

66832E c.3



10 MAYO 1984

Programa de Pruebas Internacionales de Arroz para América Latina



<sup>2</sup>  
**El Arroz de secano  
en Mato Grosso, Brasil.  
Informe de <sup>2</sup>viaje de observación,  
mayo 1981**

PROGRAMA DE PRUEBAS INTERNACIONALES DE ARROZ PARA AMERICA LATINA INFORME DEL VIAJE

vols

nueva

1981  
verede

Manuel Rosero

CIAT  
BIBLIOTECA

COOPERACION

Centro Internacional  
de Agricultura Tropical, CIAT

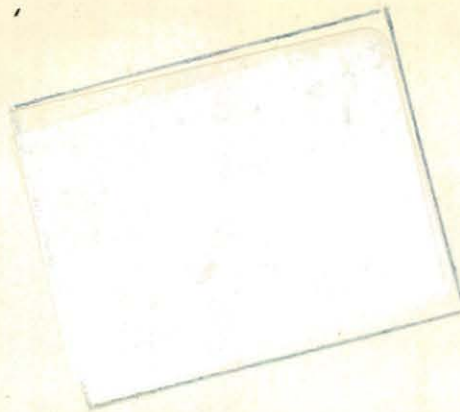
The International Rice  
Research Institute, IRRI



Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Faint, illegible text in the middle section of the page, possibly a list or a set of instructions.





Serie CIAT 02S4R2-80  
Julio 1981

**El Arroz de secano  
en Mato Grosso, Brasil.  
Informe de viaje de observación,  
mayo 1981**

Manuel Rosero



J - DIC. 1983

55863



Centro Internacional de Agricultura Tropical, Apartado  
6713, Cali, Colombia

Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT  
Apartado 6713  
Cali, Colombia  
Julio 1981

Cita correcta:

Rosero, Manuel. El arroz de secano en Mato Grosso,  
Brasil; informe de viaje de observación.  
Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical,  
1981. 30p.

Tiraje: 100 ejemplares.



PROGRAMA DE PRUEBAS INTERNACIONALES DE ARROZ PARA AMERICA LATINA VIAJE DE OBSERVACION EL ARROZ DE SECANO EN MATO GROSSO mayo 1981

Contenido

Grupo de observación	7
Situación agrícola de Mato Grosso	9
Instituciones agrícolas relacionadas	10
Empresa Matogrossense de Pesquisa Agropecuaria (EMPA)	10
Empresa de Asistencia Técnica y Extensión (EMATER)	12
El Arroz de secano en Mato Grosso	13
Secano manual	14
Secano mecanizado	15
Visitas y observaciones	17
Campos experimentales de EMPA	17
Rondonópolis	17
Jaciará	19
Cultivos comerciales	20
Umurama	20
Prata	21
Guarita	23
Santa Fe	23
Estrella do Norte	25
Ipiranga	26
Proyecto Varzeas	26
Discusión y Recomendaciones	29





El cultivo del arroz tiene gran importancia en el desarrollo agrícola del Brasil; el arroz es producto básico en la dieta de la población; el consumo de arroz blanco es de 50 kg por persona por año.

El arroz abarca un total de 5.4 millones de hectáreas, 77% de las cuales se cultivan bajo condiciones de secano, 12.0% con riego controlado y 1.1% en tierras bajas denominadas "varzeas"; el 9.5% restante corresponde a una combinación de los tres sistemas. El 58.6% de la producción total (7.6 millones de toneladas de arroz en cáscara) proviene del área de secano, el 27.6% proviene del área irrigada, el 4.0% de las varzeas y el 9.8% del área cultivada en los tres sistemas.

El arroz de secano en Brasil se concentra principalmente en los Estados Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso Sul, São Paulo y Paraná, en áreas que corresponden a los denominados "Cerrados", excepto en São Paulo; en estas áreas de Cerrado predominan los suelos latosólicos de color amarillo bermejo y bermejo oscuro, que abarcan el 52% del área; son suelos profundos, altamente intemperizados, de baja fertilidad y alto contenido de aluminio.

El régimen pluviométrico de la región es posiblemente aún más importante que la fertilidad de los suelos, puesto que condiciona la estabilidad de la producción e impide a los productores utilizar buena tecnología.

El arroz se cultiva durante el período lluvioso, de septiembre

a abril; sin embargo, la distribución de las lluvias es irregular, especialmente en la región central de Brasil, con períodos secos denominados regionalmente "veránicos", que ocurren durante los meses de febrero a marzo con duración de una a tres semanas. Los veránicos son de menor ocurrencia en el arroz de secano de Paraná, del área preamazónica de Maranhão, Goiás y de Mato Grosso.

En este informe se describen con más detalle las observaciones realizadas por un grupo de técnicos que visitó el cultivo de arroz de secano en varias zonas de Mato Grosso.



## Grupo de Observación

El grupo de observación que visitó varias zonas de arroz de secano en Mato Grosso estuvo integrado por:

### 1. Líderes de los programas nacionales de Arroz:

Leonardo Hernández A., México

José I. Murillo, Costa Rica

Ezequiel Espinosa, Panamá

José Hernández L., Perú

Francisco Paz A., Bolivia

Jorge E. Rodas, Paraguay

### 2. También participaron:

Fleet Lee, fitopatólogo del Centro de Investigación y Extensión de la Universidad de Arkansas, Stuttgart (Estados Unidos)

Seung Chan Lee, jefe del Departamento de Fitopatología del Instituto de Ciencias Agrícolas de Suweon, Corea

Satish Chandra Mathur, jefe de la División de Patología del Instituto Central de Investigaciones de Arroz de Cuttack, India

Ricardo José Guazzelli, jefe técnico de CNPAF, EMBRAPA en Goiânia, Brasil

Manuel J. Rosero, representante del IRRI para América Latina quien actuó como Líder del Grupo.

3. Varios técnicos designados por el presidente de EMPA (Empresa de Pesquisa Agropecuaria do Estado de Mato Grosso) acompañaron al grupo durante la visita. Ellos fueron:

Iosiel Rangel de Souza, director técnico

Mirtes Ferreira Leao, fitopatóloga

Eugenio Nilmar Dos Santos, Producción de Arroz

Luis Gonzaga de Barros, Investigación Arroz y Frijol

Vilson de Oliveira, Investigación de Pastos

Luciano de Oliveira, Relaciones Públicas de la Secretaría de Agricultura de Mato Grosso en Cuiabá.



## Situación Agrícola General de Mato Grosso

El Estado de Mato Grosso tiene una extensión de 881,000 km<sup>2</sup>, distribuidos en tres zonas principales, así:

Zona Preamazónica, 49% del área

Zona del Cerrado, 37%,

Zona del Pantanado, 14%.

Los cultivos de importancia económica son el arroz de secano, la soya y el maíz, que abarcan respectivamente áreas aproximadas de 950,000, 140,000 y 120,000 ha. Tiene un buen potencial para cultivos perennes; para 1985 se prevén unas 100,000 ha en caucho y además hay proyectos en desarrollo para el establecimiento de plantaciones de guaraná, café y pimienta.

La yuca es un cultivo de importancia industrial, especialmente para la extracción de alcohol. En Mato Grosso hay una planta para procesamiento de almidón de yuca con este fin, cuya capacidad de producción es de un millón de litros de alcohol por día; está localizada en la Fazenda CIDADE "SINOP" Cuiabá-Santarem, Km 500.

La ganadería es otra actividad de importancia en el estado y comprende un total de cuatro millones de cabezas en un área de 90,000 km<sup>2</sup>, en producción extensiva.



## Instituciones agrícolas relacionadas

Los contactos para la realización del viaje de observación se hicieron por intermedio de Juarez Simeao Albuquerque Penso, Presidente de la Empresa de Pesquisa Agropecuaria do Estado de Mato Grosso, EMPA-MT en Cuiabá, la cual depende de la Secretaría de Agricultura de Mato Grosso.

También dependen de esta secretaría otras instituciones que desarrollan actividades en Mato Grosso, así: Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMATER), Corporación de Desarrollo Agrícola (CODEAGRI), Empresa Nacional de Enfermedades y Pestes (ENDEP), Corporación Agrícola de Secamiento y Almacenamiento (CASEMAT) y Comisión Estatal de Planeación Agrícola (CEPA).

En Cuiabá, que representa la zona de Cerrado se visitó la Empresa Matogrossense de Pesquisa Agropecuaria (EMPA) y se tuvo contacto con la Empresa de Asistencia Técnica y Extensión Rural (EMATER).

### Empresa Matogrossense de Pesquisa Agropecuaria (EMPA)

EMPA depende de la Secretaría de Agricultura de Mato Grosso y tiene un año de fundación. La unidad de esta empresa localizada en Cuiabá cuenta con un personal de 15 ingenieros agrónomos, tres de los cuales son de nivel directivo, cuatro encargados de laboratorios y ocho trabajan a nivel de campo.



Tiene cuatro laboratorios bien equipados y uno en proceso de instalación, así:

- Laboratorio de suelos, para servicio de los agricultores en relación con análisis físico y de fertilidad de los suelos.
- Laboratorio de fitopatología, para aislamiento y clasificación de los patógenos de arroz y soya.
- Laboratorio de fertilidad de suelos y calidad de cultivos, que da servicio a los diferentes programas de investigación.
- Laboratorio de investigación de suelos, para las determinaciones de elementos mayores y menores que requieren los programas.
- Laboratorio de nutrición animal, para pruebas de digestibilidad de proteínas, fibras y grasas; este laboratorio está en proceso de instalación.

En cuanto a facilidades de campo, EMPA dispone de cinco campos experimentales localizados en fincas de agricultores en Jaciara, Rondonópolis, Canarana, Progreso y Diamantino.

Las investigaciones se realizan principalmente en arroz de secano, soya, pastos y ganadería; en principio están orientadas a la adaptación de tecnologías de otros estados pero luego se concentrarían en la generación de tecnología propia.

Para el futuro, EMPA establecerá dos nuevas unidades de investigación similares a la Cuiabá para abarcar las tres zonas de Cerrado, Pantando y Preamazónica, cuyas prioridades de investigación se han definido así:

Zona	Prioridad 1	Prioridad 2
Cerrado	Soya, arroz, pastos, ganadería, yuca	Maíz, sorgo
Pantanado	Ganadería, pastos, búfalos	Arroz
Preamazónica	Caucho, ganadería, oleaginosas, yuca, café, cacao	Fríjol, arroz, maíz

EMPA realiza sus investigaciones en estrecha cooperación con otras instituciones dependientes de la Secretaría de Agricultura de Mato Grosso.

#### Empresa de Asistencia Técnica y Extensión (EMATER)

Según el Director de EMATER, doctor Pinheiro Da Silva, quien dio una amplia información al grupo de observación sobre las actividades que esta empresa desarrolla en Mato Grosso, hasta 1980 EMATER había establecido 50 oficinas en este estado que tiene 55 municipios; en 1981 se crearían 10 oficinas más para completar un mínimo de una oficina por municipio.



EMATER cuenta con 180 técnicos distribuidos en seis regionales dentro del estado para prestar asistencia técnica al agricultor; tiene además seis técnicos en oficinas centrales, 25 técnicos directivos de la empresa y 98 funcionarios administrativos y 16 técnicos que cooperan con las otras entidades de la Secretaría de Agricultura.

En 1980 EMATER prestó asistencia técnica en 14,448 propiedades y para 1981 tiene como meta abarcar unas 16,000 propiedades; en arroz cubren el 50% del área total consistente en 900,000 ha. La asistencia técnica es directa y consiste primordialmente en la elaboración de los proyectos de producción y crédito para los agricultores pequeños, medianos y grandes. En el área de Cerrado los pequeños agricultores poseen hasta 400 ha pero sólo se les permite cultivar 200 ha; el resto es para bosque. En tierra fértil, poseen de 24 a 100 ha para cultivo.

En general, los agricultores medianos poseen de 600 a 3000 ha y los grandes más de 3000 ha.

#### El Arroz de Secano en Mato Grosso

En Mato Grosso el arroz de secano es el principal cultivo. Para la cosecha 1979/80 se sembraron 900,000 ha y se obtuvieron rendimientos promedios de 1.3 ton/ha; se estima que para la cosecha de 1980/81, el área será de 950,000 ha. Las variedades más cultivadas son IAC47 de ciclo medio, IAC 25 y Pratao Precoce de ciclo corto.



Las zonas arroceras de Mato Grosso tienen un clima tropical húmedo y subtropical con un régimen pluviométrico definido en dos épocas: período lluvioso de octubre-abril con una precipitación de 1500 a 2000 mm y un período seco de mayo a septiembre. Durante el período lluvioso pueden ocurrir períodos de sequía (menos frecuentes que en Goiás y São Paulo), que se denominan veránicos.

La temperatura media durante la época de cultivo oscila alrededor de 25°C. Generalmente, no hay problemas con temperaturas bajas.

En general se consideran dos sistemas de producción de secano: el manual y el mecanizado. La época de siembra en los dos sistemas es de octubre a diciembre.

#### Secano Manual

El secano manual es el sistema que utilizan los colonos que cultivan el arroz en áreas de desmonte; comprende tres clases de productores que son los propietarios, los arrendatarios y los parceleros, quienes siembran entre una y 40 ha. Todas las etapas de adecuación del terreno y labores del cultivo son manuales y no se utilizan abonos químicos.

Los productores usan IAC 47, IAC 25 y Pratao Precoce; siembran en surcos a distancias de 50 a 60 cm entre surcos y de 20 a 30 cm entre sitios, colocando 10 a 15 semillas por sitio a una profundidad de 2 a 5 cm. El rendimiento es de 2.1 ton/ha.



## Secano Mecanizado

El cultivo de secano mecanizado es el sistema que utilizan los productores concentrados en áreas del Cerrado y de bosque; en este caso se usan insumos modernos y mecanización, para lo cual se dispone de buena infraestructura, hay acceso al crédito rural y se cultivan extensiones mayores de 100 ha. La maquinaria puede ser propia o alquilada.

El nivel tecnológico de estos productores se considera como medio. Usan semilla certificada de las variedades IAC 47 e IAC 25 y la siembran en surcos a distancias de 40, 45 ó 50 cm y empleando de 35 a 40 kg/ha de semilla. La fertilización consiste en aplicar al momento de la siembra 10 kg/ha de N, 22.0 a 26.4 kg/ha de P (50-60 kg/ha de P205), 24.9 kg/ha de K (30 kg/ha de K20) y 4 a 6 kg/ha de Zn. Las malezas las controlan mecánicamente durante los dos primeros años de cultivo y en el tercer año con herbicidas específicos; las plagas y enfermedades se controlan con compuestos químicos recomendados por los técnicos de EMATER.

Los productores que aceptan las recomendaciones técnicas obtienen rendimientos que fluctúan entre 1.6 ton/ha para la primera cosecha y 2.1 ton/ha para las siembras de segundo año, en áreas ya corregidas en su fertilidad.





**Figura 1. Satish Chandra Mathur de la India y Manuel Rosero del IRRI observan los síntomas de enfermedad en un cultivo comercial de arroz. Al fondo, Leonardo Hernández, de México.**



**Figura 2. Dos miembros del grupo de observación y técnicos de EMPA evalúan un cultivo de arroz de secano.**



**Figura 3. Pantanado es una zona baja inundable, donde la investigación en arroz tiene prioridad de segundo orden después de la ganadería, los búfalos y los pastos.**



A través del programa de visita que el director técnico de EMPA preparó para el grupo de observación, éste pudo conocer los sistemas de producción y observar los problemas en diferentes estados de desarrollo del cultivo en los campos experimentales y en cultivos comerciales de varias fincas en Cuiabá, Jaciara, Rondonópolis, Chapada dos Guimaraes y Poconé (área de Pantanado).

#### Campos experimentales de EMPA

Se observaron los campos experimentales de arroz de EMPA en Rondonópolis y en Jaciara.

#### Rondonópolis

El campo experimental de Rondonópolis está localizado en una finca particular denominada Guarita, cuyo propietario cedió a EMPA 10 ha para experimentación. Aquí se conducen experimentos en arroz, soya, maíz y pastos.

En arroz se observó un ensayo uniforme de rendimiento con 18 variedades en tres repeticiones. El material en prueba estaba constituido por cuatro variedades del Instituto Agronómico de Campinas (IAC), 10 líneas del Centro de Investigaciones de Arroz y Frijol (CNPAF) y cuatro testigos comerciales IAC 47, IAC 25, Dourado Precoce, Pratao Precoce.



Al momento de la visita, el ensayo sembrado el 5 de diciembre de 1980, tenía 102 días. Se había fertilizado antes de la siembra con 3.5 ton/ha de cal, 88 kg/ha de P (200 de P2O5), 83 kg/ha de K (100 de K2O) y 200 kg/ha del completo 5-30-15; en postsiembra (a los 50 días), se aplicaron 100 kg/ha de nitrógeno. No se efectuó control de insectos y enfermedades.

La mayoría del material estaba en estado de floración a maduración. En las variedades usadas como testigos, Dourado Precoce y Pratao Precoce, se observó una alta incidencia (80%) de pudrición de la vaina (*Acrocyllindrium oryzae*); IAC 47 e IAC 25 estaban afectadas severamente por piricularia o bruzone (*Pyricularia oryzae*), escaldado de la hoja (*Rhynchosporium oryzae*), pudrición de la vaina y barrenadores del tallo (*Diatraea* sp.). Varias plantas de estas variedades mostraban síntomas típicos de deficiencia de Zn.

Entre las nuevas variedades del IAC, IAC 65 mostraba mejor comportamiento agronómico y mayor tolerancia a estas enfermedades; IAC 164 estaba altamente afectada (60%) por la pudrición de la vaina; IAC 5544 es tardía y mostraba susceptibilidad al escaldado de la hoja y a deficiencia de Zn.

Entre el material del CNPAF, la línea CNAX 790825 se mostraba superior a las variedades usadas como testigos; CNAX 793835 era susceptible al escaldado de la hoja y a deficiencia de Zn; las otras líneas mostraban mejor comportamiento, excepto la CNAX 790827 que era susceptible a la cercosporiosis (*Cercospora oryzae*) y la CNAX 791059 que era altamente susceptible a la alternariosis (*Alternaria padwickii*), (Figura 4).



Este campo experimental se consideró como excelente para la selección de materiales resistentes a enfermedades, especialmente a la pudrición de la vaina o "mulata" como la denominan en Brasil.

#### Jaciara

En el Campo Experimental de Jaciara, se observaron experimentos relacionados con un ensayo uniforme de rendimiento y con control químico de piricularia.

El ensayo de rendimiento era similar al de Rondonópolis, o sea con 18 variedades en tres repeticiones. Los materiales estaban en la etapa de floración a maduración y mostraban incidencia del escaldado de la hoja, piricularia en hoja y panícula y pudrición de la vaina. En cuanto a insectos, se observó la presencia de la cigarrina de los pastos o mión de los pastos (*Aeneolamia* sp.), un gorgojo negro y grande (sin identificar) que estaba afectando el grano en formación, chinches y barrenadores del tallo.

También se observó deficiencia de Zn y los materiales mostraban variabilidad en tolerancia. IAC 47 era muy susceptible, CNAX 790941 tolerante y las líneas IAC 5544 y CNAX 700821 eran altamente resistentes.



La línea CNAX 790941 se presentó como la mejor por resistencia a enfermedades e insectos y tolerancia a deficiencia de Zn.

El ensayo sobre control químico de piricularia estaba plantado con la variedad IAC 47 y tenía 87 días de edad; aún no se habían aplicado los fungicidas debido a que los tratamientos estaban orientados a la protección de la panícula. Se observó piricularia en la hoja, en grado 5 - 6 pero con baja incidencia dentro del lote.

### Cultivos Comerciales

En Cuiabá, Jaciara, Rondonópolis, Chapada dos Guimaraes y Poconé se observaron varios cultivos comerciales en las haciendas "Umurama", "Prata", "Guarita", "Santa Fe", "Estrella do Norte" (Chapada dos Guimaraes) e "Ipiranga" (Poconé).

#### Umurama

En la hacienda Umurama se cultivan 2000 ha de arroz, las cuales estaban en su segundo año de cultivo. En 1980 se sembró IAC 47 y se obtuvo un rendimiento medio de 24 ton/ha.

Se observó un lote con IAC 47 listo para cosechar, el cual había sido sembrado a una densidad de 50 kg/ha de semilla en surcos a distancias de 60 cm y fertilizado con 150 kg/ha del completo 5-30-15. El cultivo mostraba infección de piricularia en el cuello con una intensidad de 20-30%. También se notó, con menor intensidad, la presencia de pudrición de la vaina, helmintosporiosis y cercospora; así mismo, se observaron varias plantas (en parches) con deficiencia de Zn.



En general, las condiciones del cultivo eran regulares, y se estimó una producción de 1.5 ton/ha.

Según información que recibió el grupo, los costos de producción oscilan entre 12,000 y 13,000 cruzeiros/ha (US\$160 y 180/ha) en áreas de segunda cosecha y alrededor de 17,000 cruzeiros (US\$230/ha) en tierras de primera cosecha.

#### Prata

De las 16,000 ha que tiene la hacienda Prata, 1200 se cultivan con soya, 800 con arroz y el resto en ganadería; en arroz se siembran las variedades IAC 47, IAC 25 e IAC 164.

La hacienda tiene cinco años de cultivo y dispone de buenas instalaciones para secamiento, limpieza y clasificación y de silos para el almacenamiento a granel de soya y arroz, con controles automáticos de temperatura y humedad. En cuanto a equipo de campo, posee una avioneta para la aplicación de insumos (herbicidas, fungicidas, fertilizantes), dos combinadas para la cosecha y varios tractores.

Los suelos aquí son franco-arenosos y ácidos (pH 4.5). Antes de sembrar el arroz fertilizan con 3.0 ton/ha de cal, 300 kg/ha de superfosfato triple y 250 kg/ha del completo 5-25-15; en postsiembra fertilizan con 20 kg/ha de úrea a los 60 días de edad del cultivo. Para prevenir severas incidencias de piri-cularia, especialmente en el cuello de panícula, aplican antes de la floración o cuando ella ocurre el fungicida Bim.



Los costos de producción ascienden a 13,000 cruzeiros/ha (180,00 US\$/ha). El arroz paddy tiene un precio de venta que oscila entre 11.6 y 13.3 cruzeiros/kg (0.16 a 0.18 US\$/kg). El arroz blanco tiene un precio de venta de 30 a 40 cruzeiros/kg (0.41 a 0.55 US\$/kg).

Se observaron dos lotes, uno de IAC 47 de 90 días y otro de IAC 164 de 110 días. Los lotes de estas variedades se habían sembrado en surcos a distancias de 47 cm con una densidad de 50 kg/ha de semilla. No se notó presencia de malezas.

En el lote de IAC 47, que estaba en estado de embuchamiento, se notó una severa incidencia del escaldado de la hoja y, en escala moderada, de piricularia y helmintosporiosis. Eran muy comunes plantas con deficiencia de Zn, y también se notó una buena respuesta a fósforo, ya que en surcos no fertilizados por error de la abonadora el crecimiento de las plantas era muy inferior al de las plantas de surcos fertilizados (Figura 5).

En lotes cosechados de IAC 47 habían obtenido rendimientos de 1.5 a 2.4 ton/ha.

En el lote de IAC 164, que estaba listo para cosechar, se notó una severa incidencia de pudrición de la vaina, que afectaba considerablemente el rendimiento; con menor incidencia se observó piricularia en cuello de la panícula y escaldado de la hoja.



## Guarita

La hacienda Guarita tiene un área total de 18,000 ha, de las cuales 700 se cultivan con arroz, 2200 con soya y el resto está dedicado a pastos. Los suelos de esta finca son arenosos, ácidos (pH 4.0) y pobres en materia orgánica (1.0 a 1.5%). Aquí se siembra la variedad IAC 47 con una densidad de 45 kg/ha de semilla, en surcos distanciados 47 cm entre sí. Fertilizan con 250 kg/ha del completo 4-14-18 que tiene además un 3% de azufre y un 0.02% de Zn. No aplican herbicidas ni pesticidas.

En esta finca, el arroz se siembra principalmente para cubrir los costos de establecimiento de los pastos; después de que el arroz ha completado 25 días de edad, se empieza la siembra manual de pastos como yaraguá y brachiaria.

Se observó un lote de IAC 47 de 120 días de edad, cercano a la cosecha. El cultivo estaba enmalezado y afectado severamente por cercospora en las hojas y panícula; se estimó una producción de 0.9 a 1.0 ton/ha.

## Santa Fe

En la hacienda Santa Fe se cultivan 350 ha de arroz cuya producción es principalmente para semilla, y 150 ha de soya. En el momento de la visita, el 80% del área de arroz correspondía a IAC 47 y el 20% a IAC 25.



Se siguen dos sistemas de producción, en uno de los cuales se siembra primero soya y luego arroz y en el otro se siembra arroz y luego arroz; pero la experiencia ha mostrado aquí que con el sistema de arroz + arroz se incrementa el problema de malezas y se tiene que recurrir a los herbicidas para controlarlas; los rendimientos son de 1.5 ton/ha. En cambio, cuando se siembra el arroz después de la soya, no se tienen problemas de malezas y los rendimientos han alcanzado las 3.0 ton/ha.

La fertilización consiste en aplicar antes de la siembra 3.0 ton/ha de cal, 500 kg/ha de superfosfato triple y 230 kg/ha del completo 4-20-20. Se hacen dos tratamientos fitosanitarios para piricularia principalmente, el primero al momento de la emergencia de la panícula y el segundo 15 días después. Utilizan Bim o Hinosan en dosis comerciales.

Los costos de producción fluctúan entre 25,000 y 30,000 cruzeiros/ha (340 a 410 US\$/ha), de los cuales 18,000 corresponden a los costos del cultivo y el resto al secamiento y procesamiento de la semilla. El precio de venta es de 30 cruzeiros/kg de semilla (0.41 US\$/kg).

En esta finca se observaron dos lotes de IAC 47. Un lote de 120 días de edad mostraba el grano manchado de color marrón y deforme, afección ocasionada por el hongo *Phyllosticta* sp. según aislamientos hechos por los fitopatólogos de EMBRAPA. El otro cultivo, de 72 días de edad, mostraba áreas con plántulas muertas, hojas completamente secas y pudrición en raíz; la fitopatóloga de EMPA aisló de estas plantas un hongo del género *Fusarium* sp.



## Estrella do Norte

Estrella do Norte está en Chapada dos Guimaraes, una región localizada a 50 km al noroeste de Cuiabá, a una altitud de 680 msnm, con una temperatura media de 20°C. Aquí se siembran unas 30,000 ha de arroz, 70% de ellas con IAC 47 y 30% con IAC 25; el rendimiento promedio es de 1.2 ton/ha.

La hacienda "Estrella do Norte" tiene 900 ha dedicadas al cultivo del arroz. Allí se observaron dos lotes, uno de IAC 25 que estaba en recolección y que había sido sembrado el 11 de noviembre de 1980 y otro de IAC 47 que estaba en estado de floración. Estos cultivos se habían fertilizado con 400 kg/ha del completo 3-30-16 y habían recibido una aplicación de Kitazin al momento de la floración para prevenir incidencias severas de piricularia.

En ambas variedades se notó una incidencia severa de pudrición de la vaina y, con menor intensidad, de cercosporiosis, escaldado de la hoja, piricularia en el cuello y añublo de la vaina (*Thanatephorus cucumeris*).

En el lote de IAC 47, sembrado a fines de noviembre de 1980, se observaron áreas en donde las plántulas murieron a los 15 días de edad y no fue posible determinar la causa.

El propietario de la finca manifestó que en lotes cosechados antes de la visita había obtenido rendimientos de 1.8 a 2.4 ton/ha y que sus costos de producción eran de 17,000 cruzeiros/ha (230 US\$/ha).



## Ipiranga

La hacienda Ipiranga está localizada en una región baja denominada "pantano", en Poconé.

Poconé está a 100 km al sureste de Cuiabá, y tiene unas 10,000 ha dedicadas al cultivo del arroz de las variedades IAC 47, IAC 25 y Pratao Precoce; los rendimientos oscilan entre 2.1 y 2.4 ton/ha. Los suelos de esta región son ligeramente ácidos, con pH de 5.1 a 6.9 y pobres en fósforo, potasio y materia orgánica (1.1 a 1.3%); el arroz se fertiliza con 150 kg/ha del completo 5-30-15.

Los técnicos de EMATER en Poconé informaron que el área de pantano es de 17,000 km<sup>2</sup> aproximadamente, con una cuarta parte en bosque y el resto en ganadería y cultivos. Como es una zona en donde el gobierno está conservando la fauna silvestre, no se promueve un desarrollo agrícola tecnificado, porque se propiciaría el uso de pesticidas que contaminarían el ambiente.

"Ipiranga", la hacienda visitada, tiene una extensión de 6000 ha y su principal actividad es la ganadería; el arroz se cultiva aquí con el propósito de colonizar la tierra para el establecimiento de pastos.

## Proyecto Varzeas

Las varzeas son tierras bajas que se inundan durante la época de lluvias y que los agricultores quieren aprovechar mediante una adecuación del área inundada, para la siembra de arroz y otros cultivos (Figura 6).



Cerca de Cuiabá (a 60 km), se visitó una finca en donde EMATER tiene un proyecto de varzeas dirigido por el i.á. Pedro Kaiser. Se observó un lote de cuatro ha niveladas en curvas de nivel, sembradas con la variedad IAC 899 en estado de embuchamiento. El cultivo estaba libre de malezas y enfermedades y tenía una capa de agua de 10 a 15 cm; el riego es por gravedad y proviene de un lago que recibe las aguas lluvias de las partes altas de la finca.

La meta de este proyecto es adecuar unas 200 ha en esta finca. Según el ing. Kaiser, en Mato Grosso hay un potencial de dos millones de ha para adecuarlas con el sistema de varzeas. Resultados obtenidos en otras fincas han demostrado que en 12 meses se pueden obtener dos cosechas con una producción de 5.0 a 6.0 ton/ha, por cosecha.

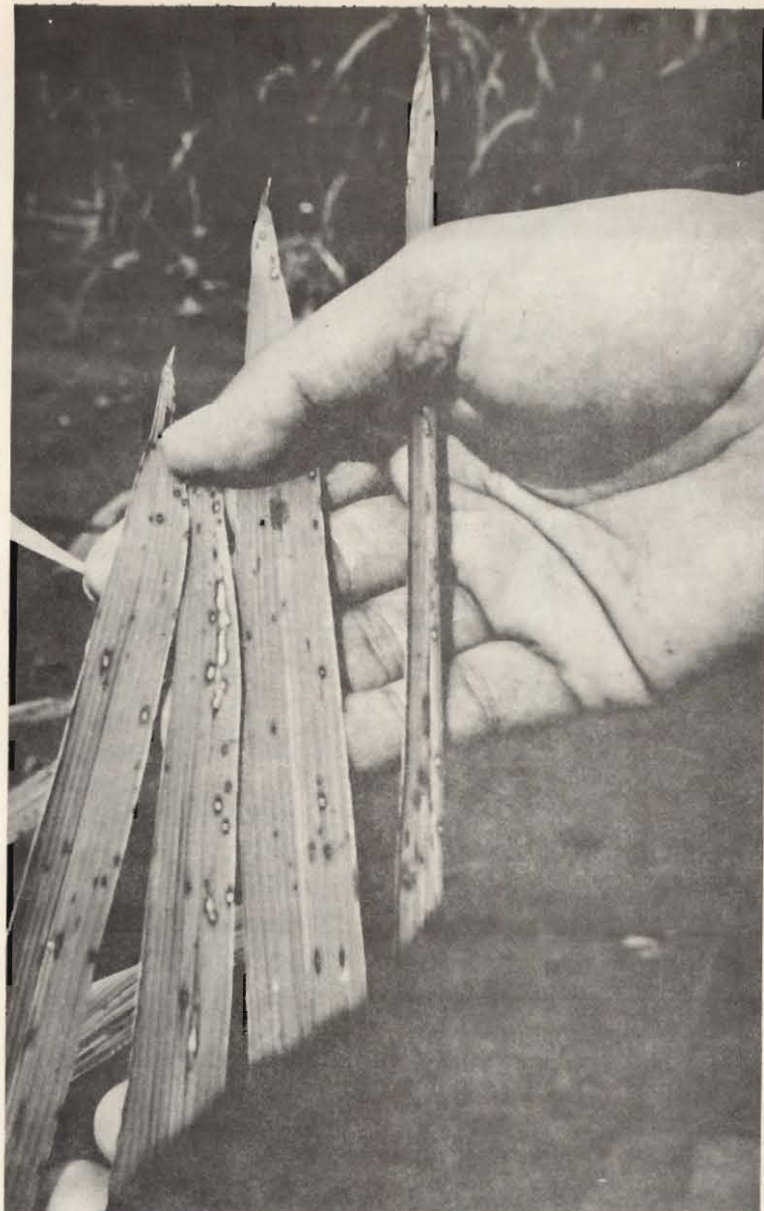


Figura 4. Síntomas de *Alternativa padwickii* en la línea CNAX 791059 en Rondonópolis.



Figura 5. El contraste entre el pobre desarrollo del surco central dejado sin fertilizar por error de la abonadora en un cultivo comercial, en comparación con el resto del lote, demuestra la magnífica respuesta a la fertilización que presenta el cultivo en el lugar.



## Discusión y Recomendaciones

Se sostuvo una reunión con los directivos de EMPA, EMATER y CEPA en Cuiabá, durante la cual éstos explicaron las actividades de cada empresa y sus proyecciones futuras, y los integrantes del grupo de observación discutieron varios problemas del cultivo; de esta discusión surgieron varias consideraciones que se pueden resumir así:

1. El arroz de secano de Mato Grosso difiere del de Goiás y São Paulo en relación con problemas de sequía; en Mato Grosso los veránicos son más cortos y menos frecuentes, razón por la cual los rendimientos promedios son más altos (1.5 a 2.5 ton/ha), con las mismas variedades IAC 47, IAC 25, IAC 164 y Pratao Precoce.

El grupo consideró que es posible incrementar la productividad en la región usando variedades de mayor capacidad de producción (de altura intermedia y buen vigor inicial) y tolerantes a enfermedades y suelos ácidos que se están distribuyendo a los programas nacionales en los viveros del IRTP para secano favorecido y suelos ácidos.

2. Los campos experimentales de EMPA en Jaciara y Rondonópolis son apropiados para la selección de materiales resistentes a la pudrición de la vaina, escaldado de la hoja, piricularia y deficiencia de Zn, pero el material que actualmente evalúa la entidad es muy reducido en cantidad y diversidad genética. Se sugiere que se diversifique y aumente el germoplasma para evaluarlo bajo las propias condiciones de tales campos.



3. El sistema de siembra en surcos a distancias de 40 a 50 cm que actualmente utilizan los agricultores, se ha adoptado de otros estados en donde el problema de sequía es serio.

El grupo consideró que para Mato Grosso, por tener una mejor distribución de las lluvias, sería más apropiado un espaciamiento más reducido entre surcos (20. ó 30 cm.). Sin embargo, es necesario que EMPA considere este factor en las investigaciones que adelanta.

4. En la hacienda Santa Fe se obtienen rendimientos 1.5 ton/ha cuando se sigue la rotación arroz-arroz, pero al sembrar el arroz después de soya el rendimiento se ha logrado duplicar. Se recomienda difundir esta tecnología a todos los productores del estado, a través de siembras demostrativas, días de campo y otros medios de difusión.
5. La adecuación de las tierras bajas se está ejecutando en el estado a través de Proyecto Provarzeas, y las experiencias logradas demuestran que se pueden obtener dos cosechas en 12 meses con rendimientos de 5.0 a 6.0 ton/ha por cosecha.

Se debería asignar a este proyecto una prioridad de primer orden y disminuir los incentivos para el cultivo del arroz de secano en zonas de mayor riesgo.