba, ICA , 1984. 15 p.
- ROSERO, Manuel J. Informe, resultado de pruebas regionales segundo semestre. En: Arroz, Vol. 25 No. 272. Bogotá, 1976. 18 p.
- SÁNCHEZ, N. Pedro. Algunas consideraciones sobre pruebas regionales de variedades de arroz. En: Arroz. Vol. 23 No. 243. Bogotá, 1974. 12 p.
- TASCON, Eugenio, y GARCIA Elías. Arroz : Investigación y producción. Cali, Colombia, 1985. p 325.
- VARGAS , Z. Patricio. Comportamiento de Oryzica-1, una nueva variedad de arroz para Colombia. En: Arroz. Vol. 32 No. 322, Bogotá, 1983. 32 p.

ANEXOS

Anexo A. Anava y prueba de Tukey para Rendimiento, en kg./Ha, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L.	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	3820449	127341,33	0,11		
Tratamiento	4	37613894,19	9403473,54	8,67**	3.74	4.60
Localidad	3	55703755,25	18567918,42	17,1		
Interacción	12	13211930,56	1100994,21	1,01		
Error	57	617933849,19	1084102,61			
TOTAL	79	172089678,2				

F. C. = 2763635765

C. V. = 7.68%

↓ TRATAMIENTOS →	1	2	3	4	5	
	6536.92	6521.32	6046.6	5709.68	4575.28	
5	4575.28	1961.64*	1946.04	1471.32	1134.4	0
4	5709.68	827.24	811.64	336.92	0	
3	6046.6	490.32	474.72	0		
2	6521.32	827.24	0			
1	6536.92	0				

W5% = 1947.04

W1% = 2394.76

Anexo B. Anava y prueba de Tukey para Rendimiento, en kg./Ha, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	150797	50265,66	0,18		
Tratamiento	4	38374300	9593575	34,5**	3,74	4,60
Localidad	3	62475855,7	20825285,2	75,03		
Interacción	12	15662468,8	1305205,73	4,70		
Error	57	15819931,5	277542,65			
TOTAL	79	132483353				

F. C. = 2028661959

C. V. = 16.40%

↓ TRATAMIENTOS →		2	1	4	3	5
		5693.2	5622.76	5301.6	4487.84	3935.32
5	3935.32	1757.88**	1687.44**	1366.28**	552.52	0
3	4487.84	1205.36*	1134.92*	813.76	0	
4	5310.6	391.6	321.16	0		
1	5622.76	70.44	0			
2	5693.2	0				

W5% = 985.15

W1% = 1211.68

**Anexo C. Anava y prueba de Tukey para peso de 1000 granos, en gr,
por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el
semestre A de 1998.**

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T.0.05	F.T.0.01
Bloque	3	3.8	1.26	0.39		
Tratamiento	4	145.32	36.3	11.3**	3.74	4.60
Localidad	3	10.2	3.4	1.06		
Interacción	12	193.33	16.1	5.03		
Error	57	185.74	3.2			
TOTAL	79	538.39				

F. C. = 62613.64

C. V. = 6.39%

↓ TRATAMIENTOS →	1	3	2	4	5	
	29.48	28.84	28.36	27.32	25.6	
5	25.6	3.88*	3.24	2.76	1.72	0
4	27.32	2.16	1.52	1.04	0	
2	28.36	1.12	0.48	0		
3	28.84	0.64	0			
1	29.48	0				

W5% = 3.32

W1% = 4.09

**Anexo D. Anava y prueba de Tukey para peso de 1000 granos, en gr,
por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el
semestre B de 1998.**

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	5.65	1.88	0.65		
Tratamiento	4	112.60	28.15	9.74**	3.74	4.60
Localidad	3	191.83	63.9	22.1		
Interaccion	12	73.54	6.12	2.11		
Error	57	165.18	2.89			
TOTAL	79	548.8				

F. C. = 65191.07

C. V. = 5.9%

↓ TRATAMIENTOS →	1	3	2	4	5	
	29.44	29.36	29.28	27.88	26.52	
5	26.52	2.92	2.84	2.76	1.36	0
4	27.88	1.56	1.48	1.4	0	
2	29.28	0.16	0.08	0		
3	329.36	0.08	0			
1	29.44	0				

W5% = 3.17

W1% = 3.91

Anexo E. Anava y prueba de Tukey para Vaneamiento, en porcentaje, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	9.99	3.33	1.7		
Tratamiento	4	162.59	40.6	21.3**	3.74	4.60
Localidad	3	398.51	132.8	69.8		
Interacción	12	482.31	40.1	21.1		
Error	57	109.1	1.9			
TOTAL	79	1162.5				

F. C. = 975527.58

C. V. = 1.24%

↓ TRATAMIENTOS →	5	4	2	3	1	
	26.52	12.84	10.8	8.6	7.48	
1	7.48	19.04**	5.36**	3.32**	1.12	0
3	8.6	17.92**	4.24**	2.2	0	
2	10.8	15.72**	2.04	0		
4	12.84	13.68**	0			
5	26.52	0				

W5% = 2.54

W1% = 3.12

Anexo F. Anava y prueba de Tukey para Vaneamiento, en porcentaje, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	74.03	24.6	1.71		
Tratamiento	4	324.46	81.11	5.6**	3.74	4.60
Localidad	3	997.64	332.54	23.1		
Interacción	12	510.66	42.55	2.96		
Error	57	817.45	14.34			
TOTAL	79	2724.24				

F. C. = 9985.98
C. V. = 33.9

↓ TRATAMIENTOS →	5	2	3	4	1
	34.45	14.04	13.06	9.96	9.04
1	9.04	25.41	5.0	4.02**	0.92
4	9.96	24.49	4.08	3.1	0
3	13.06	21.39	0.98	0	
2	14.04	20.41	0		
5	34.45	0			

W5% = 7.06
W1% = 8.69

Anexo G. Anava y prueba de Tukey para Días a floración, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	11.14	3.7	1.76		
Tratamiento	4	1847.12	461.7	219.8**	3.74	4.60
Localidad	3	1639.64	546.5	260.2		
Interacción	12	234.18	11.5	9.2		
TOTAL	79	3854.1				

F. C. = 561962.81

C. V. = 1.72%

↓ TRATAMIENTOS →	1	2	3	5	4	
	89.4	89.0	82.8	80.84	76.92	
4	76.92	12.48**	12.08**	5.88**	3.92**	0
5	80.84	8.56**	8.16**	1.96	0	
3	82.8	6.6**	6.2**	0		
2	89.0	0.4	0			
1	89.4	0				

W5% = 2.70

W1% = 3.33

Anexo H. Anava y prueba de Tukey para Días a floración, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	2.55	0.85	0.53		
Tratamiento	4	1782.8	445.7	280.3**	3.74	4.60
Localidad	3	424.15	141.3	88.8		
Interacción	12	137.12	11.42	7.18		
Error	57	90.93	1.59			
TOTAL	79	2437.5				

F. C. = 438968.45

C. V. = 1.70%

↓ TRATAMIENTOS →	5	2	4	1	3
	81.25	76.72	74.1	70.47	67.72
3	67.72	13.53**	9.0**	74.1	2.75*
1	70.47	10.78**	6.25**	6.38**	0
4	74.1	7.15**	2.62*	3.63**	
2	76.72	4.53**	0	0	
5	81.25	0			

W5% = 2.35

W1% = 2.89

Anexo J. Anava y prueba de Tukey para Días de siembra a cosecha, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L.	S. C6	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	14.05	4.68	0.11		
Tratamiento	4	1113.61	278.4	7.01**	3.74	4.60
Localidad	3	333.59	11.19	2.80		
Interacción	12	2364.7	197.05	4.96		
Error	57	2266.5	39.7			
TOTAL	79	6092.45				

F. C. = 1090678.5

C. V. = 5.39%

↓ TRATAMIENTOS →	5	2	4	3	1
	122.32	122	121.2	110.16	107.1
1	107.1	15.22**	14.9**	14.1*	3.06
3	110.16	12.16*	11.83*	11.04	0
4	121.2	1.12	0.8	0	
2	122	0.32	0		
5	122.32	0			

W5%= 11.78

W1%=14.46

Anexo K. Anava y prueba de Tukey para Días de siembra a cosecha, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	5.5	1.83	0.70		
Tratamiento	4	1730.5	432.62	166.3**	3.74	4.60
Localidad	3	2293.3	764.4	294		
Interacción	12	243.2	20.26	7.7		
Error	57	148.5	2.6			
TOTAL	79	4421				

F. C. = 903125

C. V. = 1.51%

↓ TRATAMIENTOS →	5	2	4	1	3
	112.8	109.2	105	103.72	99.2
3	99.2	13.6**	10**	5.8**	4.52**
1	103.72	9.08**	5.48**	1.28	0
4	105	7.8**	4.2**	0	
2	109.2	3.6*	0		
5	112.8	0			

W5%=2.99

W1%=3.68

Anexo L. Anava y prueba de Tukey para humedad del grano a cosecha, en porcentaje, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	30.46	10.1	3.94		
Tratamiento	4	43.5	10.8	4.21*	3.74	4.60
Localidad	3	1154.8	14.5	5.66		
Interacción	12	167.9	13.9	5.42		
Error	57	146.14	2.56			
TOTAL	79	1542.8				

F. C. = 38351.28

C. V. = 7.30%

↓ TRATAMIENTOS →	5	2	4	1	3
	22.68	22.44	22.20	21.20	20.80
3	20.8	1.88	1.64	1.4	0.4
1	21.2	1.48	1.24	1.0	0
4	22.2	0.48	0.24	0	
2	22.44	0.24	0		
5	22.68	0			

W5% = 2.9

W1% = 3.68

Anexo M. Anava y prueba de Tukey para humedad del grano a cosecha, en porcentaje, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	16.79	5.59	2.66		
Tratamiento	4	12.2	3.05	1.45	3.74	4.60
Localidad	3	644.19	214.7	102.2		
Interacción	12	147.17	12.26	5.83		
Error	57	120.09	2.10			
TOTAL	79	940.44				

F. C. = 51020.15

C. V. = 5.75%

↓ TRATAMIENTOS →	1	3	5	4	2
	25.64	25.44	25.14	25.08	24.52
2	24.52	1.12	0.92	0.6	0.56
4	25.08	0.56	0.36	0.06	0
5	25.14	0.5	0.3	0	
3	25.44	0.2	0		
1	25.64	0			

W5% = 2.68

W1% = 3.31

**Anexo N. Anava y prueba de Tukey para Altura de la planta, en cm.,
por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el
semestre A de 1998.**

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	63.25	21	0.9		
Tratamiento	4	1417.82	354.4	16.7**	3.74	4.60
Localidad	3	3732.4	1244.1	58.9		
Interacción	12	531.18	44.2	2.0		
Error	57	1202.25	21.1			
TOTAL	79	6946.9				

F. C. = 980802.05

C. V. = 4.14%

↓ TRATAMIENTOS →		2	3	1	4	5
		116.4	113.28	108.96	108.32	103.76
5	103.76	12.64**	9.52*	5.20	4.56	0
4	108.32	8.08	4.96	0.64	0	
1	108.96	7.44	4.32	0		
3	113.28	3.12	0			
2	116.4	0				

W5% = 8.56

W1% = 10.53

**Anexo N. Anava y prueba de Tukey para Altura de la planta, en cm.,
por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el
semestre B de 1998.**

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	8.65	2.88	0.18		
Tratamiento	4	314.05	78.5	4.9**	3.74	4.60
Localidad	3	31701.25	10567.08	664.5		
Interacción	12	280.75	23.3	1.46		
Error	57	906.8	15.9			
TOTAL	79	32211.15				

F. C. = 879062.45

C. V. = 3.80%

↓ TRATAMIENTOS →	1	2	4	3	5
	107.52	1406.85	103.55	103.3	102.77
5	102.77	4.75	4.08	0.78	0.53
3	103.3	4.22	3.55	0.25	0
4	103.55	3.97	3.3	0	
2	106.85	0.67	0		
1	107.52	0			

W5% = 7.44

W1% = 9.15

**Anexo P. Anava y prueba de Tukey para Volcamiento, por
tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre
A de 1998.**

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	187.7	6256	0.61		
Tratamiento	4	19270.88	4817.72	47.01**	3.74	4.60
Localidad	3	9973.81	3324.60	32.4		
Interacción	12	12446.59	1037.21	10.1		
Error	57	5834.5	102.35			
TOTAL	79	104036.63				

F. C. = 23476.66

C. V. = 59.05%

↓ TRATAMIENTOS →	5	3	4	1	2
	43.8	20.03	13.1	7.7	0.80
2	0.80	43**	19.23*	12.3	6.9
1	7.7	36.1**	12.33	5.4	0
4	13.1	30.7**	6.93	0	
3	20.03	23.77**	0		
5	43.8	0			

W5% = 18.9

W1% = 23.2

Anexo Q. Anava y prueba de Tukey para Volcamiento, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	503	167.66	1.43		
Tratamiento	4	19811.3	4952.82	42.45**	3.74	4.60
Localidad	3	13180.44	4393.48	37.6		
Interacción	12	16179.01	1348.25	11.55		
Error	57	6649.4	116.65			
TOTAL	79	56323.15				

F. C. = 25697.63

C. V. = 60.27

↓ TRATAMIENTOS →	3	5	4	1	2
	30.1	26.03	6.64	5.1	4.7
2	4.7	25.4**	20.33*	1.94	0.4
1	5.1	25**	19.93	1.54	0
4	6.64	23.46*	18.39	0	
5	25.03	5.07	0		
3	30.1	0			

W5% = 20.1

W1% = 24.8

Anexo R. Anava y prueba de Tukey para Vigor, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	0.45	0.15	0.2		
Tratamiento	4	24.8	6.2	11.4**	3.74	4.60
Localidad	3	48.15	16.05	29.7		
Interacción	12	9.25	0.7	1.2		
Error	57	31.05	0.54			
TOTAL	79	113.7				

F. C. = 551.25
C. V. = 28.04%

↓ TRATAMIENTOS →	3	4	2	5	1
	3.48	2.84	2.64	2.12	1.92
1	1.92	1.56*	0.92	0.72	0.2
5	2.12	1.36	0.72	0.52	0
2	2.64	0.84	0.2	0	
4	2.84	0.64	0		
3	3.48	0			

W5% = 1.37
W1% = 1.64

Anexo S. Anava y prueba de Tukey para Vigor, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	5.2	1.73	2.70		
Tratamiento	4	32.8	8.2	12.8**	3.74	4.60
Localidad	3	45.2	15	23.4		
Interacción	12	4.8	0.4	0.62		
Error	57	36.8	0.64			
TOTAL	79	124.8				

F. C. = 627.2

C. V. = 28.67%

↓ TRATAMIENTOS →	3	4	2	5	1
	3.75	3.25	2.75	2.25	2.0
1	2.0	1.75*	1.25	0.75	0.25
5	2.25	1.5*	1.0	0.5	0
2	2.75	1.0	0.5	0	
4	3.25	0.5	0		
3	3.75	0			

W5% = 1.49

W1% = 1.84

Anexo T. Anava y prueba de Tukey para Manchado del grano, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	1.8	0.6	0.57		
Tratamiento	4	14.57	3.64	3.5	3.74	4.60
Localidad	3	33.8	11.2	10.7		
Interacción	12	22.3	1.85	1.77		
Error	57	59.7	1.04			
TOTAL	79	132.17				

F. C. = 217.8

C. V. = 61.80%

↓ TRATAMIENTOS →	5	4	3	1	2
	2.36	1.72	1.64	1.24	1.16
2	1.16	1.2	0.56	0.48	0.08
1	1.24	1.12	0.48	0.4	0
3	1.64	0.72	0.08	0	
4	1.72	0.64	0		
5	2.36	0			

W5% = 1.87

W1% = 2.3

Anexo U. Anava y prueba de Tukey para Manchado del grano, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	2.82	0.94	3.03		
Tratamiento	4	3.6	0.9	2.9	3.74	4.60
Localidad	3	43.35	14.4	46.4		
Interacción	12	10.3	0.85	2.74		
Error	57	17.68	0.31			
TOTAL	79	77.75				

F. C. = 211.25

C. V. = 34.26%

↓ TRATAMIENTOS →	3	5	4	2	1
	1.84	1.84	1.56	1.40	1.36
1	1.36	0.48	0.48	0.2	0.04
2	1.40	0.44	0.44	1.16	0
4	1.56	0.28	0.28	0	
5	1.84	0	0		
3	1.84	0			

W5% = 1.0

W1% = 1.24

Anexo V. Anava y prueba de Tukey para Helminthosporium, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	1.73	0.5	1.9		
Tratamiento	4	6.44	1.16	6.1**	3.74	4.60
Localidad	3	68.93	22.9	88.0		
Interacción	12	18.76	1.56	6.0		
Error	57	15.02	0.26			
TOTAL	79	110.88				

F. C. = 148.51
C. V. = 37.49%

↓ TRATAMIENTOS →	1	3	4	2	5
	1.84	1.48	1.48	1.04	0.84
5	0.84	1.0*	0.64	0.64	0.2
2	1.04	0.8	0.44	0.44	0
4	1.48	0.36	0.0	0	
3	1.48	0.36	0		
1	1.84	0			

W5% = 0.93
W1% = 1.15

Anexo W. Anava y prueba de Tukey para Helminthosporium, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T0.05	F.T0.01
Bloque	3	0.74	0.24	2.66		
Tratamiento	4	12.70	3.17	35.2**	3.74	4.60
Localidad	3	22.84	7.61	84.5		
Interacción	12	30.1	2.50	27.7		
Error	57	5.51	0.09			
TOTAL	79	71.89				

F. C. = 171.11
C. V. = 20.51%

↓ TRATAMIENTOS →	3	4	2	5	1
	2.04	1.8	1.16	1.16	1.04
1	1.04	1.0**	0.76**	0.12	0.12
5	1.16	0.88**	0.64*	0.0	0
2	1.16	0.88**	0.64*	0	
4	1.8	0.24	0		
3	2.04	0			

W5% = 0.56
W1% = 0.69

Anexo X. Anava y prueba de Tukey para Añublo de la vaina, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre A de 1998.

C. V.	G. L	S. C	C. M	F. C	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	1.2	0.4	2.6		
Tratamiento	4	0.7	0.17	1.1	3.74	4.60
Localidad	3	86.4	28.8	192		
Interacción	12	2.1	0.17	1.13		
Error	57	8.8	0.15			
TOTAL	79	99.2				

F. C. = 204.8

C. V. = 24.20%

↓ TRATAMIENTOS →	2	1	4	5	3
	1.72	1.6	1.6	1.48	1.48
3	1.48	0.24	0.12	0.12	0.0
5	1.48	0.24	0.12	0.12	0
4	1.6	0.12	0	0	
1	1.6	0.12	0		
2	1.72	0			

W5% = 0.71

W1% = 0.87

Anexo Y. Anava y prueba de Tukey para Añublo de la vaina, por tratamiento y en cuatro localidades del Caribe seco, para el semestre B de 1998.

C. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F.T 0.05	F.T 0.01
Bloque	3	0.25	0.08	0.36		
Tratamiento	4	2.85	0.71	3.22	3.74	4.60
Localidad	3	6.25	2.08	9.45		
Interacción	12	21.45	1.78	8.09		
Error	57	12.75	0.78			
TOTAL	79	43.55				

F. C. = 296.45

C. V. = 24.36%

↓ TRATAMIENTOS →	4	3	2	5	1	
	2.04	2.0	1.84	1.8	1.6	
1	1.6	0.44	0.4	0.24	0.2	0
5	1.8	0.24	0.2	0.04	0	
2	1.84	0.2	0.16	0		
3	2.0	0.04	0			
4	2.04	0				

W5% = 0.86

W1% = 1.05

