



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO

2005

PROYECTO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA PRODUCTORES DE ARROZ EN EL VALLE DEL AGUÁN Y EN LA COSTA NORTE DE HONDURAS

(FHIA-SAG FONDO 2KR JAPÓN)



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo, 2006

CONTENIDO

	Página
Introducción.....	1
Ubicación del Proyecto y personal asignado.....	2
Asistencia técnica en las dos regiones de cobertura del Proyecto.....	3
Evaluación de germoplasma	
Vivero internacional de observación de arroz (VIOFLAR, 2005).....	10
Evaluación de variedades de arroz provenientes de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) de la SAG.....	13
Validación de variedades comerciales de arroz en tres localidades del Bajo Aguán. Ciclo 2004-2005.....	18
Validación de variedades comerciales de arroz en la localidad de La Sabana, San Manuel, Cortés durante el ciclo 2004.....	23
Lotes demostrativos de variedades en la localidad de La Guangolola, El Negrito, Yoro. Ciclo 2005.....	27
Lotes demostrativos de variedades de arroz en cuatro localidades del Bajo Aguán.....	30
Manejo agronómico del cultivo	
Evaluación de diferentes niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en la producción de arroz en tres localidades del Bajo Aguán.....	33
Evaluación de diferentes herbicidas en el cultivo de arroz en tres localidades del Bajo Aguán.....	39
Manejo de enfermedades de arroz en tres localidades del Bajo Aguán durante el ciclo 2004-2005.....	45
Costos de producción en el cultivo de arroz en dos regiones de Honduras.....	49
Actividades de capacitación.....	51
Otras actividades.....	52
Anexos	
Anexo 1. Formato de reporte de asistencia técnica Proyecto Arroz FHIA-SAG-Fondo 2KR Japón.....	53
Anexo 2. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad de CAHSA. Junio, 2005.....	54
Anexo 3. Resultados de análisis de suelo e interpretación en la localidad de Aldea Buena Fe, Trujillo, Colón. Octubre, 2005.....	55
Anexo 4. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad de Dos Bocas, Santa Rosa de Aguán, Colón. Octubre, 2005.....	56
Anexo 5. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad de Silim, Trujillo, Colón. Octubre, 2004.....	57

Introducción

Durante el segundo año (2004-2005) de ejecución, el Proyecto de Asistencia Técnica para los Productores de Arroz del Valle del Aguán y la Costa Norte de Honduras, financiado con fondos del Programa 2KR Japón, ha estado orientado a brindar asistencia técnica en dos regiones arroceras del país y a la ejecución de trabajos de investigación aplicada, en aspectos de evaluación de variedades, herbicidas, niveles de fertilización y el control de enfermedades en el cultivo de arroz en lotes comerciales de los productores. Durante el periodo de Junio a Noviembre/05 se incorporó la región Norte del país en donde se ofreció asistencia técnica a los productores de arroz ubicados en las zonas de Guaymas y La Guangolola en el Departamento de Yoro y al proyecto de producción de arroz de la Compañía Azucarera Hondureña (CAHSA), involucrando un total de 118 productores, con un área aproximada de 579 hectáreas (827 manzanas). En la región del Bajo Aguán se trabajó con 9 productores que recibieron financiamiento de BANADESA, quienes establecieron 161 hectáreas (230 manzanas) durante el ciclo de siembra 2005-2006. En toda la región se sembraron con y sin financiamiento una área de 876.5 hectáreas (1252.5 manzanas), la reducción del área de siembra fue debido al exceso de precipitación en la época de siembra.

En cuanto a generación y transferencia de tecnología se estableció el vivero VIOFLAR-2005 en el sitio La Cañada, San Manuel, Cortés, para lo cual se contó con la colaboración de la empresa CAHSA. Mientras que en La Guangolola, Yoro se validaron 18 variedades de arroz en los predios de la Empresa Nuevo Jurutungo, con el colaborador Modesto Fajardo. En esta localidad se sembró mediante trasplante ya que es el sistema de siembra que utilizan los productores. El promedio de rendimiento en la zona es de 4.5 t/ha (100 quintales/mz). Actualmente producen su propia semilla proveniente de las mejores variedades que se han validado en la zona, tales como: FHIA-51, DICTA 6-60, DICTA-1122 y FEDE arroz 50.

En aspectos de capacitación, en la región del Bajo Aguán se ejecutaron 3 Días de Campo en las localidades de Aldea Buena Fé, Dos Bocas y La Plancha, en los que participaron 92 productores y técnicos de la región. En la Costa Norte durante el mes de Octubre se realizaron 2 Días de Campo, uno en la Localidad de La Guangolola, El Negrito, Yoro, y el otro en los predios de CAHSA, San Manuel, Cortés, en los que participaron 40 y 25 personas, respectivamente.

En la región de Tocoa, Colón, las siembras se realizaron del 24 de Octubre al 07 de Noviembre, en las localidades de Aldea Buena Fe, específicamente con la Cooperativa 25 de Abril, en la jurisdicción de Trujillo, Colón, así como en Dos Bocas y La Plancha, pertenecientes al municipio de Santa Rosa de Aguán, Colón, en donde se ubicaron 4 experimentos sobre variedades, 3 de niveles de fertilizantes, 3 de diferentes herbicidas, 3 de control de enfermedades y 3 lotes demostrativos de variedades.

En esta región únicamente 13 productores tramitaron préstamos con BANADESA, de los cuales solo se aprobaron 8 solicitudes con fondos 2KR. La mayoría de los productores tuvieron serios problemas por el exceso de precipitación presentada durante los meses de

Octubre y Noviembre. Un buen número de productores no concluyeron sus labores de preparación de la tierra por lo que no lograron realizar la siembra que habían planificado.

Ubicación del Proyecto y personal asignado

Durante el ciclo de siembra 2003-2004, el proyecto únicamente se ejecutó en la región del Bajo Aguán, brindando asistencia técnica a los productores de arroz que tenían financiamiento de BANADESA. La asistencia técnica se ofreció en los municipios arroceros del Departamento de Colón, que incluyen Sabá, Trujillo, Santa Rosa de Aguán y Bonito Oriental. En toda la región se utiliza el sistema de producción de Secano Favorecido, es decir, sin riego, utilizando el régimen de lluvias durante el ciclo del cultivo. En esta región se siembra un área aproximada de 2800 a 3150 hectáreas de las cuales el 40 a 50% es sembrada por agricultores que reciben financiamiento de BANADESA, el resto se maneja por agricultores que utilizan sus propios recursos financieros.

Para el ciclo de siembra 2004-2005 el proyecto amplió sus actividades a la región de la Costa Norte, específicamente en San Manuel en el Departamento de Cortés y El Negrito en el Departamento de Yoro. El sistema de producción es siembra directa, al voleo, trasplante y con riego. Existen dos ciclos de producción, el primero de Junio a Noviembre y el segundo de Diciembre-Abril. En la región se siembran aproximadamente 630-700 hectáreas (900 a 1000 mz) por ciclo.

El proyecto cuenta con un coordinador, dos asistentes y un capataz apoyando todas las actividades de campo en ambas regiones.

Asistencia técnica en las dos regiones de cobertura del Proyecto.

Resumen

En la región del Bajo Aguán se proporcionó asistencia técnica a un total de 59 productores, de los cuales 9 recibieron financiamiento de BANADESA, mientras que 50 sembraron utilizando fondos propios. En promedio las visitas al campo se realizaron entre 2 y 3 veces por mes, con mayor frecuencia al inicio del cultivo, desde la preparación del suelo hasta la finalización del macollamiento y en la etapa de la cosecha. En esta región los pequeños productores son más receptivos que los grandes productores para aceptar las recomendaciones que los técnicos del proyecto les proporcionaron.

En la región de la Costa Norte la asistencia técnica está más localizada y es menos complicada. Es el caso del proyecto de arroz que está ejecutando CAHSA en el Valle de Sula, cuya área es de 224 hectáreas, en las cuales siembran dos ciclos por año y toda el área se maneja bajo riego. La dirección del proyecto está en manos de profesionales de las ciencias agrícolas con conocimientos del cultivo. En la localidad de La Guangelola, Yoro, el cultivo está centralizado en pequeñas empresas y cooperativas, siendo los productores los más receptivos de ambas regiones, quienes aceptan y aplican las recomendaciones que les beneficie en el cultivo.

Introducción

La asistencia técnica en el cultivo de arroz por muchos años ha sido limitada, debido a la reducción significativa, por parte del Gobierno de la República, de los servicios de extensión agrícola para la producción de granos básicos. Con la aprobación y ejecución del presente proyecto financiado con fondos 2KR Japón, la FHIA ha reactivado esta actividad con la finalidad de mejorar la productividad del cultivo de arroz. Paralelamente, se están ejecutando actividades de investigación con el propósito de validar, transferir e implementar las alternativas tecnológicas que permitan a los productores realizar un manejo apropiado del cultivo en las dos regiones de cobertura del proyecto.

Objetivo

Mejorar la productividad y rentabilidad en el cultivo de arroz proporcionando asistencia técnica a productores que reciben apoyo financiero de BANADESA.

Metodología

Los técnicos asignados al proyecto realizaron visitas a las fincas de los productores para proveerles asesoría técnica en aspectos de preparación de tierra, siembra, control de malezas, plagas y enfermedades, fertilización y cosecha. Para contar con un registro de estas visitas se aplicó un formato de control (anexo 1), en el cual se detallaban los problemas encontrados en el cultivo y sus respectivas recomendaciones, las que el

productor asumía el compromiso de aplicarlas, adicionalmente el productor firmaba la hoja de control.

Región de la Costa Norte

Prácticamente la producción de arroz en esta región se concentra en zonas donde el productor dispone de una fuente de agua para riego, que le permite asegurar una producción rentable. Tal es el caso de la localidad de La Guangolola, Yoro, en donde los productores están organizados en pequeñas empresas y cooperativas que reciben apoyo financiero de parte de la Cooperativa Agrícola Regional del Negrito Limitada (CARNEL), y los productores del sector de Guaymas, Yoro, que utilizan sus propios recursos económicos. En el sector de San Manuel, Cortés, está la empresa CAHSA que tiene en producción un área de 448 hectáreas durante dos ciclos al año, utilizando el riego complementario, con un rendimiento promedio de 5.5 t/ha (85 quintales por manzana), en terrenos de calidad marginal en donde el cultivo de caña de azúcar fue eliminado por los bajos rendimiento obtenidos.

En esta región el ciclo de siembra principal es de Junio a Noviembre y el área cultivada fue de 578.9 hectáreas, lo que se detalla en el cuadro 1.

Cuadro 1. Detalle de áreas sembradas y rendimientos obtenidos en el cultivo de arroz en la región de la Costa Norte. Periodo Junio-Noviembre, 2005.

No	Nombre	Área (ha)	Promedio rendimiento (qq/ha)
1	Empresa Nuevo Jurutungo	32.2	150.0
2	Cooperativa Fuerte Morazán	26.6	157.1
3	Cooperativa Honduritas	32.9	154.3
4	La Guangolola	56.0	144.3
5	Familia Bendaña	49.0	128.6
6	Flavio Tinoco	42.0	107.1
7	Los Laureles	28.0	141.4
8	Cabeceras	4.2	140.0
9	CAHSA	224.0	121.4
10	Guaymas	84.0	107.1
	TOTAL	578.9	135.1

Uno de los problemas que tuvieron los productores al momento de realizar la cosecha en la localidad de La Guangolola, fue no disponer de cosechadoras en buen estado, por lo que la cosecha se realizó en forma manual, implicando esto un incremento en el costo de producción y el grano presenta una mayor proporción de basura, lo que incide en la reducción de ingresos al momento de la comercialización.

Región del Bajo Aguán

Los productores de arroz de la región del Bajo Aguán tienen serios problemas con respecto al uso de semilla mejorada y de buena calidad, ya que la mayoría de ellos desconocen el nombre de la variedad que siembran, la cual con frecuencia va contaminada de arroz rojo o mezclada con otra variedad, siendo que únicamente entre un 15 a 20% de los productores utilizan semilla certificada, mientras que los demás usan el grano procedente de sus lotes como semilla mejorada, lo que conlleva a utilizar hasta 127 kg/hectárea de semilla (196 libras/manzana) por la mala calidad de la misma, alto contenido de impurezas y bajo porcentaje de germinación.

La calidad del agua que utilizan para mezclar productos para el control de malezas, plagas y enfermedades es baja debido a que la obtienen de ríos o vertientes, por lo que deben recurrir a neutralizadores de pH, surfactantes, etc., lo que incrementa sus costos de producción y con el riesgo de que las aplicaciones no sean efectivas.

Durante el período de siembra de arroz ciclo 2005-2006, únicamente 9 productores fueron beneficiados con fondos del Proyecto 2KR, mientras que los otros 50 productores sembraron con fondos propios, esto permitió brindar la asistencia técnica a los 59 productores de arroz de la región. Las visitas realizadas a la finca de los productores se hicieron en un intervalo entre 10 y 20 días, dependiendo del ciclo del cultivo y de las actividades que estaban realizando. En el cuadro 2 se detalla la lista de los productores que recibieron financiamiento para la siembra por parte de BANADESA y los que sembraron con fondos propios durante el ciclo 2005-2006.

Cuadro 2. Productores y áreas sembradas por localidad durante el ciclo 2005-2006 en el cultivo de arroz en la región del Bajo Aguán.

No	Nombre de productor	Área sembrada con financiamiento(ha)	Área total (ha)	Localidad
1	Florentino Hernández*	35.0	35.0	Dos Bocas
2	Henry Javier Sosa*	14.0	14.0	Durango
3	Isabel Flores*	35.0	14.0	Brisas del Mar
4	Jorge Lobo*	7.0	77.0	Silim
5	Julio Romero*	35.0	7.0	Luz del Valle
6	Lorenzo Díaz Mercado*	3.5	35.0	Esparta
7	Narciso García Barahona*	10.5	3.5	Dos Bocas
8	Oswaldo Caballero Fajardo*	7.0	10.5	Dos Bocas
9	Plinio Gamaliel Padilla*		7.0	Brisas del Mar
10	Alfredo Gomez Romero		7.0	Luz del Valle
11	Pedro Osorto		10.5	Luz del Valle
12	Arnold Hernández		42.0	Luz del Valle
13	Isaac Fuentes		11.9	Luz del Valle
14	Darío Rodríguez		14.0	Luz del Valle
15	Evelio Castro		14.0	Tepic
16	José Antonio Flores		10.5	Brisas del Mar
17	Pablo Castro		56.0	Cuacú

No	Nombre de productor	Área sembrada con financiamiento(ha)	Área total (ha)	Localidad
18	Manuel Cardona		119.0	Dos Bocas
19	Javier Velasquez		140.00	Dos Bocas
20	Aída Lanza		42.0	Dos Bocas
21	César Hernández		35.0	Dos Bocas
22	Ever vásquez		14.0	Dos Bocas
23	Paulino Alberto		1.05	Aldea Buena Fe
24	Cleopez Vasquez		2.1	Aldea Buena Fe
25	Nahum Rivera		8.4	Aldea Buena Fe
26	Melvin Rivera		0.7	Aldea Buena Fe
27	Virgilio Funez		0.7	Aldea Buena Fe
28	Tito Paz		7.7	Aldea Buena Fe
29	Mario Díaz		42.0	Dos Bocas
30	Alfredo Herrera		2.8	Aldea Buena Fe
31	Lucio Rivera		2.1	Aldea Buena Fe
32	Marco A. Chinchilla		11.2	Aldea Buena Fe
33	Leopoldo Medina		10.5	Aldea Buena Fe
34	Rafael Reyes		3.5	Aldea Buena Fe
35	Erlin Mejía		2.8	Aldea Buena Fe
36	Alfonso murillo		4.9	Aldea Buen Fe
37	Secundino Madrid		2.8	Aldea Buena Fe
38	Jerónimo Sánchez		2.8	Aldea Buena Fe
39	Santos Paz		2.1	Aldea Buena Fe
40	Baudilio Mejía		2.8	Aldea Buena Fe
41	Rene Mejía		4.2	Aldea Buena Fe
42	Arturo Mejía		0.7	Aldea Buena Fe
43	Alonso Martínez		2.8	Aldea Buena Fe
44	José Martín Mejía		2.8	Aldea Buena Fe
45	Tobías Rivera		2.1	Aldea Buena Fe
46	Denis Lara		1.4	Aldea Buena Fe
47	Carmelina Méndez		1.4	Aldea Buena Fe
48	Aurelio Rivera		1.4	Aldea Buena Fe
49	Genaro Cortés		1.4	Aldea Buena Fe
50	Arturo Mejía C.		1.05	Aldea Buena Fe
51	José M. Murillo		2.1	Aldea Buena Fe
52	Anaxis alberto		3.5	Aldea Buena Fe
53	Pablo Avilez		4.2	Aldea Buena Fe
54	Gregorio canales		2.8	Aldea Buena Fe
55	Ramón Gavarrete		3.5	Aldea Buena Fe
56	Gregorio Paz		2.8	Aldea Buena Fe
57	Kelvin mejía		1.75	Aldea Buena Fe
58	Serapio Mejía		4.2	Aldea Buena Fe
59	Amilcar Matute		2.8	Aldea Buena Fe

Area con financiamiento: 161.0 hectáreas

Area total sembrada: 876.75 hectáreas

* Productores con financiamiento

El área sembrada con financiamiento fue de 161 hectáreas (228.32 manzanas); sin embargo, el área total sembrada por los 59 productores fue de 876.75 hectáreas (1,252.50 manzanas). Los productores que siembran más de 50 manzanas no son sujetos de crédito por parte de BANADESA, ya que esta institución solo financia créditos para producir hasta por 50 manzanas por productor, por lo que los productores que deseen ampliar su área de siembra deben contar adicionalmente con recursos financieros para esta actividad, lo que se convierte en un serio problema al momento de atender el área sembrada por no disponer de suficiente dinero para las actividades del cultivo.

Asimismo el proyecto brindó asistencia técnica a pequeños productores de arroz, los cuales no fueron beneficiados con financiamiento por BANADESA debido a no contar con la garantía que exigió el banco.

Resultados y Discusión

En la región del Bajo Aguán es la primera vez que se brinda asistencia técnica en una forma esquematizada a los productores de arroz, lo que en ciertas ocasiones no es fácil, ya que la zona es afectada por condiciones climáticas o factores no controlables como: exceso de precipitación o una prolongada sequía que no permite realizar ciertas actividades de manejo del cultivo.

Es importante mencionar que en el ciclo 2004–2005 las condiciones climáticas, especialmente la precipitación, fueron normales. Durante el periodo de Octubre a Enero el cultivo de arroz tuvo las condiciones favorables para su desarrollo y los productores realizaron sus actividades de manejo agronómico en su momento oportuno, lo que permitió pronosticar que la producción de arroz sería la mejor; sin embargo, durante el mes de Febrero se inició un período de sequía el cual afectó seriamente la mayoría de lotes sembrados, lo que provocó un escape por la precocidad de ciertas variedades o por la alta fertilización en el cultivo. El daño se agudizó debido a que en la mayoría de los lotes las plantas estaban en las etapas de prefloración y en floración, causando esterilidad en la planta.

La pérdida de los productores fue ocasionada por la sequía, ya que anteriormente el promedio de precipitación de los últimos seis años durante el mes de Febrero es de 162 mm; sin embargo, en Febrero de 2005 se registró una precipitación de 16 mm en todo el mes, lo que provocó el abortamiento en la fertilización del cultivo. Para el ciclo de siembra 2005-2006, ocurrió lo contrario con respecto al ciclo anterior, ya que durante los meses de Octubre y Noviembre de 2005 se registró una precipitación de 1904 mm, lo que causó severos daños a los cultivos de la región. El promedio de la precipitación registrada en el periodo de 2000 a 2005 en la región del Bajo Aguán se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Promedio de precipitación de los últimos seis años en la región del Bajo Aguán.

MESES	AÑOS						Promedio (mm)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Enero	127	408	382	573	324	584	397
Febrero	190	120	210	180	260	16	162
Marzo	02	74	57	145	242	137	110
Abril	25	05	23	87	122	87	58
Mayo	58	184	94	34	140	296	134
Junio	58	108	35	30	101	288	103
Julio	148	96	147	180	55	210	139
Agosto	66	268	106	90	105	208	140
Septiembre	171	68	41	47	47.7	154	88
Octubre	305	609	106	194	52.14	966	372
Noviembre	230	192	240	634	419.3	938	442
Diciembre	397	320	346	492	368.54	380	383
Total	1776	2451	1786	2688	2237	4263	

Fuente: Agroindustrial Palma Real SA.CV

En la actualidad el productor de arroz de la costa Norte tiene mayores ventajas en comparación con el productor del Bajo Aguán, ya que las fechas de siembra del cultivo y las condiciones climáticas son más favorables en la zona de la costa Norte que en el Bajo Aguán. En la costa Norte la primera siembra se realiza en periodo Junio-Noviembre y la segunda de Diciembre-Abril, periodo en el que las horas luz son más abundantes, además la planta no es afectada por las bajas temperaturas que se presentan en el mes de Enero, mientras que las altas precipitaciones son mayores en el Bajo Aguán cuando el cultivo está en la etapa de floración.

Conclusiones y Recomendaciones

Durante este primer ciclo de siembra de arroz en el Bajo Aguán mediante la asistencia técnica brindada a los productores se recolectó información sobre su situación con respecto al nivel tecnológico que utilizan para el manejo del cultivo.

El principal problema de los productores es la poca disponibilidad de semilla certificada en la región.

Los servicios de mecanización agrícola son deficientes y escasos en la región del Bajo Aguán, ya que la maquinaria agrícola está deteriorada y es antigua por lo que es necesario maquinaria agrícola nueva o en buen estado.

Es importante que el productor que dispone de financiamiento de BANADESA ejecute todas las prácticas de manejo recomendadas por el técnico que le brinda la asistencia, así como el uso de semilla certificada.

El productor de arroz de la región debe iniciar el establecimiento de sistemas de riego, con el objeto de modificar las fechas de siembra y así aumentar su productividad.

El Estado debe encontrar una solución inmediata al problema de la falta de producción de semilla certificada para proveer al productor de la semilla adecuada y corregir las limitaciones actuales de dicha semilla.

Por la inestabilidad del clima en la zona del Bajo Aguán y por las condiciones de pocas horas luz en los meses de Octubre a Enero, es de vital importancia que el productor modifique su fecha de siembra, para lo cual necesita disponer de sistemas de riego.

Actualmente la Ing. Aída Lanza en la localidad de Dos Bocas está instalando el sistema de riego para la siembra de 70 hectáreas (100 manzanas), por lo que está planificando la siembra durante el mes de Diciembre y Enero, con el propósito de aprovechar parte de las lluvias al inicio del cultivo. Con el cambio de fecha de siembra los productores no correrán el riesgo de perder sus cultivos y podrán producir grano de mejor calidad en la época de verano.

Los préstamos de BANADESA deben ser aprobados durante el mes de Agosto, esto para evitar atrasos en las actividades de preparación de tierra por el productor.

Evaluación de Germoplasma

Vivero internacional de observación de arroz (VIOFLAR, 2005)

Resumen

Un total de 224 materiales genéticos provenientes del FLAR, Colombia, fueron evaluados en la localidad de La Cañada, San Manuel, Cortés, en los predios de la Compañía Azucarera Hondureña S.A. (CAHSA), durante el ciclo de Junio a Diciembre de 2005. La siembra fue directa y bajo riego complementario.

La parcela experimental fue de 3 surcos de 5 metros de largo, con una densidad de población de 67 kg/ha, el manejo agronómico fue uniforme en toda el área del vivero de observación.

El comportamiento de los materiales no fue uniforme debido a que el terreno no estaba bien nivelado, ciertas parcelas presentaron mejor desarrollo debido a que tuvieron una lamina de agua durante todo el ciclo del cultivo, sin embargo, se logró identificar un 11% de materiales superiores al testigo FHIA-51. Los materiales seleccionados presentan buena estructura de planta, tolerancia a las enfermedades comunes y senescencia lenta. El mejor material fue FLO4574-1P-10-3P-1P-M presentando un rendimiento de 7,7 t/ha, superando al testigo local FHIA-51 el cual en promedio rindió 5.1 t/ha de arroz en granza al 13% de humedad.

Introducción

El programa de mejoramiento de FLAR continúa desarrollando numerosas líneas avanzadas, con la idea de desarrollar una variedad comercial con buenas características agronómicas. Los parámetros de selección utilizados son Vigor, capacidad de macollamiento, senescencia lenta, arquitectura adecuada de la planta, ciclo vegetativo intermedio, tipo de grano, calidad molinera, amilosa alta, resistencia a enfermedades, y retraso de cosecha. Las mismas líneas están siendo evaluadas en diferentes medios ambientes y así poder identificar el material de mejor estabilidad.

Objetivos

1. Evaluar 224 líneas avanzadas promisorias bajo excelentes condiciones de manejo en la localidad de La Cañada, San Manuel, Cortes.
2. Desarrollar nuevas variedades estables en diferentes condiciones de ambiente.

Metodología

El experimento fue sembrado el 27 de Junio de 2005 en la localidad la Cañada, San Manuel, Cortes, en los predios de la Compañía Azucarera Hondureña S.A. (CAHSA). Se evaluaron 224 materiales más un testigo (FHIA-51) cada 20 entradas haciendo un total de 235 parcelas de observación. La parcela experimental fue de 3 surcos de 5.0 m. de largo.

El manejo agronómico del cultivo como fertilización, control de malezas y control de plagas fue uniforme en todo el experimento. Las variables registradas fueron: vigor, macollamiento, floración, altura de planta, acame, longitud de panoja, hoja bandera, preselección de mejores materiales de acuerdo a la uniformidad, sanidad, tipo de planta y senescencia lenta.



Resultados y Discusión

Lote de arroz en La Cañada, San Manuel, Cortés.

El comportamiento de los materiales no fue uniforme debido a que el terreno no tenía la nivelación requerida y el suelo presentó ciertas deficiencias de micro elementos (anexo 2), sin embargo se pudo identificar materiales con alto potencial de rendimiento, y con buenas características agronómicas.

Se seleccionaron 25 materiales después de realizar una preselección en el campo, luego al momento de la cosecha por el rendimiento y otra selección en base a la sanidad del grano (cuadro 1).

La importancia de estos materiales es su buena estructura de planta, longitud de panoja y resistentes al acame por poseer tallos vigorosos, la mayoría de los materiales poseen senescencia tardía o sea que no hay deterioro de la planta en la época de maduración, el grano llega a su madurez fisiológica y el follaje permanece verde,

Cuadro1. Descripción de materiales seleccionados en el VIOFLAR 2005.
Localidad La Cañada, San Manuel, Cortés.

No	Designación	Vigor ¹	Macolla ²	Días a flor	Altura planta (cm)	Longitud Panoja (cm)	Enfermedades ³	Rend. (t/ha) 13% humedad
1	FLO4571-3P-17-1P-3P-M	1	1	92	86.0	20.0	3.0	6.3
2	FLO4571-5P-12-2P-2P-M	1	1	97	90.0	23.0	1.0	6.4
3	FLO4574-1P-4-3P-1P-M	1	1	94	67.0	18.8	3.0	7.5
5	FLO4574-1P-10-3P-1P-M	1	1	90	85.0	23.0	3.0	7.7
8	FLO4577-3P-11-4P-1P-M	1	1	98	91.0	21	1.0	6.5
61	FLO4585-10P-5-4P-3P-M	1	1	99	90.0	19.6	1.0	6.4
69	FLO4588-1P-1-2P-1P-M	1	1	94	84.0	22.6	1.0	6.0
70	FLO4588-1P-1-2P-2P-M	1	1	91	77.0	18.5	1.0	5.8

No	Designación	Vigor ¹	Macolla ²	Días a flor	Altura planta (cm)	Longitud Panoja (cm)	Enfermedades ³	Rend. (t/ha) 13% humedad
71	FLO4588-1P-1-2P-3P-M	1	1	95	83.0	20.6	1.0	5.3
75	FLO4588-5P-4-1P-1P-M	1	1	95	83.0	24.4	3.0	5.2
110	FLO4676-3P-4-3P-1P-M	1	1	98	85.0	25.5	3.0	5.9
112	FLO4676-3P-5-2P-1P-M	1	1	97	84.0	24.8	1.0	6.6
116	FLO4684-1P-1-2P-3P-M	1	1	96	81.0	24.4	3.0	5.4
117	FLO4684-1P-1-3P-2P-M	1	1	97	80.0	30.0	5.0	6.8
118	FLO4684-1P-3-2P-1P-M	1	1	95	90.0	21.5	5.0	6.6
121	FLO4684-1P-3-4P-2P-M	1	1	94	78.0	23.0	1.0	6.0
167	FLO4837-8P-10-1P-1P-M	1	1	94	73.0	23.5	1.0	4.6
124	FLO4701-8P-12-1P-2P-M	1	1	100	83.0	24.6	1.0	5.6
162	FLO4837-8P-5-3P-2P-M	1	1	97	79.0	22.8	1.0	5.6
163	FLO4837-8P-6-2P-2P-M	3	1	94	87.0	23.0	1.0	5.7
193	FLO4867-3P-17-1P-4P-M	1	1	98	92.0	26.0	1.0	5.3
206	FLO4867-11P-3-3P-2P-M	1	1	97	95.0	26.2	1.0	6.6
207	FLO4870-1P-17-1P-1P-M	1	1	96	77.0	23.2	1.0	6.2
214	FLO4904-7P-8-3P-3P-M	1	1	96	92.0	26.0	1.0	5.9
216	FLO4904-8P-8-1P-2P-M	1	1	101	93.0	25.8	1.0	5.4
217	FLO4904-24P-1-3P-2P-M	1	1	99	95.0	26.2	1.0	5.3
	Testigo	1	1	93	73.0	20.0	1.0	5.1

1=Escala 1-9; 1=Muy vigorosa, 3=Vigorosa, 5=Intermedia a normales, 7=Menos vigorosa, 9=Plantas débiles.

2=Escala 1-9; 1=Más de 25 muy buena, 3=20-25 buena, 5=5-10 mediana, 7=5-9 débil, 9= Menos de 5 escasa

3=Escala 0-9; 0=Ninguna, 1= Menos de 1%, 3=1-5%, 5=5-25%, 7=26-50%, 9=51-100%.

Conclusión y Recomendación

Se logró seleccionar un total de 25 materiales, lo que significa un 11% de los materiales evaluados, con un rendimiento promedio de 6.04 t/ha de arroz en granza.

Los materiales seleccionados se evaluarán en fincas de productores para su validación para el periodo 2005-2006 en el Bajo Aguán y la costa Norte del país.

Evaluación de variedades de arroz provenientes de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) de la SAG.

Resumen

La investigación se llevó a cabo en la localidad de Buena Fe, aldea perteneciente al municipio de Trujillo, Departamento de Colón. El experimento incluyó 17 variedades con tres repeticiones, el área de la parcela fue 9 m², con 6 surcos de 5 m de largo con una densidad de población de 97 kg/ha. La siembra fue manual y se realizó el 24 de Octubre de 2004. Se utilizó el control químico de malezas, con el herbicida pre-emergente Machete y como pos emergente el Prowl 50 + 2,4-D; además, se hizo un entresaque manual de malezas para que el experimento permaneciera limpio. La fertilización se realizó de acuerdo al análisis químico del laboratorio de suelo.

En vista de que el experimento únicamente tuvo dos repeticiones no se detectó diferencia significativa para la variable rendimiento. Sin embargo, entre el mejor material -Capi 93- cuyo rendimiento fue 6.78 t/ha y el peor -DICTA 1429- con rendimiento de 2.72 t/ha, existe una diferencia de 4.06 t/ha. Se identificaron materiales como Cica 8, FHIA A-51, DICTA Baprosa, DICTA 6-60, Dominica, Oryzica Llanos, Casanave, ECIA 43, ICA-La Libertad y TAICHUNG SEN10, que fueron superiores al testigo Cuyamel 3820 en base a rendimiento de grano en granza. Se encontró diferencia significativa para las variables días a flor, enfermedades y longitud de grano.

Introducción

La evaluación de variedades de cualquier cultivo en finca de productores, es muy importante, ya que el germoplasma se sitúa en condiciones propias de los productores, tanto en factores climatológicos como de suelo. Sin embargo, existen factores externos que muchas veces afectan la investigación tales como: terrenos mal nivelados, desconocimiento para el investigador de la fertilidad del suelo, etc., lo cual hace que el investigador a través de la experiencia, vaya seleccionando los mejores terrenos a fin de reducir los errores experimentales que le permita obtener datos precisos en las investigaciones. La finalidad del proyecto ejecutado por la FHIA con el apoyo financiero de 2KR Japón, es entregar a los productores, en un periodo relativamente corto, variedades superiores, para que obtengan mayores rendimientos en sus cultivos.

Objetivo

Identificar variedades superiores en cuanto a características agronómicas, rendimiento de grano y calidad molinera, como alternativas a las que utiliza el productor de la región.

Materiales y Métodos

El experimento fue sembrado el 26/10/05 en la localidad de Chapagua, Trujillo, Colón, en los predios de la finca del colaborador Miguel Robles. Se evaluaron 44 variedades de arroz provenientes de DICTA, bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con dos repeticiones. La parcela experimental fue de 6 surcos de 5 m de largo con separaciones de 0.30 m y la parcela útil los 4 surcos centrales (6 m²). El manejo agronómico del experimento como fertilización, control de malezas y el control de plagas fue uniforme en todo el ensayo.

Las variables registradas fueron vigor, macollamiento, días a flor, enfermedades, longitud de panoja, altura de planta, aceptabilidad fenotípica, longitud de grano, peso de 1000 granos y rendimiento en t/ha. La calidad molinera se obtuvo en el Beneficio Baprosa, El Progreso, Yoro, y en Granos del Norte, La Masica, Atlántida. El rendimiento se estandarizó al 13% de humedad y se realizó el análisis estadístico con su respectiva prueba de Rango Múltiple de Duncans para las variables donde se encontró diferencias estadísticas.

Resultados y Discusión

El comportamiento de los 17 materiales fue similar en cuanto a las variables, vigor, macollamiento, altura de planta, aceptabilidad fenotípica y el peso de 1000 granos (cuadro 1). Se encontró diferencias significativas para las variables días a flor, enfermedades, longitud de panoja, granos por panícula y rendimiento en granza. Se identificaron 7 materiales superiores al testigo variedad Cuyamel 3820 (entrada 3) en cuanto a rendimiento de grano. Esto nos indica que sí existen alternativas tecnológicas en cuanto al aspecto varietal. Las dos variedades de mayor rendimiento fueron la ECIA-43 y DICTA 1122 con 5.80 y 5.67 t/ha de grano en granza al 13% de humedad respectivamente.

Debido a que es el segundo año de evaluación de estos materiales, algunos ya están siendo producidos en forma comercial por los pequeños productores, tal es el caso de la variedad DICTA 1122 en la zona de La Guanolola, Yoro.

En cuanto a la calidad molinera, la mayoría de los materiales presentaron porcentajes aceptables, ya sea en rendimiento general de beneficiado como de grano entero, excepto la variedad DICTA 4440, que posee mala calidad molinera (cuadro 2).

Conclusiones y Recomendaciones

Dentro del germoplasma que dispone DICTA, se cuenta con materiales altamente productivos en comparación con la variedad Comercial Cuyamel 3820, variedad que se ha vuelto altamente susceptible a enfermedades inducidas por las condiciones climáticas de la región, razón por la cual los productores ya no la quieren cultivar.

La variedad DICTA 1122 se está produciendo comercialmente en la zona de La Guangolola y además se está produciendo semilla para los mismos productores de la región.

Los materiales sobresalientes se aumentarán en La Estación Experimental Playitas, ubicada en el Valle de Comayagua, Comayagua, con la finalidad de disponer de semilla básica en el momento oportuno.



Validación de variedades en la Región de Tocoa, Colón.

Cuadro 1. Promedio de características Agronómicas y estadísticos de 17 Variedades de arroz de DICTA-SAG. Localidad Aldea Buena Fe, Trujillo, Colón, 2004/2005.

Nombre	Vigor ¹	Macollamiento ²	Días a flor	Enfermedades ³	Altura planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Aceptabilidad ⁴	Grano/panicula	Peso 1000 (g.)	Rendim. (t/ha) 13% H
DICTA-1122	1.0	1.0	93	1.0	63.0	17.0	1.0	143	27.1	5.67a
Capi-93	1.0	1.0	90	3.0	59.0	24.0	3.0	140	27.3	2.93 cde
Cuyamel 3820(Testigo)	1.0	3.0	92	3.0	58.0	21.0	3.0	115	27.1	3.94 bc
DICTA1133	1.0	1.0	85	1.0	52.0	19.0	3.0	116	28.9	4.66ab
FEDE arroz-50	1.0	3.0	90	3.0	59.0	24.0	1.0	210	28.1	3.43 bc
ECIA-43	1.0	3.0	88	1.0	54.0	21.0	3.0	141	28.5	5.80 ^a
DICTA-Baprosa	3.0	3.0	89	1.0	54.0	19.5	1.0	130	26.1	5.42 ^a
JUMA-58	1.0	1.0	110	1.0	60.0	20.5	1.0	155	28.3	3.21 bc
Oryzica Llanos	1.0	1.0	90	1.0	55.0	19.3	1.0	136	24.1	4.41ab
CICA-8	1.0	1.0	89	1.0	55.0	18.5	1.0	125	26.1	2.96 cde
DICTA-1155	1.0	1.0	87	1.0	52.0	21.0	1.0	128	26.8	4.19ab
DICTA-1144	3.0	1.0	90	5.0	50.0	20.6	3.0	124	26.4	1.82 cde
ICA- La Libertad	1.0	1.0	86	1.0	55.0	19.0	1.0	149	27.6	3.59 bc
DICTA-1111	3.0	1.0	87	3.0	62.0	19.0	1.0	167	25.8	5.29ab
FHIA-51	1.0	1.0	89	1.0	49.0	18.0	1.0	102	27.4	3.87 bc
FHIA-DICTA-52	1.0	1.0	92	1.0	48.0	18.0	1.0	101	26.3	3.72 bc
DICTA-6-60	1.0	1.0	91	1.0	52.0	21.0	1.0	142	26.1	3.18 bc
ANAVA	ns	ns	*	*	ns	*	ns	**	ns	**
Media	1.35	1.47	90.47	1.70	55.0	20.02	1.58	136	26.94	4.00
CV (%)	35.0	28.0	3.58	35.0	15.1	14.0	30.1	12.3	7.40	21.0

1= escala 1-9; 1= muy vigorosa, 3= vigorosa, 5= Intermedias a normales, 7= Menos vigorosas, 9= Plantas Débiles
 2= escala 1-9; 1= Más de 25 muy buena, 3= 20-25 Buena, 5= 10-19 Mediana, 7=5-10 Débil, 9= Menos de 5 Escasa.
 3= escala 0-9; 0= Ninguna, 1= Menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 5-25%, 5= 26-50%, 9= 51-100%.
 4= escala 1-9; 1= excelente, 3= Buena, 5= Regular, 7= Pobre, 9= Inaceptable.

Cuadro 2. Resultados de Calidad Molinera de 25 muestras de arroz en el Beneficio Baprosa, El Progreso, Yoro. 2004/2005.

Nombre	Rendimiento General (%)	Entero (%)	Quebrado (%)
DICTA-1122	65.0	91.0	9.0
Capi-93	66.5	86.0	14.0
Cuyamel-3820(T)	66.0	82.0	18.0
DICTA-1133	63.0	91.0	9.0
FEDE arroz-50	65.0	85.0	15.0
ECIA-43	63.0	85.0	15.0
DICTA-Baprosa	66.0	75.0	25.0
Juma-58	62.0	73.0	27.0
Oryzica Llanos	66.0	82.0	18.0
CICA-8	64.0	75.0	25.0
DICTA-1155	60.0	76.0	24.0
DICTA-1144	61.3	70.0	30.0
ICA-La libertad	63.0	71.0	29.0
DICTA-1111	63.0	76.0	24.0
FHIA-51	64.0	78.0	22.0
FHIA-DICTA-52	63.0	75.0	25.0
DICTA-6-60	64.0	80.0	20.0

Validación de variedades comerciales de arroz en tres localidades del Bajo Aguán. Ciclo 2004-2005.

Resumen

Doce variedades de arroz fueron validadas durante el ciclo 2004-2005 en las localidades de Aldea Buena Fe, Dos Bocas y Silim, todas ubicadas en la zona arrocera del Bajo Aguán. Estas variedades son provenientes de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria –DICTA- y de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola –FHIA-. Las variedades fueron evaluadas bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones. Las variables registradas fueron vigor, macollamiento, días a flor, enfermedades, altura de planta, longitud de panoja, peso de 1000 granos, rendimiento en granza y calidad molinera. De acuerdo al análisis estadístico, en dos localidades las variedades expresaron diferencias significativas en las variables, macollamiento, días a flor, enfermedades, altura de planta, longitud de panoja, peso de 1000 granos y rendimiento en granza. En promedio de las tres localidades los dos mejores materiales en rendimiento de grano fueron ECIA 63 y DICTA 1122 con 5.70 y 5.13 t/ha, respectivamente, con calidad molinera de 80 y 85% de grano entero, respectivamente.

Introducción

La mayoría de los productores de arroz del Bajo Aguán desconocen cual variedad de arroz deben sembrar, por lo que en la época de siembra, aceptan cualquier material que esté a su disposición o que se les recomiende, por lo que considerando esta situación el proyecto ejecutado en forma conjunta entre la FHIA y PROMOSTA desarrollo la presente investigación con el propósito de identificar los mejores materiales genéticos a nivel de finca de los productores y así poder recomendar las variedades que muestren mejor comportamiento de acuerdo a sus características agronómicas y rendimiento.

Objetivos

Mostrar a los productores variedades con mayor rendimiento y mejor calidad molinera en comparación con las variedades que actualmente están disponibles en la región del Bajo Aguán.

Materiales y Métodos

Los experimentos fueron ubicados en las localidades de Aldea Buena Fe, Dos Bocas y Silim, en el Departamento de Colón, durante los últimos diez días del mes de Octubre de 2004. La unidad experimental de cada parcela fue de 9m². Las variedades eran las mismas en las tres localidades, pero el sorteo fue diferente en cada localidad. El diseño experimental fue Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones, la parcela útil fue de 4 surcos centrales o sea 6 m². La densidad de siembra, control de malezas y fertilización fue igual para todas las parcelas. Las variedades que se evaluaron son las que muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Variedades de arroz evaluadas en tres localidades del Bajo Aguán.

NOMBRE DE VARIEDAD	PROCEDENCIA	NOMBRE DE VARIEDAD	PROCEDENCIA
Capi-93	DICTA	TICO-50	Comercial
Oryzica Llanos	DICTA	CICA-8	DICTA
DICTA-1133	DICTA	DICTA-1122	DICTA
DICTA-1111	DICTA	Fedearroz-50	Comercial
Juma-58	DICTA	FHIA-51	FHIA
ECIA-43	DICTA	Cuyamel 3820 (Testigo)	Comercial

Las variables que se evaluaron fueron: vigor, macollamiento, floración, altura de planta, acame, enfermedades, longitud de panoja, longitud de grano, peso de 1000 granos, rendimiento, y calidad molinera.

Resultados y Discusión

En la localidad de Aldea Buena Fe el comportamiento de las variedades fue similar para las características de vigor, macollamiento, enfermedades, y longitud de panoja, ya que no se encontró respuesta según el análisis estadístico. Sin embargo, se determinó diferencias significativas para las variables días a flor, porcentaje de grano vano y rendimiento (cuadro 2). El mejor material en cuanto a rendimiento de grano fue DICTA-1122, superando al testigo Cuyamel 3820 en un 82%. Los materiales que más fueron afectados por la sequía fueron Juma-58 y FEDE Arroz-50 con 85 y 74% de grano vano. En la localidad de Silim únicamente se encontró diferencia significativa para peso de 1000 granos y rendimiento en granza (cuadro 3). Este ambiente fue favorable para el germoplasma evaluado, ya que el nivel freático está superficial y las variedades no fueron afectadas por la sequía, el rendimiento promedio en la localidad fue de 5.51 t/ha.

La última localidad dos Bocas fue el sitio en donde el comportamiento de los materiales fue similar en la mayoría de las variables registradas, únicamente se encontró diferencia significativa para la variable enfermedades (cuadro 4). El mejor material fue ECIA 43 y el peor CICA-8 con rendimientos promedios de 5.54 y 2.81 t/ha de grano en granza al 13% de humedad respectivamente.

En el cuadro 5 se presenta el promedio de las tres localidades de la variable rendimiento, en el cual la variedad ECIA 63 ocupó el primer lugar con rendimiento de 5.98 t/ha de grano al 13% de humedad. Seis materiales superaron al testigo local variedad Cuyamel 3820, de acuerdo a estos resultados las variedades ECIA-43, DICTA-1122, DICTA-1133 y FHIA-51 indican que de inmediato se puede reproducir la semilla para que los productores la siembren en forma comercial.

Cuadro 2. Promedio de características agronómicas y estadísticas de 12 variedades de arroz. Localidad Aldea Buena, Trujillo, Colón. 2004-2005.

Nombre	Vigor ¹ (escala)	Macollamiento ²	Días a flor	Enfermedades ³	Altura planta (cm)	Longitud panoja (mm)	Porcentaje grano Vano (%)	Peso 1000 granos (g)	Rendim. (t/ha)
Capi-93	1.0	3.0	88.00	3.00	56.0	23.00	35.00	28.10	1.98 cde
Oryzica Llanos	1.0	3.0	88.00	1.00	45.00	23.30	58.00	28.10	2.36 bcd
DICTA-1133	1.0	1.0	85.00	1.00	54.00	21.00	36.00	32.00	6.36 a
DICTA-1111	1.0	3.0	87.00	1.00	60.00	21.00	20.00	27.00	4.54 bc
Juma-58	1.0	1.0	105.0	3.00	49.00	23.30	85.00	27.10	2.39 cde
ECIA-43	1.0	3.0	86.00	1.00	50.00	23.30	38.00	28.00	5.54 ab
TICO-50	1.0	1.0	90.00	5.00	59.00	23.00	51.00	30.20	4.03 bc
CICA-8	1.0	1.0	88.00	3.00	49.00	19.00	32.00	29.00	2.39 cde
DICTA-1122	1.0	1.0	89.00	1.00	59.00	22.00	23.00	29.00	7.11 a
FEDE arroz-50	1.0	1.0	91.00	3.00	59.00	23.80	74.00	28.20	1.89 cde
FHIA-51	1.0	1.0	88.00	1.00	58.00	23.70	28.00	28.00	4.00 bc
Cuyamel 3820	1.0	1.0	90.00	1.00	54.00	23.4	37.00	27.10	3.90 bcd
ANAVA	Ns	ns	*	ns	ns	ns	**	ns	**
Media	1.0	1.66	89.00	2.00	54.00	22.48	43.08	28.48	3.87
CV (%)	30.4	40.1	7.8	34.4	15.3	5.40	38.4	7.80	19.2

ns = No significativo * = Significativo a PO.05; y ** = Significativo a PO.01

1: 1=Escala de 1 a 9; 1 = Muy vigorosa, 3 = Vigorosa, 5 = Intermedia a normal, 7 = menos vigorosa, 9 = planta débil.

2: 2=Escala de 1 a 9; 1 = Muy buena (mas de 25), 3 = Buena (20-25), 5 = Mediana (10-19), 7 = Débil (5-9), 9 = Escasa (Menos de 5).

3: 3=Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9=51-100%.

Cuadro 3. Promedio de características agronómicas y estadísticas de 12 variedades de arroz. Localidad de Silim, Trujillo, Colón. Ciclo 2004-2005.

Nombre	Macollamiento ¹	Días a flor	Enfermedades ²	Altura planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Acame ³	Longitud grano (mm)	Peso de 1000 granos (g)	Rendimiento (t/ha) 13% humedad
Capi-93	1.0	95.00	3.5	66.00	21.00	1.5	8.62	29.34	4.52
Oryzica Llanos	1.0	98.00	3.0	55.75	21.00	2.0	8.37	27.84	3.48
DICTA-1133	1.0	92.00	3.5	63.00	21.75	2.0	8.35	27.04	5.44
DICTA-1111	1.0	91.00	4.5	62.25	20.50	1.5	8.30	30.20	5.83
Juma-58	1.5	91.00	3.0	64.25	22.75	1.0	8.90	31.94	7.54
ECIA-43	1.0	93.00	3.0	60.50	24.50	1.0	8.52	28.84	6.86
TICO-50	1.0	100.00	4.0	57.75	22.00	1.0	8.50	27.90	4.13
CICA-8	1.5	94.00	3.5	58.50	21.75	1.5	8.47	26.54	4.94
DICTA-1122	1.5	94.00	1.5	71.00	22.50	1.0	8.45	28.94	6.32
FEDE arroz-50	1.0	91.00	4.5	62.00	22.00	1.0	8.55	28.70	6.39
FHIA-51	1.0	91.00	3.0	62.75	21.25	1.5	8.42	31.30	6.02
Cuyamel -3820	1.0	98.00	3.5	62.25	21.75	1.0	8.40	28.30	4.70
ANAVA	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*
Media	1.12	94	3.27	57.16	21.89	1.33	8.48	28.90	5.52
CV (%)	26.4	7.4	38.2	8.4	12.3	43.0	12.0	12.0	22.3

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** - significativo a P 0.01

1: Escala 1 a 9; 1 = Muy Buena (mas de 25); 3 = Buena (20 - 25); 5 = Mediana (10 - 19); 7 = 5-9 Débil, 9=Menos de 5 Escasa

2: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= Menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9=51-100%.

3: Escala de 1 a 5, de menos a más .

Cuadro 4. Promedio de características agronómicas y estadísticas de 12 variedades de arroz. Localidad Dos Bocas, Santa Rosa de Aguán, Colón. Ciclo 2004-2005.

Nombre	Macollamiento ¹	Días a flor	Enfermedades ²	Altura planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Acame ³	Longitud grano (mm)	Peso de 1000 granos (g)	Rendimiento (t/ha) 13% humedad
Capi-93	1.0	96.00	4.0	60.50	19.0	2.5	8.47	29.50	3.12 b
Oryzica Llanos	1.0	96.50	2.5	49.75	20.0	3.0	8.45	30.12	3.09 b
DICTA-1133	1.0	91.50	1.5	61.75	22.75	2.5	8.47	29.75	4.54 ab
DICTA-1111	1.0	92.50	3.0	52.00	18.25	2.7	8.60	31.12	3.07 b
Juma-58	1.5	84.75	3.0	57.00	21.75	1.0	8.82	33.87	3.21 b
ECIA-43	1.0	87.50	3.5	58.00	24.25	3.0	8.50	32.37	5.54 a
TICO-50	1.5	95.50	4.0	56.00	22.75	3.2	8.55	30.75	3.47 b
CICA-8	1.5	89.50	3.5	50.50	20.25	3.0	8.37	22.26	2.81 b
DICTA-1122	1.0	93.50	3.0	64.75	20.75	2.0	8.47	30.37	4.02 ab
FEDE arroz-50	2.0	86.25	5.0	51.00	22.25	2.5	8.60	31.75	3.71 b
FHIA-51	2.5	95.25	3.5	50.75	19.00	2.7	8.57	29.00	3.35 b
Cuyamel-3820	1.0	94.25	1.0	53.75	20.25	1.0	8.57	31.87	4.11 ab
ANAVA	Ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Media	1.33	91.5	3.12	55.47	20.93	2.42	8.53	30.22	3.67
CV (%)									

1: Escala 1 a 9; 1 = Muy Buena (mas de 25); 3 = Buena (20 – 25); 5 = Mediana (10 – 19); 7 = 5-9 Débil 9= Menos de 5 Escasa

2: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= Menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%,7= 26-50%, 9=51-100%.

3: Escala de 1 a 5 de menos a más

Cuadro 5. Promedio de rendimiento (t/ha) de tres localidades del experimento evaluación de 12 variedades de arroz en el Bajo Aguán. Ciclo 2004-2005.

Nombre	Localidades			
	Aldea Buena Fe	Silim	Dos Bocas	Promedio
Capi 93	1.98	4.52	3.12	3.20
Oryzica Llanos	2.36	3.48	3.09	2.97
DICTA -1133	6.36	5.44	4.54	5.44
DICTA-1111	4.54	5.83	3.07	4.48
Juma-58	2.39	7.54	3.21	4.38
ECIA-43	5.54	6.86	5.54	5.98
TICO-50	4.03	4.13	3.47	3.87
CICA-8	2.39	4.94	2.81	3.38
DICTA-1122	7.11	6.32	4.02	5.81
FEDE Arroz-50	1.89	6.39	3.71	3.99
FHIA-51	4.00	6.02	3.35	4.45
Cuyamel-3820	3.90	4.70	4.11	4.23
Promedio	3.87	5.52	3.67	

Conclusión y Recomendación

Se han identificado materiales superiores en cuanto a características agronómicas y rendimiento de grano, los que desplazan a la variedad Cuyamel 3820, la cual se ha vuelto sensible a las condiciones climáticas de la región.

Los cuatro mejores materiales, se deben validar en lotes semi comerciales y paralelamente se debe aumentar la semilla básica de estos materiales.

Validación de variedades comerciales de arroz en la localidad de La Sabana, San Manuel Cortés durante el ciclo 2004.

Resumen

Catorce variedades de arroz provenientes de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) y de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), fueron validadas durante el ciclo de primera de 2004 en la localidad de La Sabana, San Manuel, Cortés, predios pertenecientes a la Compañía Azucarera Hondureña S.A. (CAHSA) en el Valle de Sula. Las variedades fueron evaluadas bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con 3 repeticiones, bajo el sistema de producción por trasplante. Las variables registradas fueron vigor, macollamiento, días a flor, enfermedades, altura de planta, longitud de panoja, peso de 1000 granos, rendimiento en granza y calidad molinera. De acuerdo al análisis estadístico las variedades expresaron diferencias significativas en las variables como ser macollamiento, días a flor, enfermedades, longitud de panoja y rendimiento en granza. Tomando un promedio de las tres localidades, los dos mejores materiales en rendimiento de grano fueron ECIA 63 y DICTA 1122 con 5.70 y 5.13 t/ha y con calidad molinera de 80 y 85% de grano entero respectivamente.

Introducción

Una de las limitantes de los proyectos de producción de arroz en el país es la escasa disponibilidad de germoplasma que garantice la rentabilidad en la producción del rubro. La mayoría de los productores desconocen cual variedad de arroz les conviene sembrar, por lo que en la época de siembra, aceptan cualquier material que este a su disposición o que se les recomiende.

Basados en los problemas anteriores el proyecto de la FHIA/2KR Japón Arroz, desarrolló la presente investigación con el propósito de identificar los mejores materiales a nivel de finca de productores para recomendar las variedades que mejor se comporten de acuerdo a sus características agronómicas, rendimiento en granza y calidad molinera y que permitan a los productores mejorar sus ingresos.

Objetivos

1. Entregar a los productores variedades con mayor rendimiento, mejor calidad molinera en comparación con las variedades que actualmente están disponibles en la región del Valle de Sula.
2. Determinar el comportamiento de 14 materiales de arroz bajo el sistema de producción de trasplante en el Valle de Sula.

Materiales y Métodos

Las variedades que se evaluaron se describen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Variedades de arroz evaluadas en tres localidades del Bajo Aguán.

NOMBRE DE VARIEDAD	PROCEDENCIA	NOMBRE DE VARIEDAD	PROCEDENCIA
DICTA Baprosa	DICTA	DICTA 1122	DICTA
Cuyamel 3820	DICTA	ECIA 43	DICTA
ICA La Libertad	DICTA	FHIA A-51	FHIA
DICTA 1133	DICTA	FHIA/DICTA 52	FHIA
Capi 93	DICTA	Juma 58	DICTA
DICTA1144	DICTA	Oryzica Llanos	DICTA
DICTA1155	DICTA	Cacique	DICTA

El experimento se realizó en los predios de la Compañía Azucarera Hondureña S.A. (CAHSA), cerca de la Aldea La Sabana, San Manuel, Cortés. La evaluación se realizó por el sistema de trasplante con riego semanal. El semillero se estableció el 21 de Junio y el trasplante el 5 de Agosto de 2005. La unidad experimental de cada parcela fue de 9 m². El diseño experimental fue Bloques Completos al Azar con 3 repeticiones, la parcela útil fue de 6 m² (los 4 surcos centrales). La separación de los surcos fue de 0.30 m y entre planta 15 cm. Se colocó una planta por postura, el control de malezas y fertilización fue igual para todas las parcelas. La siembra y cosecha se realizaron en forma manual.

Variables registradas

Las variables registradas son: vigor, macollamiento, floración, altura de planta, acame, enfermedades, longitud de panoja, aceptabilidad fenotípica longitud de grano, peso de 1000 granos, rendimiento, y calidad molinera.

Resultados y Discusión

El comportamiento de todos los cultivares en la presente evaluación fue muy bueno, en ningún estadio del cultivo, fue afectado por algún estrés inducido por condiciones climáticas de la región. El vigor de las variedades se evaluó en el semillero, todos los materiales expresaron plantas muy vigorosas a vigorosas. En vista de que la evaluación fue por trasplante la variable se midió al momento de la cosecha y no se realizó a través de escala, sino contando el número de macollas por planta, con el objeto de ser más preciso en la información, la mayoría de los materiales en cuanto a macollamiento se consideraron como muy buenos debido a que expresaron más de 25 macollas, dado que se consideran como buenas cuando expresan entre 20 y 25 macollas.

Las variedades de ciclo intermedio según días a flor son ICA La Libertad y ECIA-43 con 87 y 88 días a flor respectivamente. De acuerdo al análisis estadístico (cuadro 2) se encontró diferencias significativas para las variables macollamiento, días a flor, longitud

de panoja y rendimiento de grano en granza al 13% de humedad. Se identificaron 9 variedades que superaron al testigo; sin embargo, los mejores materiales en cuanto rendimiento fueron FHIA A-51, DICTA-1122, DICTA 6-60 e ICA La Libertad, superando a la variedad Cuyamel 3820 en 30, 15, 13 y 9% respectivamente, con rendimientos de 6.365, 5.641, 5.551 y 5.314 t/ha respectivamente.

En el cuadro 3 se describen las variedades con su respectivo análisis de molinería en donde el beneficiado general es aceptable para todos los materiales; sin embargo, las variedades DICTA-1122 y DICTA 1133 mostraron los mejores porcentajes de grano entero con 91%, además en la evaluación presentan buenos rendimientos de grano en granza.

Cuadro 2. Promedio de características agronómicas y estadísticas de 14 variedades de arroz. Localidad La Sabana, San Manuel, Cortés, 2004.

Nombre	Vigor ¹ (escala)	Macollamiento	Días a flor	Enfermedades ²	Altura planta (cm)	Longitud panoja (mm)	Longitud grano (mm)	Peso 1000 granos (g)	Rendim. (t/ha) 13% humedad
FHIA-A 51	1.0	29.0	90.0	2.30	75.0	21.6	8.6	27.0	6.365
DICTA 1122	1.0	25.0	94.0	1.00	88.0	21.6	8.4	26.3	5.641
DICTA 6-60	1.0	25.0	90.0	3.00	81.6	21.3	8.7	26.3	5.551
ICA La Libertad	1.0	24.0	87.0	2.30	76.0	21.6	8.5	27.1	5.314
DICTA Baprosa	1.0	33.0	90.0	4.33	75.0	25.0	8.8	26.4	5.286
ECIA-43	1.0	22.0	88.0	3.60	79.0	24.3	8.4	28.4	5.268
DICTA-1155	1.0	22.0	92.0	1.66	79.0	24.0	8.7	26.6	5.096
DICTA-1133	1.0	24.0	91.0	2.33	72.0	24.0	8.9	28.8	4.965
FHIA/DICTA-52	1.0	29.0	93.0	2.33	75.0	23.0	8.6	26.2	4.870
Oryzica Llanos	1.0	21.0	91.0	2.33	73.3	21.0	8.1	24.0	4.813
Capi 93	1.0	20.0	90.0	1.66	87.0	22.6	8.3	27.4	4.539
Cacique	1.66	20.0	91.0	2.33	87.0	22.5	8.4	25.6	4.340
Juma-58	1.66	22.0	96.0	1.00	78.0	24.0	8.5	28.8	4.208
Cuyamel 3820(T)	1.0	25.0	92.0	1.66	80.0	22.0	8.8	27.0	4.832
ANAVA	ns	*	**	ns	ns	*	ns	ns	**
Media	1.0	24.35	91.07	2.27	78.99	21.14	8.55	26.85	5.077
CV (%)	3.0	8.9	2.34	30.6	11.77	38.92	2.37	6.19	14.50

ns = No significativo * = Significativo a PO.05; y ** = Significativo a PO.01

1: Escala de 1 a 9; 1 = Muy vigorosa, 3 = Vigorosa, 5 = Intermedia a normal, 7 = menos vigorosa, 9 = planta débil.

2: Escala de 0 a 9; 0 = Ninguna, 1 = Menos de 1%, 3 = 1-5%, 5 = 6-25%, 7 = 26-50%, 9=51-100%

Cuadro 3. Resultados de análisis de calidad molinera de 14 materiales de arroz en el Beneficio Granos del Norte, La Masica, Atlántida, 2004.

Nombre	Rendimiento general de beneficiado (%)	Grano entero (%)	Grano quebrado (%)
FHIA-A 51	63.80	78.00	22.00
DICTA 1122	65.00	91.00	09.00
DICTA 6-60	64.30	80.00	20.00
ICA La Libertad	63.00	79.00	21.00
DICTA Baprosa	66.00	75.00	25.00
ECIA-43	63.00	85.00	15.00
DICTA 1155	60.00	76.00	24.00
DICTA 1133	63.00	91.00	09.00
FHIA/DICTA-52	66.00	82.00	18.00
Cuyamel 3820	66.00	91.00	09.00
Oryzica llanos	66.00	82.00	18.00
Capi 93	64.00	80.00	20.00
Cacique	66.50	92.00	08.00
Juma 58	62.00	73.00	27.00

Conclusión y Recomendaciones

Se han identificado materiales superiores en cuanto a características agronómicas, rendimiento de grano y calidad molinera que desplazan a la variedad Cuyamel 3820 (testigo), la cual se ha vuelto sensible a las condiciones climáticas de la región.

Los 3 mejores materiales se deben validar en lotes semi comerciales y paralelamente, aumentar la semilla básica de los mismos, para que de inmediato se produzca en forma comercial.

Con el fin de mantener la identidad genética o pureza de estos materiales se recomienda que la semilla básica se reproduzca utilizando el sistema de producción por transplante.

Lotes demostrativos de variedades en la localidad La Guangolola, El Negrito, Yoro. Ciclo 2005.

Resumen

Durante la época de primera del cultivo de arroz en la localidad de La Guangolola, Yoro, se estableció un lote demostrativo, en donde se evaluaron 19 variedades provenientes de DICTA y de la FHIA. El área de cada parcela fue de 150 m² de cada variedad y la densidad de población fue de 97 kg de semilla por hectárea. El sistema de producción que se utilizó fue el trasplante bajo riego permanente. El manejo agronómico fue uniforme para todas las variedades establecidas, tanto en el control de malezas, como en la fertilización y control de plagas. En la primera fase de crecimiento del cultivo, todas las variedades expresaron excelente vigor y macollamiento al llegar a la fase de maduración, se encontraron materiales más susceptibles a enfermedades (*Cercospora* sp) y royas y con cierto grado de acame de planta. Las variedades con buenos rendimientos y con características agronómicas deseables fueron DICTA 1122, DICTA 6-60 y FHIA-DICTA-52, con rendimiento de grano en granza de 8.50, 8.50 y 8.44 t/ha respectivamente.

Introducción

Uno de los métodos de mayor efectividad para realizar trabajos de transferencia en la agricultura son los lotes demostrativos, ya que son parcelas relativamente grandes, en las que el productor pueda visualizar en una forma objetiva las bondades o características agronómicas deseables de una determinada variedad. En esta etapa de la investigación el productor puede seleccionar la variedad que más le conviene, bajo las condiciones en que está produciendo.

Objetivo

Validar una serie de variedades de arroz para que el productor pueda seleccionar la variedad que más le convenga de acuerdo a las condiciones de su finca.

Materiales y Métodos

Las parcelas demostrativas fueron establecidas en los predios de la empresa Nuevo Jurutungo de La Guangolola en el Negrito, Yoro. El colaborador es el señor Modesto Fajardo. El semillero se estableció el 12 de Junio y el trasplante el 7 de Julio de 2005. Cada parcela consistió de 11 surcos de 15 metros de largo, la separación entre surco fue de 0.30 m. En cada postura se sembró una planta, separada a 15 cm de distancia. El riego fue permanente y todas las prácticas de manejo agronómico se realizaron de manera uniforme en todas las parcelas demostrativas. Las variedades validadas fueron remitidas por la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), por medio del Programa Nacional de Arroz, Las variedades establecidas fueron las siguientes: Capi 93, FEDE Arroz 50, Juma 58, DICTA 6-60, Cuyamel 3820 (testigo), DICTA 1122, CICA-8,

FHIA-DICTA-52, , DICTA-1111, Oryzica Llanos, ECIA-43, DICTA-Baprosa, DICTA-1133, FHIA-51, ICA La Libertad, DICTA-1155, Cacique y TICO-50.

Las variables registradas fueron vigor, macollamiento, días a flor, altura de planta, enfermedades y longitud de panoja, quedando pendiente el rendimiento en granza y calidad molinera. Para obtener el peso de cada parcela se deben de limpiar y el grano secarlo al 13% de humedad para así obtener una información más precisa

Resultados y Discusión

El comportamiento de los 18 materiales fue muy bueno en cuanto a vigor y macollamiento, el desarrollo de los cultivares en la primera etapa de crecimiento fue igual para todos los materiales. En el cuadro 1 se describen ciertos parámetros que se registraron en las parcelas. En la tercera etapa de crecimiento del cultivo las variedades que mostraron mayor susceptibilidad a las enfermedades de follaje fueron CICA-8, ECIA-43 y Cacique con evaluaciones de 5 en la escala de 0 a 9. La mejor variedad en cuanto a rendimiento de grano en granza (cuadro 2), fue DICTA-1133; sin embargo, no es recomendable producirla por el sistema de trasplante ya que posee un tallo débil y provoca acame. La variedad DICTA-Baprosa, ocupó el segundo lugar; sin embargo, dicho material necesita purificarlo, ya que presenta mezcla varietal. Las alternativas tecnológicas serían DICTA-1122, DICTA-6-60 y FHIA-DICTA-52, las que superaron las 8.0 t/ha de arroz en granza.

Cuadro 1. Promedio de ciertas características de 18 variedades de arroz en la localidad de La Guangolola, El Negro, Yoro. Ciclo 2005.

Nombre	Vigor ¹	Macollamiento ²	Días a flor	Enfermedades ³	Longitud panoja (cm)	Altura planta (cm)
Capi-93	1.0	1.0	91	3.0	23.6	80.0
FEDE arroz-50	1.0	1.0	88	3.0	28.6	82.0
Juma -58	1.0	1.0	110	1.0	26.5	87.0
DICTA-6-60	1.0	1.0	88	1.0	23.5	84.0
Cuyamel -3820	1.0	1.0	93	1.0	25.3	80.0
DICTA- 1122	1.0	1.0	89	1.0	23.8	76.0
FHIA-DICTA-52	1.0	1.0	88	3.0	24.0	83.0
CICA-8	1.0	1.0	88	5.0	22.3	88.0
DICTA- 1111	1.0	1.0	89	1.0	22.0	80.0
Oryzica Llanos	1.0	1.0	87	1.0	24.2	78.0
ECIA-43	1.0	1.0	89	5.0	28.8	79.0
DICTA/Baprosa	1.0	1.0	91	3.0	21.2	83.0
DICTA-1133	1.0	1.0	86	3.0	22.0	85.0
FHIA-51	1.0	1.0	88	1.0	25.0	85.0
ICA La Libertad	1.0	1.0	90	1.0	26.2	77.0
DICTA-1155	1.0	1.0	88	1.0	26.0	83.0
Cacique	1.0	1.0	106	5.0	21.0	93.0
TICO-50	1.0	1.0	88	1.0	26.3	81.0

1= Escala 1-9; 1=Muy vigorosa, 3=Vigorosa, 5=Intermedia a normales, 7=Menos vigorosa, 9=Plantas débiles.

2= Escala 1-9; 1=Más de 25 muy buena, 3=20-25 buena, 5=10-10 mediana, 7=Débil, 9= Menos de 5 escasa

3= Escala 0-9; 0=Ninguna, 3=Menos de 1%, 3=1-5%, 5=5-25%, 7=26-50%, 9=51-100%.

Cuadro 2. Promedio de rendimiento de 19 variedades en lotes demostrativos en la localidad de La Guangolola, Yoro, 2005.

Nombre	Rendimiento (t/ha)	Quintales /manzana
DICTA-1133	8.928	95.9
DICTA-Baprosa	8.679	93.1
DICTA-1122	8.501	91.7
DICTA-6-60	8.500	91.7
FHIA-DICTA-52	8.443	91.0
ICA-La Libertad	7.815	84.0
DICTA-1155	7.739	83.3
Cuyamel 3820	7.702	81.9
ECIA-43	7.538	81.2
Capi-93	7.325	78.4
Oryzica Llanos	7.211	77.7
Cica-8	7.168	77.0
FHIA-51	7.077	75.6
DICTA-1111	6.968	74.9
TICO-50	6.874	73.5
Juma-58	6.852	73.5
FEDE arroz 50	6.702	72.1
DICTA 1144	6.135	65.8
Cacique	4.495	48.3

Conclusión y Recomendación

La mayoría de las variedades mostraron buena adaptación al sistema de trasplante; sin embargo, hay variedades que se deterioran con facilidad después del llenado de grano, es el caso de la variedad DICTA-1133 que posee buen potencial de rendimiento pero el tallo se debilita y produce acame, por lo tanto se debe de seleccionar materiales con senescencia tardía.

Con el apoyo de 1 a 2 productores se planificará la siembra para la reproducción de las 2-3 mejores variedades permitan reproducir semilla para las 296 manzanas que se siembran en las empresas y cooperativas de la zona.

Lotes demostrativos de variedades de arroz en cuatro localidades del Bajo Aguán.

Resumen

Durante la época normal de siembra del cultivo de arroz en la región del Bajo Aguán, se establecieron 4 lotes demostrativos utilizando las variedades ICA La Libertad, Cuyamel 3820 (testigo), FHIA A-51, DICTA 6-60, Cacique, FHIA/DICTA-52, Oryzica Llanos y Capi-93. El área de las parcelas osciló entre 200 a 300 m² por variedad. La densidad de población fue de 97 kg de semilla/ha y el manejo agronómico fue uniforme para las 8 variedades establecidas, tanto en el control de malezas, como en fertilización y control de plagas. Todas las variedades expresaron aceptable vigor y macollamiento al llegar a la etapa de madurez; el material que presentó un mejor aspecto de planta y panoja fue la variedad FHIA A-51, sin embargo, ocupó el segundo lugar en producción con rendimiento promedio de 4.279 t/ha, mientras que el primer lugar lo ocupó la variedad FHIA/DICTA-52 con 5.626 t/ha.

Introducción

Las parcelas demostrativas son lotes semi-comerciales en los cuales el productor de arroz puede visualizar en forma objetiva las bondades, fortalezas o debilidades de las variedades en estudio, siendo este el momento en que el investigador puede desarrollar actividades de transferencia, sobre todo prácticas de manejo del cultivo. En estas parcelas el productor puede opinar sobre las características de las variedades y puede decidir que variedad le conviene para su finca.

Objetivo

Mostrar variedades que actualmente estén liberadas para que el productor pueda seleccionar la que más le convenga de acuerdo a las condiciones de su finca.

Materiales y Métodos

Los lotes demostrativos fueron establecidos en las localidades de Aldea Buena Fe y Silim, ubicados en los municipios de Trujillo y Dos Bocas y La Plancha perteneciente al municipio de Santa Rosa de Aguán, Departamento de Colón. Las variedades evaluadas fueron ICA La Libertad, FHIA A-51, DICTA 6-60, Cacique, FHIA/DICTA-52, Oryzica Llanos, Capi-93 y Cuyamel 3820 como testigo. Las variables registradas fueron vigor, macollamiento, días a flor, enfermedades, altura de planta, longitud de panoja, aceptabilidad fenotípica, rendimiento en t/ha y calidad molinera. El área de cada parcela (variedad) osciló entre 200 a 300 m². El control de malezas y la fertilización fue uniforme en todos los lotes demostrativos.

Resultados y Discusión

De acuerdo a las características agronómicas registradas las variedades son similares, la variedad que más daño presentó fue la variedad Cuyamel 3820 (utilizada como testigo), siendo más susceptible a enfermedades (cuadro 1) y su desarrollo no fue normal en ambientes desfavorables para su cultivo como en la localidad de Dos Bocas, produciendo bajos rendimientos 1.96 t/ha (cuadro 2). En promedio la variedad que presentó mayor rendimiento fue FHIA/DICTA-52 con 5.626 t/ha. La localidad que obtuvo los rendimientos promedios más altos fue Silim con 5.60 t/ha, mientras que la localidad donde se obtuvieron los mas bajos rendimientos fue Dos Bocas con 2.692 t/ha.

Todas las variedades poseen aceptable calidad molinera, sin embargo la mejor fue la Variedad Cacique con 92% de grano entero y 8% de grano quebrado, el segundo y tercer lugar lo presentaron Cuyamel 3820 y Oryzica Llanos con 91 y 85% de grano entero respectivamente (cuadro 3).

Cuadro 1. Promedio de características agronómicas y rendimiento de ocho variedades de arroz en lotes demostrativos en la región del Bajo Aguán. Ciclo 2004-2005.

Variedad	Vigor ¹	Macollamiento ²	Días a flor	Enfermedad ³	Altura planta (cm)	Longitud de panícula (cm)	Aceptabilidad ⁴	Rend. (t/ha)	Peso 1000 granos (g)
FHIA/DICTA 52	1.0	1.0	88	3.0	62.0	21.0	3.0	5.626	28.8
FHIA A-51	1.0	1.0	90	1.0	61.0	22.0	1.0	4.279	29.5
Cacique	1.0	1.0	92	3.0	64.0	20.0	3.0	3.613	27.3
Ica La Libertad	1.0	1.0	87	1.0	61.0	22.0	3.0	4.738	28.0
DICTA- 6-60	1.0	1.0	91	3.0	64.0	23.0	3.0	4.323	28.8
Oryzica Llanos	1.5	1.0	90	3.0	59.0	21.0	3.0	4.819	29.3
Capi-93	3.0	1.0	92	3.0	60.0	20.0	3.0	3.273	27.2
Cuyamel 3820	1.0	1.0	92	5.0	57.0	20.0	3.0	3.789	27.8

1= escala 1-9; 1= muy vigorosa, 3= vigorosa, 5= Intermedias a normales, 7= menos vigorosa, 9= Plantas débiles

2= escala 1-9; 1= Más de 25 Muy buena, 3= 20-25 Buena, 5= 10-19 Mediana, 7= 5-9 Débil, 9= menos de 5 escasa.

3= escala 0-9; 0= Ninguna, 1= Menos 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%.

4= escala 1-9; 1= Excelente, 3= Buena, 5= Regular, 7= Pobre, 9= Inaceptable.

Cuadro 2. Promedio de rendimiento de ocho variedades de arroz en t/ha en cuatro localidades de la región del Bajo Aguan, durante el ciclo 2004/2005.

NOMBRE	LOCALIDADES				
	Aldea Buena Fe	Silim	Dos Bocas	La Plancha	Promedio
FHIA/DICTA-52	5.626				5.626
FHIA-A51	4.677	7.367	2.017	3.057	4.279
CACIQUE	3.531	5.735	1.573		3.613
ICA La Libertad	5.604	5.222	3.624	4.502	4.738
DICTA-6-60	5.711	4.024	3.275	4.284	4.323
Oryzica Llanos		6.271	3.748	4.440	4.819
Capi-93				3.273	3.273
Cuyamel 3820 Testigo	3.570	5.006	1.916	4.664	3.789
Promedio	4.786	5.60	2.692	4.036	

Cuadro 3. Calidad molinera de ocho variedades de arroz en lotes demostrativos. 2004/2005.

Nombre	Beneficiado general (%)	Entero (%)	Quebrado (%)
FHIA/DICTA-52	66.0	82	18
FHIA-51	63.8	78	22
Cacique	66.5	92	08
Ica La Libertad	63.0	79	21
DICTA 6-60	64.3	80	20
Cuyamel 3820 (testigo)	66.0	91	09
Oryzica Llanos	64.0	85	15
Capi-93	63.1	78	22

Fuente: Beneficio Granos del Norte, La Masica, Atlántida.

Conclusión y Recomendación

Es de suma prioridad producir semilla certificada de las variedades FHIA A-51, FHIA/DICTA-52 y DICTA 6-60; mientras que la variedad cacique debe purificarse, pues presenta un porcentaje alto de contaminantes. La variedad Oryzica Llanos en su apariencia fenotípica no es aceptable y la coloración del tallo es morado.

La producción de semilla genética y básica debe realizarse por medio de trasplante, con el objeto de mantener la pureza varietal del germoplasma, no así la registrada y certificada, que puede realizarse por cualquier sistema de producción, bajo la supervisión de la oficina de certificación del estado.

Evaluación de diferentes niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en la producción de arroz en tres localidades del Bajo Aguán.

Resumen

Durante el ciclo 2004-2005 en la región del Bajo Aguán, se realizaron 3 experimentos donde se evaluaron 4 niveles de nitrógeno (0, 60, 120 y 180 kg/ha), 3 niveles de fósforo (0, 60 y 120 kg/ha) y 4 niveles de potasio (0, 50, 100 y 150 kg/ha). Los ensayos fueron establecidos en las localidades de Aldea Santa Fe, Dos Bocas y Silim, Departamento de Colón. Fueron 9 los tratamientos en estudio bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con 3 y 4 repeticiones. En la localidad de Silim, de acuerdo al análisis de varianza, hubo diferencia significativa entre los tratamientos, sin embargo, no se encontró respuesta para ningún elemento en la evaluación. En las localidades de Dos Bocas y Aldea Buena Fe no se encontraron diferencias significativas para la variable rendimiento en granza. Al realizar el análisis de presupuesto parcial en la localidad de Silim los tratamientos de mayor rentabilidad fueron 120-60-100, 0-60-60 y 120-0-100 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente.

Introducción

La mayoría de los productores de arroz del Bajo Aguán desconocen la dosis adecuada de los tres elementos esenciales: nitrógeno, fósforo y potasio para fertilizar el cultivo. Ellos fertilizan su cultivo en base a recomendaciones de un vendedor de fertilizantes o a las recomendaciones que está usando algún productor vecino. Es muy bajo el porcentaje de productores que disponen de un análisis químico de su suelo, por lo tanto desconocen la fertilidad del mismo. En base a esa problemática, el proyecto FHIA-SAG/2KR fondo Japón, ejecutó la segunda etapa del proyecto, ya que la primera etapa se inició con fondos de PROMOSTA durante el 2003, con el propósito de encontrar los niveles más apropiados para el productor de arroz de la región.

Objetivos

Implementar un programa de fertilización adecuado para los productores de arroz de la región del Bajo Aguán.

Capacitar a un número determinado de productores sobre la importancia de la fertilización en el cultivo del arroz.

Materiales y Métodos

El experimento fue establecido en las localidades de Dos Bocas, Aldea Buena Fe y Silim, todas ubicadas en la región del Bajo Aguán, durante el mes de Octubre de 2004. En el experimento se usó el Diseño de Bloques Completos al Azar con 3 y 4 repeticiones. En el cuadro 1 se describen los 9 tratamientos; los análisis de suelo se describen en los anexos 3, 4, y 5. La unidad experimental consistió de 6 surcos de 5 m de largo y la

parcela útil los 4 surcos centrales (6 m²). El manejo agronómico de los experimentos fue uniforme para el control de malezas y plagas. Se usó una densidad de población de 98 kg de semilla/ha y la variedad utilizada fue FHIA-A 51.

Cuadro 1. Descripción de tratamientos del experimento sobre niveles de fertilización en el cultivo de arroz en el Bajo Aguán. 2005.

Tratamiento	N	P₂O₅	K₂O
1	0	60	100
2	60	60	100
3	120	60	150
4	180	60	100
5	120	60	50
6	120	60	0
7	120	60	100
8	120	120	100
9 Testigo	0	0	0

El fósforo se aplicó el 100% al momento de la siembra, mientras que el nitrógeno y el potasio se aplicó el 50% a los 35 días y el resto a los 65 días después de haber germinado el cultivo.

Variables registradas

Las variables que se registraron fueron: vigor, macollamiento, días a flor, enfermedades, altura de planta, acame, longitud de panoja, longitud de grano, peso de 1000 granos y rendimiento en t/ha. Se realizó el análisis estadístico, prueba de Rango Múltiple de Duncan y análisis económico de presupuesto parcial.

Resultados y Discusión

De todas las variables registradas en la localidad de Aldea Buena Fe (cuadro 2), en ninguna característica agronómica en los diferentes tratamientos se encontró diferencia significativa, según el análisis estadístico; sin embargo, se observa un incremento en la longitud de grano en los tratamientos 180-60-100 y 120-120-100 expresando una longitud de 10.0 mm para ambos tratamientos. Se encontró diferencia significativa para la variable rendimiento en granza, los tratamientos que presentaron los mayores rendimientos fueron 120-60-150, 180-60-100 y 60-60-100 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O₅, con producciones de 5.67, 5.42, y 5.40 t/ha de grano en granza al 13% de humedad, respectivamente.

En la localidad de Dos Bocas el problema de la sequía afectó severamente el comportamiento de los tratamientos, en el cuadro 3 se observa el resultado de los bajos rendimientos de todos los tratamientos en el estudio. De acuerdo al análisis estadístico se detectó diferencia significativa para la variable porcentaje de grano vano, en donde el tratamiento de 120-120-100 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio presentó el porcentaje más bajo de grano vano de 15.55.

En el cuadro 4 se presentan los resultados de la localidad de Silim, en donde la sequía afectó menos debido al tipo de suelo franco arenoso y el nivel freático superficial. Se detectó diferencia significativa para la variable rendimiento según el análisis estadístico, se detectaron tratamientos que superaron al testigo en más de 2 toneladas de grano en granza. En la localidad de Silim se realizó el análisis económico parcial de acuerdo al costo del insumo fertilizante más la mano de obra (cuadros 5 y 6), en donde los tratamientos 1, 2, 3 y 5 se consideran no dominados, los que se consideran los más rentable en base al costo del fertilizante y el beneficio neto, el tratamiento que presentó la mayor tasa de retorno marginal fue 120-60-100 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio con 1500%.

Cuadro 2. Promedio de características agronómicas rendimiento y estadísticos en la evaluación de diferentes niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en el cultivo de arroz, región del Bajo Aguán. Localidad Aldea Buena Fe. Ciclo 2004/2005.

Niveles N P ₂ O ₅ K ₂ O (kg/ha)	Días a flor	Enferme- dades ¹	Altura planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Longitud grano (mm)	Rendimiento (t/ha) 13% humedad
0-60-100	93.00	3.33	61.00	21.00	8.00	4.20
60-60-100	92.00	3.00	57.00	22.00	9.00	5.40
180-60-100	93.00	3.00	60.00	20.00	10.00	5.42
120-120-100	92.00	3.66	60.00	21.00	10.00	4.60
120-60-0	91.00	3.66	59.00	22.00	8.00	4.27
120-60-50	91.00	3.00	60.00	22.00	9.00	4.67
120-60-100	92.00	3.55	58.00	23.00	9.00	4.03
120-60-150	92.33	3.66	59.00	21.00	9.00	5.67
0-0-0	91.66	3.64	56.00	20.00	8.00	2.88
ANAVA	ns	ns	ns	ns	ns	*
Media	91.99	3.38	58.88	21.33	8.88	4.57
CV (%)	4.54	33.40	6.05	8.20	17.40	14.10

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** = significativo a P 0.01.

1: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna; 1= menos de 1%, 3= 1-5%, 5 = 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%.

Cuadro 3. Promedio de características agronómicas, rendimiento y estadísticos en la evaluación de diferentes niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en el cultivo de arroz en la región del Bajo Aguán. Localidad Dos Bocas. Ciclo 2004/2005.

Niveles N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/ha)	Días a flor	Altura planta (cm)	Longitud Panoja (cm)	Grano manchado (%)	Grano Vano (%)	Longitud grano (%)	Peso 1000 granos (g)	Rendm. t/ha 13% humedad
0-60-100	91.00	60.00	20.50	8.35	19.55	8.23	29.04	2.97
60-60-100	91.00	59.00	22.75	7.20	18.30	8.73	30.94	3.34
120-60-100	92.00	57.00	22.50	8.40	16.30	8.38	29.12	3.28
180-60-100	92.00	60.00	21.50	9.95	17.42	8.36	30.04	3.94
120-120-100	92.00	61.00	21.00	8.85	15.55	8.62	30.50	3.98
120-60-0	92.00	56.00	20.75	12.15	21.10	8.29	29.15	3.08
120-60-50	92.00	60.00	21.75	7.90	17.90	8.48	29.02	3.67
120-60-150	92.00	58.00	20.25	9.60	17.70	8.39	30.20	3.36
0-0-0	91.00	57.00	21.50	10.35	22.45	8.43	28.00	2.79
ANAVA	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
Media	91.66	58.66	21.38	9.19	18.47	8.43	29.55	3.37
CV (%)	2.27	4.30	9.48	48.50	50.32	23.25	3.88	12.34

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** = significativo a P 0.01.

Cuadro 4. Promedio de características agronómicas, rendimiento y estadísticas en la evaluación de niveles de nitrógeno, fósforo y potasio en la región del Bajo Aguán. Localidad Silim. Ciclo 2004/2005.

Niveles N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/ha)	Macollamiento ¹	Enfermedades ²	Altura de planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Longitud grano (mm)	Peso de 1000 granos (g)	Rendim. (t/ha) 13% humedad
0-60-100	2.0	2.5	59.00	19.75	8.22	31.24	6.59
60-60-100	1.0	2.0	60.00	21.75	8.45	30.31	6.88
120-60-100	1.0	3.0	58.50	20.25	8.32	32.21	7.92
180-60-100	1.4	3.0	60.00	20.80	8.44	31.15	6.35
120-0-100	1.0	3.0	61.00	20.25	8.35	32.30	7.45
120-60-0	1.0	2.5	59.00	20.25	8.27	29.28	6.54
120-60-50	1.0	2.5	58.50	21.50	8.22	30.28	5.52
120-60-150	1.0	2.0	58.00	19.75	8.35	32.34	5.29
0-0-0-	1.0	3.3	53.33	19.00	8.43	31.23	4.88
ANAVA	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
Media	1.21	2.71	58.28	19.48	8.66	31.26	4.45
CV (%)	34.71	33.28	5.16	8.34	2.09	9.23	22.51

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** = significativo a P 0.01.

1: Escala de 1 a 9; 1 = Muy vigorosa, 3 = Vigorosa, 5 = Intermedia a normal, 7 = menos vigorosa, 9 = planta débil.

2: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%.

Cuadro 5. Análisis de dominancia de datos de respuesta con fertilizantes N, P₂O₅ y K₂O en la localidad de Silim. Ciclo 2004-2005.

Tratamiento	Nitrógeno	P ₂ O ₅	K ₂ O	Total costos (Lps/ha)	Beneficio bruto (Lps/ha)	Beneficio neto (Lps/ha)
3	120	60	100	2329	34,800	32,471*
5	120	0	100	2204	32,800	30,596*
2	60	60	100	2010	28,190	30,200*
1	0	60	100	1387	29,000	27,613*
6	120	60	0	2008	28,800	26,792
4	180	60	100	3281	28,000	24,719
7	120	60	50	2329	21,871	24,200
8	120	60	150	2650	20,550	23,200
9	0	0	0	0		21,400

* Tratamientos no dominados de acuerdo al análisis de presupuesto parcial.

Cuadro 6. Análisis Marginal de tratamientos de fertilización no dominados por hectárea Localidad Silim. Ciclo 2004-2005.

Beneficio neto	Tratamientos	Costo variable (Lps./ha)	Incremento marginal beneficio neto (Lps./ha)	Incremento marginal costo variable (Lps./ha)	Tasa de retorno marginal (%)
32,471.00	120-60-100	2329.00	1875.00	125.00	1500
30,596.00	120-0-100	2204.00	2406.00	1829.00	131
28190.00	60-60-100	2010.00	577.00	623.00	93
27,613.00	0-60-60	1387.00	6213.00	1387.00	448
21,400.00		0.0			

Conclusiones y Recomendaciones

En términos generales el uso de fertilizantes en el cultivo de arroz de acuerdo a la información obtenida y en base a los rendimientos es rentable. En las tres localidades el testigo fue superado por varios tratamientos.

Según los datos obtenidos en el segundo año no se encontró respuesta a ningún elemento independiente, el nivel de 120-60-100 kg/ha para nitrógeno, fósforo y potasio, es una cantidad económicamente rentable y se aproxima con las cantidades recomendadas por el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA (109-59-100 de N-P₂O₅-K₂O) de acuerdo al análisis realizado para la localidad de Silim, Trujillo, Colón.

De acuerdo al análisis económico de presupuesto parcial, los tratamientos con mayor tasa de retorno marginal, fueron 120-60-100; 120-0-100 y 60-60-100 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente, las cuales son cantidades aceptables de fertilización en la región.

Considerando los dos años consecutivos de evaluación, en próximas validaciones se hará con los dos tratamientos de mayor rentabilidad más el testigo en el cual no se utilizará ninguna cantidad de fertilizante, con la finalidad de verificar la información obtenida en el presente trabajo.



Evaluación de niveles de fertilizantes en La Plancha, Dos Bocas, Santa Rosa de Aguán, Colón.

Evaluación de diferentes herbicidas en el cultivo de arroz en tres localidades del Bajo Aguán.

Resumen

Durante el ciclo de siembra del arroz 2004/2005, se establecieron en la región del Bajo Aguán, tres experimentos en los que se evaluaron 9 herbicidas pre y pos emergentes, en los que se utilizó el diseño de Bloques Completos al Azar, con 3 y 4 repeticiones. Los ensayos se establecieron en las localidades de Aldea Buena Fe, Silim y Dos Bocas, Departamento de Colón. Los tratamientos Oryza 70WG y Stamfos 48EC+ 2,4-D y Machete 60EC, según el estudio realizado, fueron las mejores alternativas para el control de malezas en el cultivo del arroz. De las tres localidades se encontraron diferencias significativas en las localidades de Dos Bocas y Silim, en donde de acuerdo al análisis económico parcial el tratamiento más rentable es el Stamfos 48EC+2,4-D como la primera alternativa y como segunda el Machete 60Ec y el Oryza70WG

Introducción

Las malezas constituyen el problema número uno de los arroceros de la región del Bajo Aguán, porque son altamente nocivas para el cultivo. La alta precipitación pluvial y la fertilidad de los suelos favorecen su desarrollo, así como el sistema de producción que utilizan los productores, que es el Secano Favorecido, dado que en ciertas etapas del cultivo se presentan periodos secos en donde las malezas por su adaptación se desarrollan más rápido que el cultivo.

Objetivo

Identificar herbicidas que controlen eficientemente las malezas y que su aplicación sea rentable para el productor.

Materiales y Métodos

El experimento se conformó por 9 tratamientos, bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con 3 y 4 repeticiones. Se estableció en las localidades de Aldea Buena Fe, Silim en el municipio de Trujillo y Dos Bocas en el municipio de Santa Rosa de Aguán durante el periodo comprendido del 25 de Octubre al 5 de Noviembre de 2004. La parcela experimental fue de 6 surcos, de 10 metros de largo separados a 0.30 metros y se tomó como parcela útil los 4 surcos centrales (12 m²). La variedad utilizada fue FHIA/DICTA-52, con una densidad de población de 97 kg de semilla/ha, el manejo agronómico como la fertilización y control de plagas fue uniforme en todas las parcelas del experimento. En el cuadro 1 se describen los herbicidas evaluados.

Cuadro 1. Descripción de herbicidas para el control químico de malezas en el cultivo de arroz en el Bajo Aguán. Ciclo 2004-2005.

No. Trat.	Nombre Comercial	Ingrediente activo	Dosis por ha y forma de aplicar
1	Oryza 70WG	Cyclosulfamuron	80 g/ha pos-temprana
2	Stamfos 48EC	Propanil piperofos	4.5 litros/ha pos-emergente
3	Machete 60EC	Cloroacetamida Butaclor	4.5 litros/ha pre-emergente
4	Prowl 50SC+ 2,4-D	Pendimentalina Amina	2.5-.51/ha pre-emergencia y Pos-emergencia
5	Arromac 57 EC	Propanil Clomazone	4.5 litros/ha pos-emergente
6	Furore	Fenoxaprop-P	1.0 litro/ha pos-tardía
7	Herbax 2,4-D	Propanil- Amina	8.0 .5 litro/ha pos-emergente
8	Stamfos 2,4-D	Propanil piperofos Amina	4.5 + .51/ha pos-emergente
9	Testigo	Cero control	0.0

Variables registradas

Se evaluó el control de malezas aplicando una escala de 1 a 5, días a flor, enfermedades, altura de planta, longitud de panoja, aceptabilidad fenotípica, peso de 1000 granos, rendimiento de grano en t/ha al 13% de humedad. Se realizó el análisis estadístico, prueba de Rango Múltiple de Duncan y un análisis económico de presupuesto parcial para la localidad de Silim, municipio de Trujillo, Departamento de Colón.

Resultados y Discusión

En la localidad de Aldea Buena Fe, para ninguna variable se determinó diferencia significativa según el análisis estadístico; sin embargo, para la variable rendimiento la diferencia significativa se detectó al 6.4% de probabilidad (cuadro 2). En los primeros estadios del cultivo los herbicidas Oryza 70WG, Arromac 57EC y Stamfos 48EC +2,4-D, ocuparon los primeros lugares, con una eficiencia de control de malezas de 1.50, 1.66, y 1.66 respectivamente. Al realizar las comparaciones entre el herbicida Machete 60 EC y el Prowl 50 en donde ambos son pre-emergentes, el segundo presentó mejor control de malezas (1.66), con un rendimiento de grano en granza de 3.93 t/ha. En este sitio, los rendimientos fueron bajos, debido a que fue un ambiente relativamente seco y la agresividad de las malezas fue alta.

En la localidad de Dos Bocas se encontró diferencias significativas para las variables altura de planta y rendimiento de grano en granza (cuadro 3). De acuerdo a los resultados, se identificaron herbicidas eficientes en cuanto al control de malezas, el primer lugar lo ocupó el Oryza 70WG y el segundo lugar el Furore con rendimientos de 5.91 y 5.39 respectivamente, en cuanto a la eficiencia del control de malezas todos los tratamientos presentaron buen control, excepto el Testigo con una evaluación de 3.5.

En la tercera localidad de Silim (cuadro 4) en las primeras semanas después de realizar las aplicaciones de los herbicidas, se pudo observar diferencias en cuanto al control de malezas; sin embargo, después de los 40 días de haber germinado el cultivo el efecto residual de los herbicidas desaparece, debido a las altas precipitaciones en la zona. En este sitio por ser un suelo franco arenoso con una buena preparación de suelo, todos los herbicidas presentaron aceptable eficiencia de control de malezas. Los tratamientos que presentaron los mejores rendimientos en cuanto a grano en granza fueron Oryza 70WG y Furore ambos en aplicaciones en pos-emergencia el primero en etapa temprana de las malezas y el segundo en etapa tardía.

En los cuadros 5 y 6 se describe el análisis económico parcial de acuerdo al costo del herbicida más la mano de obra en donde se ilustran los tratamientos dominados y la tasa de retorno marginal de los mejores tratamientos. Es importante mencionar que el herbicida Furore no aparece como una alternativa rentable en el control de malezas, debido al alto costo del insumo.

Cuadro 2. Promedio de características agronómicas, rendimiento y estadísticos de la evaluación de diferentes herbicidas en el cultivo de arroz. Localidad Buena Fe, Trujillo. Ciclo 2004-2005.

Nombre	Días a flor	Enfermedad ¹	Altura planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Aceptabilidad ²	Control malezas ³	Peso 1000 granos (g)	Rendimiento (t/ha) 13% humedad
1.Oryza 70 WG	90	3.0	60.50	20.00	1.00	1.50	20.75	4.21
2. Stamfos 48EC	90	3.5	61.25	20.25	1.50	2.75	26.35	3.26
3. Machete 60EC	91	3.0	59.00	18.66	3.00	3.00	30.16	2.34
4. Prowl 50SC +2,4-D	92	3.0	56.66	21.33	1.66	3.00	30.83	3.93
Arromac 57EC	90	3.0	63.00	20.66	1.66	1.66	30.50	3.28
Furore	90	3.0	58.00	19.66	1.66	2.66	28.33	3.29
Herbax+2,4-D	90	3.0	58.33	18.66	1.66	3.33	28.26	3.34
Stamfos+2,4-D	91	3.0	64.33	19.66	1.33	1.66	29.22	4.58
Testigo	90	3.0	62.33	20.00	3.00	4.00	28.16	2.27
ANAVA	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Media	90.44	3.05	60.37	19.87	1.83	2.61	28.06	3.38
CV (%)	1.20	39.0	7.4	5.8	42.8	35.4	8.4	21.4

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** = significativo a P 0.01.

- 1: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= Ninguna, 1= menos 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7=26-50%, 9= 51-100%.
 2: Escala de 1 a 9; 1= excelente, 3= Buena, 5= Regular, 7= Pobre, 9= Inaceptable
 3: Escala de 1 a 5; 1= Excelente Control (100%), 2= Buen Control (80%), 3= Regular Control (60%), 4= Mal Control (40%), 5= Cero Control.

Cuadro 3. Promedio de características agronómicas, rendimiento y estadísticos de evaluación de diferentes herbicidas en el cultivo de arroz. Localidad Dos Bocas. 2004/2005.

Nombre	Días a flor	Enfermedad 1	Altura Planta (cm)	Longitud Panoja (cm)	Control de malezas 2	Longitud Grano (mm)	Peso 500 Granos (g)	Rendimientos T/ha 13% humedad
1. Oryza 70WG	92.50	1.50	64.75	23.00	1.5	8.52	13.50	5.91 a ³
2. Stamfos 48EC	91.75	3.50	61.25	20.50	2.0	8.00	13.50	4.80 ab
3. Machete 60EC	91.75	3.00	61.00	19.75	1.5	7.87	13.37	4.45 ab
4. Prowl 50SC+2,4-D	92.00	2.00	62.25	20.25	1.5	8.07	13.67	4.74 ab
5. Arromac 57EC	91.50	3.00	61.25	21.00	2.0	7.35	13.35	4.44 ab
6. Furore	91.75	3.00	60.00	20.00	1.5	7.47	13.37	5.39 ab
Herbax+ 2,4-D	91.75	3.00	62.50	20.50	1.5	7.75	13.85	3.95 bc
Stamfos 2,4-D	92.00	2.00	58.50	21.75	2.0	7.75	13.47	4.98 ab
Testigo	91.75	3.50	63.75	21.25	3.5	7.87	13.67	2.52 cd
ANAVA	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	*
Media	91.86	2.72	61.69	20.88	1.88	7.85	13.52	4.37
CV (%)	.74	37.79	5.68	9.27	60.67	10.52	4.82	15.18

1: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= Ninguna, 1= menos 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%.

2: Escala de 1 a 5; 1= Excelente Control (100%), 2= Buen Control (80%), 3= Regular Control (60%), 4= Mal Control (40%), 5= Cero Control.

3: Valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales.
Prueba de rango múltiple de Duncan 5%.

Cuadro 4. Promedio de características agronómicas rendimiento y estadísticas sobre la Evaluación de diferentes herbicidas en el cultivo de arroz. Localidad de Silim, Trujillo, Colón. Ciclo 2004/2005.

Nombre	Días a flor	Enfermedad ¹	Altura planta (cm)	Longitud panoja (cm)	Aceptabilidad ²	Control de malezas ³	Peso 500 granos (g)	Rendimientos (t/ha) 13% humedad
1. Oryza 70WG	92.50	1.5	62.50	19.50	2.0	2.5	16.85	7.92 a ⁴
2. Stamfos 48EC	91.50	3.0	60.00	19.00	2.0	3.0	14.55	5.95 ab
3. Machete 60EC	91.00	3.0	64.00	19.00	3.0	1.5	15.35	5.06 ab
4. Prowl 50SC+2,4-D	92.00	1.0	65.00	22.00	2.0	2.0	15.70	6.44 ab
5. Arromac 57Ec	91.50	1.0	60.50	21.00	2.0	1.5	14.75	5.33 ab
6. Furore	92.00	1.0	60.00	20.00	1.0	2.0	14.10	7.37 a
7. herbax+ 2,4-D	91.00	3.0	62.00	21.00	2.0	2.5	16.10	5.01 ab
8. Stamfos+2,4-D	91.00	1.0	62.00	20.00	1.0	2.0	14.85	7.64 a
9. Testigo	92.50	3.5	65.00	21.00	2.0	3.0	15.60	3.58 cd
ANAVA	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**
Media	91.66	2.0	62.27	20.27	1.88	2.16	15.31	6.03
CV (%)	11.9	40.2	5.13	18.4	35.4	40.1	8.34	23.4

1: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= Menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%

2: Escala de 1 a 9; 1= Excelente, 3= Buena, 5= Regular, 7= Pobre, 9= Inaceptable.

3: Escala de 1 a 5; 1= Excelente Control (100%), 2= Buen Control (80%), 3= Regular Control (60%), 4= Mal Control (40%), 5= Cero Control.

4: Valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales.
Prueba de rango múltiple de Duncan 5%.

Cuadro 5. Análisis de dominancia de datos de respuesta a los herbicidas evaluados. Localidad Silim. Ciclo 2004-2005.

Tratamiento	Beneficio bruto (Lps/ha)	Total de costos (Lps/ha)	Beneficio neto (Lps/ha)
1. Oryza 70WG	34,800	1673*	33,127
2. Stamfos 48EC+2,4-D	33,600	900*	32,700
3. Furore	32,400	1100	31,300
4. Prowl 50SC +2,4-D	28,400	975	27,425
5. Stamfos 48EC	26,200	834*	25,336
6. Arromac 57EC	23,400	1617	21,783
7. Machete 60EC	22,200	760*	21440
8. Hebras + 2,4-D	22,000	993	21,007
9. Testigo	15,800		15800

*= Tratamientos no dominados

Cuadro 6. Análisis marginal de tratamientos de herbicidas no dominados por hectárea localidad Silim. Ciclo 2004-2005.

Tratamientos	Beneficio neto	Costo Variable (Lps/ha)	Incremento marginal beneficio neto (Lps/ha)	Incremento marginal costo variable (Lps/ha)	Tasa de retorno marginal (%)
Oryza 70WG	33,127	1673	427	773	55
Stamfos 48EC+2,4-D	32,700	900	7334	66	11,112
Stamfos 48EC	25336	834	3583	74	4841
Machete 60EC	21,783	760	5983	760	787
Testigo	15800	0.0			

Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados de las evaluaciones de los diferentes herbicidas como pre-emergentes y pos-emergentes nos indican que la efectividad del control químico depende en gran medida de las condiciones del terreno, de las condiciones climáticas en el sitio y del grado de desarrollo y agresividad de la maleza. El control químico es la mejor alternativa para el control de malezas en la región para obtener buenos rendimiento y calidad de grano.

Los tratamientos Oryza 70WG, Stamfos y Machete son los herbicidas de mayor efectividad y son los más rentables en el estudio realizado, lo aconsejable es la combinación de herbicidas pre-emergentes y pos-emergentes, con la finalidad de mantener limpio el cultivo.

Los herbicidas pre-emergentes como el Machete 60EC, son necesarios utilizarlos como medida preventiva, ya que en la zona, la agresividad de las malezas es el factor más dañino en cuanto al manejo agronómico del cultivo.

El grupo de los propaniles todavía muestra efectividad para el control de malezas en la región, siempre y cuando se utilicen en su momento oportuno.

Las malezas más problemáticas en la región continúan siendo las mismas: *Echinochloa crusgalli*, *echinochloa colonum*, *Cyperus rotundus*, *Leptchloa* spp y la *Rottboellia cochinchinensis*, las que si no se controlan en su fase inicial se vuelven resistentes al herbicida.

Manejo de enfermedades de arroz en tres localidades del Bajo Aguán durante el Ciclo 2004/2005.

Resumen

Las evaluaciones de los fungicidas y bactericidas se realizaron en las localidades de Durango y Chapagua, ambas ubicadas en la región del Bajo Aguán. Los dos experimentos se establecieron en lotes comerciales de las fincas de los productores, utilizando el diseño de Bloques Completos al Azar con 2 repeticiones. El número de tratamientos fue 8 con un área de cada experimento de 2400 m². La variedad utilizada por los productores en la localidad de Chapagua fue FHIA-A-51 y en Durango Cuyamel 3820.

Para la variable rendimiento únicamente se encontró diferencia significativa en la localidad de Durango en donde el mayor rendimiento se obtuvo con el producto Amistar 50 WG, con un promedio de rendimiento de 6.92 t/ha de grano en granza al 13% de humedad.

Los cuatro productos más consistentes en la protección de la planta en cuanto a las enfermedades en los dos sitios fueron Amistar 50 WG, Duett 25EC, Daconil 500SC y Flonex 40 SC; sin embargo, la mayoría de los productos tuvieron un efecto positivo para la protección del cultivo contra las enfermedades. El complejo de enfermedades que causa el manchado de grano pertenecientes a los géneros de *Curvularia*, *Fusarium*, *Bipolaris* y a la bacteria de *Pseudomonas*, fue muy poca la presencia en ambos sitios.

Introducción

Las enfermedades fungosas del follaje y grano pueden causar daño de importancia económica en el cultivo de arroz, cuando prevalecen condiciones ambientales que favorecen la multiplicación y desarrollo de los patógenos. En Honduras hongos de los géneros *Pyricularia grisea*, *Bipolaris* spp y *Cercospora* spp, están reportados como causantes de manchas foliares en arroz, y a partir de manchas del grano frecuentemente se han aislado especies de los géneros *Curvularia*, *Fusarium*, *Pestalotia* y otros.

Aparentemente, algunas especies de bacteria podrían estar también asociadas, causando manchas de grano. Estudios realizados en otras partes del mundo, han identificado fungicidas y bactericidas efectivos para el manejo de las manchas foliares y del grano; algunos de dichos productos han sido utilizados en Honduras; otros no son conocidos localmente para uso en arroz. La efectividad de dichos productos varía, entre otras cosas, dependiendo de los patógenos involucrados, por lo cual, la utilización de productos particulares debería de basarse en el conocimiento previo a la identidad del patógeno causante del problema. Fungicidas sistémicos del grupo de los benzimidazólicos (Cycosin, Nucilate, etc.) muestran efectividad contra hongos hialinos (v. g. *Pyricularia grisea*) pero no contra hongos pigmentados oscuros (grupo *Bipolaris-Helminthosporium*).

Materiales y Métodos

Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar, con dos repeticiones en cada sitio. El tamaño de la parcela fue de 150 m² y la parcela útil 45 m². Los experimentos se realizaron en los lotes comerciales de los productores, el manejo agronómico como fertilización y el control de malezas fue uniforme en el lote experimental. La primera aplicación se realizó una semana antes de la emergencia de la panoja y la segunda aplicación 20 días después de la primera aplicación, con el propósito de cubrir la etapa fenológica del cultivo más sensible a enfermedades. Al momento de evaluar el rendimiento de grano en granza se hicieron sub muestreos de 3 a 4 sitios por parcela y 20 panojas para evaluar daño por enfermedad, el área de cosecha fue de 3 m².

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos para el control de enfermedades en el cultivo de arroz. Ciclo 2004/2005.

Producto	Grupo	Ingrediente activo	Dosis del producto comercial
Amistar 50WG	Estrobilurina	Azosystrobina	250 g/ha
Propilaaq 25EC	Triazole	Propiconazole	400 cc/ha
Nucilate 50SC	Benzimidazole	Tiofanato metilico	1.2 l/ha
Duett 25EC	Triazole Benzimidazole	Epoxiconazole Carbendazim	1.0 l/ha
Flonex 40 SC	Ditiocarbamato	Mancozeb	4.0 l/ha
Daconil 500SC	Benzonitrilo	Clorotalonilo	2.5 l/ha
Kocide 61.4 WG	Cobre fijado	Hidróxido de cobre	2.5 kg/ha
Testigo			

Datos a registrar

Los datos que se registraron fueron: componentes de rendimientos, severidad de las enfermedades presentes, fitotoxicidad de los productos, calidad del grano y rendimiento en granza. Se hizo análisis estadístico de varianza utilizando el modelo de BCA y separación de medias utilizando la Prueba de Rango Múltiple de Duncan.

Resultados y Discusión

En la localidad de Durango (cuadro 2) al realizar el análisis estadístico, se detectó diferencia significativa en cuanto a rendimiento de grano en granza. Los tratamientos de mayor producción fueron Amistar 50WG y el Duett 25SC ambos con acción curativa, con rendimientos promedios de 6.92 y 6.80 t/ha respectivamente. En términos generales la acción de los fungicidas hizo que no se presentaran con severidad las enfermedades que se presentan en la región, además casi no se presentó el complejo de manchado de grano causado por hongos y bacterias. En cuanto a la sanidad de grano evaluado con la variable aceptabilidad la mayor protección se presentó con el Amistar 50WG y el Propilaaq 25EC.

En la segunda localidad de Chapagua los mejores tratamientos fueron el Daconil 500SC y el Flonex 40SC, con rendimientos promedios de 4.75 y 4.60 t/ha de grano en

granza; sin embargo, no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos, según el análisis estadístico. Únicamente en la variable peso de 500 granos se detectó diferencia significativa con la probabilidad del 5%.

Cuadro 2. Promedio de características agronómicas, rendimiento y estadísticas del experimento manejo de enfermedades del arroz. Localidad de Durango, Bonito Oriental. Ciclo 2004/2005.

Producto	Longitud de grano (mm)	Aceptabilidad ¹	Enfermedades ²	Peso 500 granos (g)	Rendimiento (t/ha) 13% de humedad
Amistar 50WG	8.75	1.0	2.0	14.30	6.92 a ³
Propilag 25EC	8.60	1.0	1.0	15.65	5.20 ab
Cicosin 50 SC	8.70	1.0	2.0	14.90	5.00 ab
Duett 25 SC	8.60	1.0	1.0	14.80	6.80 a
Flonex 40SC	8.25	2.0	2.0	15.80	5.50 ab
Daconil 500 SC	8.35	1.0	2.0	14.90	5.12 ab
Kocide 61.4 WG	8.20	3.0	2.0	14.70	5.00 ab
Testigo	7.30	3.00	3.0	14.10	4.50 bc
ANAVA	ns	ns	ns	ns	*
Media	8.34	1.62	1.87	14.89	5.50
CV (%)	8.70	42.5	38.2	9.40	23.4

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** = significativo a P 0.01.

1: Escala de 1 a 9; 1= Excelente, 3= Buena, 5= Regular, 7= Pobre, 9= Inaceptable

2: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%.

3: Valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan al 5%.

Cuadro 3. Promedio de características agronómicas, rendimiento y estadísticos del experimento manejo de enfermedades del arroz. Localidad Chapagua. Ciclo 2004/2005.

Producto	Longitud de grano (g)	Aceptabilidad ¹	Enfermedades ²	Peso 500 granos (g) ³	Rendimiento (t/ha) 13% de humedad
Amistar 0WG	8.35	1.0	1.0	15.75 a	4.35
Propilag 25EC	8.15	1.0	1.0	14.00 ab	3.92
Cicosin 50 SC	8.25	2.0	2.0	13.75 bc	4.15
DUET 25 SC	8.35	2.0	1.0	14.85 abc	4.07
Flonez 40SC	8.25	3.0	2.0	14.75 abc	4.60
Daconil 500 SC	8.20	3.0	2.0	14.35 abc	4.75
Kocide 61.4 WG	8.20	3.0	3.0	14.20 abc	3.82
Testigo	8.10	3.0	3.5	13.60 bc	3.70
ANAVA	ns	ns	ns	*	ns
Media	8.23	2.25	1.93	14.40	4.17
CV (%)	3.85	39.10	42.10	1.69	24.5

ns = no significativo, * = significativo a P 0.05; y ** = significativo a P 0.01.

1: Escala de 1 a 9; 1= Excelente, 3= Buena, 5= Regular, 7= Pobre, 9= Inaceptable

2: Escala de 0 a 9; 0= Ninguna, 1= Menos de 1%, 3= 1-5%, 5= 6-25%, 7= 26-50%, 9= 51-100%.

3: Valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan al 5%

Conclusiones y Recomendaciones

Debido a las condiciones climatológicas de la región, al momento de la prefloración (embuchamiento) del cultivo, es necesario la utilización de medidas preventivas, aplicando un producto con la finalidad de tener un grano de arroz de mejor calidad.

El complejo de manchado de grano es el que más afecta al cultivo en la región, por lo tanto, los productos utilizados deben tener propiedades preventivas y curativas para este tipo de enfermedades.

Se establecerán lotes demostrativos con los dos mejores productos en las fincas de los productores, con la finalidad de capacitar a los productores en el uso y manejo de fungicidas y bactericidas.

Costos de producción en el cultivo de arroz en dos regiones de Honduras.

Con la finalidad de obtener información sobre los costos de producción en el cultivo de arroz se registraron los costos de un productor en la región del Bajo Aguán y un segundo en la costa Norte del país, específicamente en la localidad de La Guangolola, Yoro, desde la siembra hasta la cosecha. Esta información se incluye en los cuadros 1 y 2. El costo por quintal de arroz en granza bajo el sistema de secano favorecido es de Lps. 143.67, y en la región de la costa Norte, bajo el sistema de trasplante es de Lps. 127.49. Es importante mencionar que el costo de producción dependerá del equipo agrícola con cuenta el productor y el área a sembrar.

Cuadro 1. Costos de producción en el cultivo de arroz. Región el Bajo Aguán, ciclo de siembra 2004/2005. Productor: Isabel Flores Saavedra

Sistema de siembra: Secano favorecido

Área sembrada: 15 manzanas

Localidad: Aldea Brisas del Mar, Municipio de Santa Rosa de Aguán. Colón.

Actividad	Unidad	Cantidad/mz	Costo unitario (Lps)	Costo/mz (Lps)	Costo Total/15 mz (Lps)
A. MECANIZACION					
Preparación de tierra	Pases	3	400.00	1200.00	18,000.00
Cosecha	Quintal	65	26.00	1690.00	25,350.00
Acarreo en campo	Quintal	65	2.00	130.00	1950.00
Transporte a beneficio	Quintal	65	16.00	1040.00	15,600.00
Sub- Total	Jornales			4060.00	60,900.00
B. MANO DE OBRA					
Siembra	Maquinaria	2 horas	175.00	350.00	5250.00
Insecticida, herbicida, y fungicida	Jornal	8	60.00	480.00	7200.00
Fertilización	Jornal	2	60.00	120.00	1800.00
Entresaque de malezas	Jornal	10	60.00	600.00	900.00
Sub-Total				1550.00	15,150.00
C. INSUMOS					
Semilla	Libras	160	3.00	480.00	7200.00
Formula 12-24-12	Quintal	2	260.00	520.00	7800.00
Urea-46 %	Quintal	2	260.00	520.00	8400.00
Stamfos 48 SC	Quintal	3	160.00	480.00	7200.00
2,4-D	Litro	1	45.00	45.00	45.00
Prowl 50	Litro	2	175.00	350.00	5250.00
Insecticida	Litro	1	200.00	200.00	3000.00
Fungicida	Litro	1	300.00	300.00	4500.00
Sub-Total				2935.00	43395.00
Sub-Total A+B+C				8545.00	119445.00
Imprevistos 10%				854.00	
Total Costos	mz			9339.00	
Producción	Quintal	65	240.00	15,600.00	
Costo /quintal				143.67	B/C=1.67

**Cuadro 2. Costos de producción en el cultivo de arroz. Región Norte del país.
Ciclo 2005, Productor: Modesto Fajardo.**

Actividad	Unidad	Cantidad/mz	Costo unitario (Lps)	Costo/mz (Lps)
Preparación de tierra por fanguero.			2,400.00	2,400.00
Mano de obra para inundar terreno y chapia de canales	Jornales	2	60.00	120.00
Preparación de semilleros	Jornales	2	120.00	
Trasplante	Tarea	16	100.00	1600.00
Aplicar primer riego	Jornal	1	60.00	60.00
Control de malezas				
Stamfos	Litros	3	167.00	501.00
Ally	Litros	1	100.00	100.00
Aplicar herbicidas	Jornal	2	60.00	120.00
Riego				
Aplicar 15 riegos/ciclo	Jornal	15	60.00	900.00
Fertilización				
Urea (46%)	Quintal	4	260.00	1040.00
KCl (60%)	Quintal	1.5	286.00	429.00
Aplicar fertilizante	Jornal	2	60.00	120.00
Control de plagas y enfermedades				
Confidor	Gramo	30	155.00	155.00
Estratego	Litro	1	325.00	325.00
Aplicar insecticida y fungicida	Jornal	2	60.00	120.00
Entresaque de malezas	Jornal	6	60.00	360.00
Cosecha				
Cosecha	Quintal	100	29.00	2900.00
Transporte	Quintal	100	5.00	500.00
Subtotal				11,749.00
Imprevistos + intereses				1,000.00
Costo total				12,749.00
Ingreso	Quintal	100	240.00	24,000.00
Ganancia neta/mz				11,251.00
Costo/quintal				127.49
				B/C= 1.88

Actividades de Capacitación

La actividad de capacitación del proyecto se orientó a la ejecución de días de campo, visitas a los experimentos y lotes demostrativos, cursos cortos, seminarios y la presentación de resultados de las investigaciones en el aspecto varietal, fertilización, control de malezas y control de enfermedades, eventos en los que participaron productores y profesionales de las ciencias agrícolas.

A nivel de campo y de aula se capacitaron 265 personas entre productores y técnicos (cuadro 1). En la región del Bajo Aguán se ejecutaron 3 días de campo en las localidades de Dos Bocas, La Plancha y Aldea Buena Fe.

Durante el ciclo de siembra de Junio a Octubre se realizaron 2 días de campo en la región Norte del país, con el propósito de mostrar a los productores lo que se está realizando en beneficio del cultivo de arroz. El primer día de campo se realizó en La Guanolola en donde participaron 40 productores de la zona y el segundo día de campo se ejecuto en CAHSA, evento en el que participaron 25 productores. Los agricultores están conscientes en que deben de adquirir nuevas variedades de arroz y mejorar las prácticas de manejo del cultivo.



Días de campo realizados en La Guanolola, El Negrito, Yoro (izquierda) y en La Cañada, San Manuel, Cortés (derecha).

Cuadro 1. Actividades de capacitación realizadas durante 2004-2005.

Actividad	Número	Participantes
Días de campo	5	128
Charlas técnicas	3	92
Presentación de resultados	2	45
Total	10	265

Otras Actividades

Participación en reuniones convocadas por el Viceministro de Agricultura y Ganadería en la Comisión Nacional del Arroz.

En vista de que el proyecto de arroz de la FHIA es parte del Comité Técnico del Fondo Latinoamericano de Arroz Bajo Riego (FLAR), se participó en la reunión anual de esta institución, desarrollada en Cali, Colombia del 2 al 6 de Agosto de 2005.

El Ing. Douglas Omar Cruz, asistente del proyecto de arroz, participó en el primer Simposio sobre Extensión Agrícola en las instalaciones de la FHIA en La Lima Cortés, del 5 al 9 de Octubre de 2005.

Participación del Proyecto en actividades del sector agrícola en aspectos relacionados con el cultivo de arroz en la región del Bajo Aguán.

Identificación de las enfermedades de mayor importancia que están afectando el cultivo de arroz en la región de la costa Norte, esto se realizó con la colaboración de la Unidad de Diagnóstico del Departamento de Protección Vegetal.

Anexos

Anexo 1. Formato de Reporte de Asistencia Técnica Proyecto de Arroz FHIA-SAG-FONDO 2KR JAPÓN

Nombre de la finca-----Nombre del productor-----

Cultivo----- Area (m)-----

Fecha de siembra-----Fecha de cosecha-----Variedad-----

Etapa de desarrollo o fenológica de la plantación-----

Actividades en ejecución-----

Problemas encontrados:

Recomendaciones:

Firma productor-----Firma técnico-----

Anexo 2. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad de La Cañada en los predios de CAHSA, San Manuel, Cortés. Noviembre, 2005.

Variabes	Unidad de medida	Resultados		Recomendación de fertilización (kg/ha)
pH	-	6.8	N	
Materia orgánica	%	3.47	B/N	
Nitrógeno total	%	0.174	B	Nitrógeno (N) 106
Fósforo	ppm	7.0	B/N	Fósforo (P ₂ O ₅) 40
Potasio	ppm	126.0	B	Potasio (P ₂ O) 98
Calcio	ppm	8870	A	
Magnesio	ppm	1276	A	
Hierro	ppm	8.0	N	
Manganeso	ppm	7.0	N	
Cobre	ppm	1.98	A	
Zinc	ppm	0.30	B	4 cc de zinc quelatado /litro de agua a los 20-40 días de germinado el cultivo
Mg/K				

N= Nivel normal; B= Nivel Bajo; A= Nivel alto

Anexo 3. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad de Aldea Buena Fe, Trujillo, Colón. Octubre, 2004.

VARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS	RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACIÓN (kg/ha)
pH	--	5.7 B/N	
Materia orgánica	%	1.88 B	
Nitrógeno total	%	0.113 B	Nitrógeno (N) 100
Fósforo	Ppm	1.0 B	Fósforo (P ₂ O ₅) 60
Potasio	Ppm	67 B	Potasio (K ₂ O) 80
Calcio	Ppm	470 B	
Magnesio	Ppm	46 B	
Hierro	Ppm	54.0 A	
Manganeso	Ppm	6.0 N	
Cobre	Ppm	0.14 B	
Zinc	Ppm	0.26 B	
Mg/K	--	2.2	

1: N = Nivel Normal; B = Nivel Bajo A = Nivel = Alto

Anexo 4. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad Dos Bocas, Santa Rosa de Aguán, Colón. Octubre, 2004.

Variables	Unidad de medida	Resultados		Recomendación de fertilización (kg/ha)
pH	--	5.8	B/N	
Materia orgánica	%	2.79	B	
Nitrógeno total	%	0.140	B	Nitrógeno (N) 105
Fósforo	ppm	5.0	B/N	Fósforo (P ₂ O ₅) 45
Potasio	ppm	68	B	Potasio (K ₂ O) 100
Calcio	ppm	2610	N	
Magnesio	ppm	456	N/A	
Hierro	ppm	53.0	A	
Manganeso	ppm	16.0	N/A	
Cobre	ppm	2.60	N/A	
Zinc	ppm	1.46	N	
Mg/K	--	21.8		

1: N = Nivel Normal; B = Nivel Bajo A = Nivel = Alto

**Anexo 5. Resultados del análisis de suelo e interpretación en la localidad de Silim,
Trujillo, Colón. Octubre, 2004.**

Variables	Unidad de medida	Resultados		Recomendación de fertilización (kg/ha)
pH	--	5.6	B/N	
Materia orgánica	%	2.44	B	
Nitrógeno total	%	0.122	B	Nitrógeno (N) 109
Fósforo	Ppm	3.0	B	Fósforo (P ₂ O ₅) 51
Potasio	Ppm	29	B	Potasio (K ₂ O) 100
Calcio	Ppm	2810	N	
Magnesio	Ppm	704	A	
Hierro	Ppm	35.0	A	
Manganeso	Ppm	15.0	N/A	
Cobre	Ppm	0.74	N	
Zinc	Ppm	0.40	B	
Mg/K	--	78.9		

1: N = Nivel Normal; B = Nivel Bajo A = Nivel = Alto