# características de las VARIEDADES DE ARROZ sembradas en colombia*

Darío Leal M.

Darío Leal Monsalve

Capacitación

1. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 1963-1967.
2. M.S. University of the Philippines. Los Baños, Filipinas. Fecha de grado: julio de 1975. Area de especialización: Fisiología Vegetal.
3. Ph.D. Oregon State University. Corvallis, Oregon, Estados Unidos. Junio de 1984. Area de especialización: Agronomía y Fitomejoramiento.

Experiencia profesional

1968-1969: Asistente Técnico. Departamento Técnico, Fedearroz. Sede de trabajo: Neiva.

1970 a la fecha. Investigación y transferencia en el cultivo del arroz. Cargo actual: Coordinador Nacional de la Sección de Arroz. CRI-La Libertad, ICA. Villavicencio.

Area de interés: fitomejoramiento, fitopatología, manejo integral del cultivo, suelos, fisiología vegetal. Cultivo: Arroz.

Areas de trabajo: Investigación, transferencia y administración.

LAS investigaciones en arroz sobre la obtención de variedades mejoradas se iniciaron en 1957 con la creación del Programa de Arroz, dependiendo en ese entonces del DIA (Departamento de Investigaciones Agropecuarias), hoy ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). Dichas investigaciones empezaron en los Centros Experimentales de Palmira (Valle) y Nataima (Espinal). Posteriormente, en 1962, en vista de la importancia adquirida por las zonas arroceras de los Llanos Orientales y la Costa Atlántica, se iniciaron labores en los Centros Experimentales de La Libertad (Villavicencio) y Turipaná (Cereté).

Después se dio comienzo a trabajos en la zona de Aguachica y en el CRI Tulenapa (Carepa), en la región de Urabá. Hoy en día, con la colaboración de la Federación Nacional de Arroceros, mediante los trabajos realizados por funcionarios adscritos al ICA a través de convenios entre las dos instituciones o por funcionarios del Departamento Técnico de Fedearroz, se tiene casi un total cubrimiento de las principales zonas arroceras del país, tanto bajo condiciones de riego como de secano. No sólo se está trabajando en mejoramiento de arroz en los Centros Experimentales del ICA, sino en la elaboración del paquete tecnológico con recomendaciones sobre el manejo de las variedades comerciales, a fin de disminuir los costos de producción y permitir que las variedades expresen todo su potencial genético de rendimiento.

Hasta la fecha, el Programa de Arroz ha entregado trece variedades de la gramínea: (Napal, ICA 10, IR 22, Cica 4, Cica 6, Cica 7, Cica 8, Cica 9, Metica 1, Metica 2, Oryzica 1, Oryzica 2 y Oryzica 3) y ha autorizado la introducción al país de cuatro variedades (Bluebonnet 50, IR 8, Tapuripa e IR 29), con las cuales ha contribuido a aumentar la producción y productividad del cultivo. Se presentan a continuación algunas de las características de las variedades actualmente sembradas en Colombia.

**IR 22**

**Adaptación**

0-700 msnm. Recomendable para siembras bajo condiciones de riego. Su crecimiento inicial es muy lento, no compite bien con las malezas, razón por la cual no es recomendable para siembras de secano. Además, comparada con las otras variedades sembradas actualmente en el país es la de más bajo porte.

**Rendimiento comercial**

4500-5500 kg/ha.

**Período vegetativo**

115-135 días de germinación a cosecha.

**Características de la planta**

Macollamiento intermedio, semienana, resistente al vuelco, hojas erectas, color verde oscuro, la hoja bandera no sobresale a la panícula, por lo cual esta última queda descubierta.

**Características de la semilla**

Color blanco amarillento, grano largo, delgado, pubescente y sin aristas, temperatura de gelatinización intermedia, buena calidad de cocina, excelente calidad de molinería, grano traslúcido con muy poca o escasa apariencia de centro blanco. Variedad de excelente presentación de grano y calidad molinera.

**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades.**

Piricularia: susceptible a la mayoría de las razas.

Escaldado: moderadamente resistente.

Hoja blanca: susceptible.

Manchado del grano: moderadamente susceptible.

Sogata: moderadamente resistente.

Barrenador del tallo: resistente

**Densidad de siembra**

160-200 kg/ha.

* Contribución de la División de Cultivos Anuales, Sección de Arroz. Instituto Colombiano Agropecuario: CRI La Libertad. A.A. 2011, Villavicencio.

**Genealogía**
Cruce: IR 8/Tadukan.
Pedigree: IR 579-160-2. Generación F 10.
**Desventajas**
Susceptibilidad a piricularia.
Susceptibilidad a hoja blanca.
Crecimiento inicial lento.
Regular producción.
**Ventajas**
Excelente apariencia de grano y calidad de molinería.
Resistencia al vuelco.
Menos incidencia de escaldado.

**CICA 4**
**Adaptación**
0-1200 msnm para siembras de riego y secano.
**Rendimiento comercial**
4500-6000 kg/ha
**Período vegetativo**
120-140 días de germinación a cosecha.
**Características de la planta**
Tallos gruesos, resistentes al vuelco, hojas erectas color verde claro, hoja bandera sobresale a la panícula, tendencia al desgrane.
**Características de la semilla**
Color blanco amarillento, grano largo, pubescente y sin arista, temperatura de gelatinización intermedia, buena calidad de molinería, presenta algo de centro blanco, buena calidad de cocina. El centro blanco es modificado por las condiciones ambientales.
**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades**
Piricularia: susceptible a la mayoría de las razas.
Escaldado: moderadamente susceptible.
Hoja blanca: resistente.
Manchado del grano: moderadamente susceptible.
Sogata: resistente.
Barrenador del tallo: moderadamente resistente.
**Densidad de siembra**
150-180 kg/ha.
**Genealogía**
Cruce IR 8/IR 12
Pedigree: IR 930-31-1-1B. Generación: F9
**Desventajas**
Susceptibilidad a piricularia.
Regular calidad.
Regular producción.
**Ventajas**
Adaptabilidad
Rusticidad.
Resistencia a hoja blanca.
Menos incidencia de manchado.

**CICA 7**
**Adaptación**
0-1200 msnm. Recomendable para cultivos de riego, excepto el Meta por sus bajos rendimientos.
**Rendimiento comercial**
5000-6500 kg/ha.
**Período vegetativo**
123-130 días de germinación a cosecha.
**Características de la planta**
Macollamiento intermedio, tallos fuertes, resistentes al vuelco, hojas erectas de color verde intenso, hoja bandera corta y sobresale a la panícula.
**Características de la semilla**
Cáscara color crema claro, grano extralargo y pubescente, la mayoría de los granos no tienen aristas, el ápice de la lema se encuentra encorvado hacia la palea, baja temperatura de gelatinización, excelente calidad de molinería, grano traslúcido con muy poco centro blanco.
**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades**
Piricularia: susceptible a algunas razas.
Escaldado: susceptible.
Hoja blanca: resistente
Manchado del grano: moderadamente resistente.
Sogata: resistente.
Barrenador del tallo: moderadamente susceptible.
**Densidad de siembra**
150-180 kg/ha.
**Genealogía**
Cruce: IR 22/IR 930/Colombia 1.
Pedigree: P 881-19-24-12-1B-6-1B.
Generación: F 10.
Línea experimental: 4461.
**Desventajas**
Susceptibilidad al escaldado.
Poca adaptabilidad.
Regular producción.
**Ventajas**
Resistencia a hoja blanca.
Buena calidad

**CICA 8**
**Adaptación**
0-1200 msnm. Recomendable para cultivos de riego y secano.
**Rendimiento comercial**
5500-7000 kg/ha.
**Período vegetativo**
125-145 días de germinación a cosecha.
**Características de la planta**
Crecimiento inicial rápido y vigoroso, macollamiento muy bueno, susceptible al vuelco bajo ciertas condiciones de manejo (excesiva fertilización nitrogenada, alta densidad de siembra, lámina alta de riego, etc.), hojas erectas, pubescentes, color verde oscuro, la hoja bandera sobresale a la panícula, presenta a veces cierta esterilidad apical.
**Características de la semilla**
Cáscara de color crema claro, grano largo, delgado, pubescente y a veces presenta arista pequeña, ápice de la lema ligeramente encorvado hacia la palea.
**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades.**
Piricularia: susceptible a ciertas razas.
Escaldado: moderadamente susceptible.
Hoja blanca: susceptible.
Manchado del grano: susceptible.
Sogata: resistente.
Barrenador del tallo: moderadamente susceptible.
**Densidad de siembra**
140-160 kg/ha.
**Genealogía**
Cruce: CICA 4/IR 665-23-3-1/Tetep.
Generación: F 9
Pedigree: P 918-25-1-4-2-3-1B-1B-1.
Línea experimental: 4440.
**Desventajas**
Susceptibilidad a hoja blanca.
Susceptibilidad a piricularia.
Susceptibilidad a manchado de grano.
Volcamiento.
**Ventajas**
Excelente potencial de rendimiento.
Adaptabilidad.
Rusticidad.
Crecimiento inicial rápido, lo cual le favorece contra las malezas.

**CICA 9**
**Adaptación**
0-1200 msnm. Recomendable para cultivos de riego.
**Rendimiento comercial**
5000-6500 kg/ha.
**Período vegetativo**
123-145 días de germinación a cosecha.

**Características de la planta**
Plántula vigorosa, buen macollamiento, moderadamente resistente al vuelco, hojas erectas de color verde oscuro, la panícula sobresale a la hoja bandera.
**Características de la semilla**
Cáscara color habano amarillento, grano largo, pubescente, el ápice de la lema ligeramente encorvado hacia la palea, buena calidad de molinería, grano translúcido con poco centro blanco.
**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades**
Piricularia: susceptible a varias razas.
Escaldado: susceptible
Hoja blanca: moderadamente resistente
Manchado del grano: susceptible
Sogata: resistente
Barrenador del tallo: moderadamente susceptible.
**Densidad de siembra**
140-160 kg/ha.
**Genealogía**
Cruce: IR 665//IR. 841/C 46-15.
Pedigree: P 901-22-11-2-6-2-1B. Generación: F.9
Línea experimental: 4421.
**Desventajas**
Susceptibilidad a piricularia
Susceptibilidad a escaldado
Volcamiento
**Ventajas**
Adaptabilidad
Buena capacidad de macollamiento

## METICA 1

**Adaptación**

Recomendable inicialmente para la zona de los Llanos Orientales pero de buena adaptación en la región de Urabá. Riego y secano.

**Rendimiento comercial**

5000-7000 kg/ha.

**Período vegetativo**

115-130 días de germinación a cosecha.

**Características de la planta**

Crecimiento inicial rápido y vigoroso, macollamiento intermedio alto, tallos fuertes y flexibles, hojas erectas, pubescentes, de color verde claro, la hoja bandera sobresale un poco a la panícula.

**Características de la semilla**

Color amarillo pálido de la cáscara, grano largo, delgado, pubescente, es una variedad aristada, sin embargo, el tamaño y presencia de la arista pueden variar de acuerdo con las condiciones ambientales. Se han observado muy pocas plantas sin arista, grano translúcido, con poco centro blanco y muy buena calidad de cocina.

**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades**

Piricularia: susceptible a algunas razas del patógeno.
Escaldado: moderadamente susceptible. Es la variedad comercial de menor incidencia de escaldado.
Hoja blanca: resistente.
Manchado del grano: susceptible
Helmintosporiosis: moderadamente resistente.
Sogata: resistente
Barrenadores del tallo: moderadamente resistente.

**Densidad de siembra**

140-170 kg/ha.

**Genealogía**

IR 930-53/IR 579-160///IR 22//IR 930-147-8/Colombia 1 = progenitor femenino.
IR 930-53/IR 579-160///IR 930-31-10//IR 662/Colombia 1 = progenitor masculino.
Pedigree: P 1035-5-6-1-1-2M-1B-1B.
Generación: F 9.
Línea experimental: 5006.

**Desventajas**

Susceptibilidad a piricularia
Poca latencia o dormancia de la semilla
Susceptibilidad a manchado.

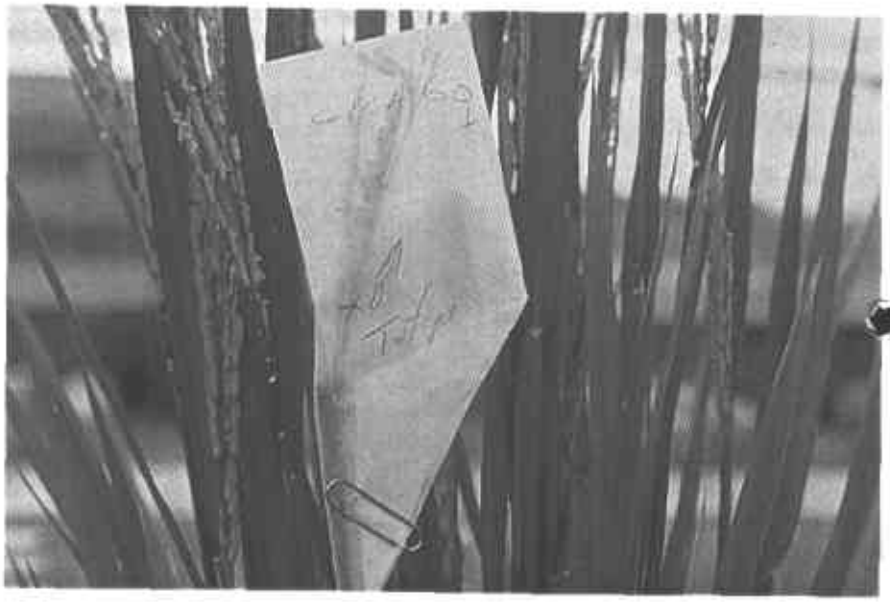
**Ventajas**

Adaptabilidad
Resistencia a hoja blanca
Menor incidencia de escaldado
Buenos rendimientos.

## ORYZICA-1

**Adaptación**

0-1100 msnm. Para cultivos con riego. En siembras de secano su crecimiento inicial es lento, presentándose mayor competencia de malezas. Las siembras de secano deben efectuarse en lotes que no hayan tenido mucha incidencia de malezas y en lo posible, utilizar herbicidas preemergentes.



**Rendimiento comercial**

5000-6000 kg/ha.

**Período vegetativo**

105-130 días de germinación a cosecha.

**Características de la planta**

Crecimiento inicial lento, poco vigoroso, por lo cual no es aconsejable en siembras de secano con problemas de malezas. Macollamiento intermedio, moderada susceptibilidad al vuelco, hojas pubescentes, erectas, aunque tienden a doblarse hacia el ápice, siendo más acentuado este fenómeno en estado de plántula. La hoja bandera sobresale a la panícula. Al llegar la cosecha la hoja bandera está casi totalmente seca.

**Características de la semilla**

Cáscara color amarillo pálido, grano largo y pubescente, variedad no aristada, sin embargo, se han observado algunos granos con arista pequeña. El ápice de la lema es ligeramente encorvado hacia la palea, grano translúcido, con muy poco centro blanco, muy buena calidad de molinería.

**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades**

Piricularia: susceptible a algunas razas especialmente en los Llanos Orientales.
Escaldado: susceptible
Hoja blanca: resistente
Manchado del grano: susceptible
Helmintosporiosis: susceptible, su ataque es característico, con lesiones típicas en las hojas
Sogata: resistente
Barrenadores del tallo: moderadamente susceptible.

**Densidad de siembra**

160-180 kg/ha

**Genealogía**

Cruce: P 1223/P 1225, donde:
P 1223: IR 665-23-3-1//IR 841-63-5-104-1B/C 46-15///IR 22//IR 930-147-8/Colombia 1.
P 1225: IR 665-23-3-1//IR 841-63-5-104-1B/C 46-15///IR 665-23-3-1²/Tetep.
Pedigree: P 1429-8-9M-2-1M-5. Generación: F 8.
Línea experimental: 5738.

**Desventajas**

Susceptibilidad a escaldado
Susceptibilidad al manchado de grano
Moderadamente susceptible al volcamiento.
Crecimiento inicial lento.

**Ventajas**

Resistencia a hoja blanca
Excelente calidad de molinería
Grano translúcido con poco centro blanco.

## ORYZICA 2

**ADAPTACION**

0-1000 msnm. Para cultivos de riego y secano favorecido.

**Rendimiento comercial**

5500-7000 kg/ha

**Período vegetativo**

125-145 días de germinación a cosecha.

**Características de la planta**

Planta semicompacta, de crecimiento erecto, resistente al vuelco, macollamiento intermedio alto, hojas pubescentes, la hoja bandera sobresale a la panícula, tallos fuertes, flexibles, resistentes al vuelco. Al momento de la cosecha la hoja bandera está aún verde (a diferencia de Oryzica 1) siendo necesario tener como criterio de cosecha su madurez fisiológica.

**Características de la semilla**

Grano ligeramente opaco, presentando algo de centro blanco. Este aspecto es modificado por factores ambientales. Buena

calidad de molinería, grano largo, delgado, no aristado. Los rendimientos de molino o trilla son drásticamente reducidos si se deja sobremadurar en el campo, coseche oportunamente.

**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades**

Piricularia: tolerante.
Escaldado: susceptible.
Hoja blanca: resistente.
Manchado del grano: susceptible.
Helmintosporiosis: moderadamente resistente.
Sogata: resistente.
Barrenadores del tallo: moderadamente susceptible.

**DENSIDAD DE SIEMBRA**

150-170 kg/ha.

**Genealogía**

Cruce: BG 90-2/CICA 8/CICA 7.
Pedigree: P 2023 $F_4$-74-2-1B.
Generación: F 8.
Línea experimental: 11643.

**Desventajas**

Regular calidad de molinería.
Susceptibilidad al manchado.
Susceptibilidad al escaldado.
Alto vaneamiento.

**Ventajas**

Resistencia a hoja blanca.
Resistencia a piricularia.

Es la única variedad comercial en Colombia que presenta tolerancia al patógeno.

Resistencia al vuelco.
Buenos rendimientos.

**ORYZICA 3**

**Adaptación**

0-1200 msnm. Principalmente en zonas de alto riesgo de vuelco, debido a su resistencia a este factor. Se recomienda para el sistema de riego en las áreas arroceras del Tolima, Huila, Costa Atlántica, Santanderes, Valle y Cauca.

**Rendimiento**

En siete siembras experimentales (3 repeticiones/ensayo) se obtuvo un rendimiento promedio de 6202 kg/ha. En 38 pruebas regionales su producción promedio fue de 5980 kg/ha y en 24 ensayos semicomerciales se obtuvo en promedio un rendimiento de 6093 kg/ha. En el CNI-Palmira en un lote de multiplicación de semilla básica se obtuvo como promedio de dos siembras un rendimiento de 9346 kg/ha.

***Período vegetativo***

114-140 días de germinación a cosecha, dependiendo de la altura sobre el nivel del mar y el semestre del año.

**Características de la planta**

Es una variedad de arroz semienana, tiene muy buena capacidad de macollamiento, sus tallos son fuertes, flexibles, tiene entrenudos cortos y es resistente al volcamiento. Tiene la hoja bandera erecta y las hojas son pubescentes. La panícula es compacta, moderadamente emergida y bastante fértil, con bajos porcentajes de esterilidad.

**Características de la semilla**

Grano largo, delgado y pubescente, no presenta arista. Su tamaño es similar al de IR 22 pero más corto que el de Oryzica 1. El grano, una vez descascarado es translúcido, con poco centro blanco y tiene muy buen rendimiento de molino.

**Comportamiento en relación con plagas y enfermedades.**

Piricularia: susceptible a las razas predominantes en los Llanos Orientales. Baja incidencia en el resto del país.
Hoja blanca: resistente. Muy buena resistencia de campo.
Escaldado: moderadamente resistente.
Manchado de grano: moderadamente resistente.
Helmintosporiosis: moderadamente resistente.
Pudrición de la vaina: moderadamente resistente.
Sogata: resistente.
Barrenadores del tallo: moderadamente susceptible.

**Densidad de siembra**

150-170 kg de semilla/hectárea.

**Genealogía**

Cruce: CICA 7 progenitor femenino.
4440/Pelita 1/1 progenitor masculino.
Pedigree: P 2231 F4-138-6-2-1-1B.
Generación: F 9.
Línea experimental: 25702

**Desventajas**

Susceptibilidad a piricularia.
Panícula en ocasiones moderadamente emergida.

**Ventajas**

Buen nivel de resistencia al complejo sogata-hoja blanca. Excelente apariencia de grano, con poco centro blanco.
Resistente al vuelco.

Actualmente en Colombia, un 98% del área sembrada bajo condiciones de riego y secano mecanizado se siembra con las variedades mejoradas entregadas por el ICA y aunque se ha logrado un incremento sustancial en los rendimientos obtenidos, el aumento constante en los costos de producción y el inadecuado manejo de las variedades ha disminuido paulatinamente la rentabilidad del cultivo.

Las fallas más comunes en relación con el manejo de las variedades son:

1. Deficiente preparación del suelo. Especialmente en áreas de gran precipitación pluviométrica como los Llanos Orientales, Urabá y algunas regiones de la Costa Atlántica. El éxito de una siembra depende de un buen establecimiento del cultivo.

2. No uso de semilla certificada. Mediante el uso de semilla que no ha pasado por todos los procesos de certificación que garanticen su pureza, se han venido infestando los lotes con arroz rojo y malezas nocivas. Además al no conocerse su porcentaje de germinación se recurre al uso excesivo de semilla por unidad de superficie. El uso de semilla certificada por el ICA le garantiza al agricultor un alto poder de germinación y un buen grado de pureza, libre de semilla de malezas nocivas.

3. Excesiva densidad de siembra. El uso excesivo de semilla, además de incrementar los costos de producción, favorece la incidencia de plagas y enfermedades, al crear microclimas que aumentan su incidencia e impedir la penetración de los productos químicos aplicados para su control. Asimismo, aumentan las dosis de los fertilizantes aplicados.

4. Mal manejo de agua de riego. Se relaciona con la instalación tardía del agua, aumentando así el problema de malezas; altura excesiva de la lámina de agua, incrementando los costos por concepto de agua utilizada y favoreciendo el volcamiento. La altura de la lámina está relacionada con la temperatura del agua, lo cual puede incidir en el aumento del porcentaje de granos vanos o esterilidad.

5. Aplicaciones tardías o inadecuadas de los herbicidas. La disminución en rendimientos debido a la competencia de las malezas es mayor en los estados iniciales del cultivo (4-6 semanas) por lo tanto los controles deben iniciarse oportunamente. Es conveniente utilizar los productos, dosis y épocas adecuadas, de acuerdo con el problema de malezas existentes en el lote. Las mezclas de tanque con productos de amplio espectro y la rotación de herbicidas, son recomendables para eliminar o reducir la proliferación de malezas no controladas por un determinado herbicida.

6. Aplicaciones tardías de fósforo y potasio. Los resultados sobre épocas de aplicación de fósforo han mostrado que el suministro al momento de la siembra es significativamente más eficiente que las aplicaciones posteriores a la siembra. El potasio debe aplicarse todo a la siembra o fraccionado en partes iguales y aplicado al momento de la siembra y a los 25-30 días con la primera aplicación de nitrógeno. Las dosis, tanto de fósforo como de potasio deben aplicarse teniendo en cuenta el contenido de estos elementos en el suelo, para lo cual es necesario realizar un análisis del suelo con anterioridad a la siembra.

7. Uso excesivo de nitrógeno. Además de aumentar los costos de producción, favorece la incidencia de enfermedades y el volcamiento. La dosis de nitrógeno dependerá de la variedad, su comportamiento en relación con enfermedades, su resistencia al vuelco, el semestre del año y la fertilidad del suelo.

8. Aplicaciones innecesarias de plaguicidas. Antes de efectuar cualquier programa de control de insectos y enfermedades, es necesario identificar plenamente el agente causal, el método de transmisión, la fuente de inóculo, la población del insecto y el nivel crítico de daño. Además de las condiciones ambientales que favorezcan su incidencia y lo más importante, la reacción (resistencia o susceptibilidad) de la variedad de arroz al insecto o al patógeno. Con el objeto de disminuir los riesgos de un nivel alto de daño económico o de una epidemia, es necesario la utilización de estrategias de control. Entre éstas podemos mencionar la rotación de cultivos, no utilización de una sola variedad (rotación de variedades), uso alternante o rotación de productos químicos, con el fin de no crear resistencia, mezcla de productos químicos, adecuadas prácticas de manejo (densidad de siembra, fertilización nitrogenada, lámina de agua, etc.) y el uso de variedades resistentes.

## RESUMEN

El proceso de generación de variedades y la liberación y posterior transferencia del paquete tecnológico de producción en el cultivo del arroz se lleva a cabo en Colombia a través del Convenio ICA-CIAT-Fedearroz. Mediante esta integración interinstitucional ha sido posible la liberación de 13 variedades de arroz y la introducción de otras 4 variedades, con las cuales el país ha estado a la vanguardia en investigación entre los países tropicales del mundo.

Desde 1970, año en que empezó la revolución verde en el arroz en Colombia con la entrega de Cica 4, primera variedad semienana de altos rendimientos, se han entregado nuevas variedades de arroz a los agricultores cada dos años con las cuales ha sido posible aumentar la producción y productividad del cultivo, lo que ha generado en ocasiones algunos excedentes exportables. En la actualidad se vive una situación anormal debido a problemas de mercadeo y comercialización del grano. En este artículo se presenta la información relacionada con las principales características de las variedades de arroz que se siembran en Colombia y su comportamiento respecto a plagas y enfermedades.

## REFERENCIAS

Leal, M.D.; A. Dávalos; C. Martínez; A. Salive y C. Jaramillo. Obtención de dos variedades de arroz para la zona del Piedemonte Llanero. Inst. Col. Agrop. Boletín Técnico Nº 88. 28 p. 1981.

Leal, M.D.; E. Andrade y C. Franco. Cica 8, variedad de arroz para siembras de secano en el Meta. Revista ICA 13(1): 215-218. 1978.

Leal, M.D. Oryzica 3, nueva variedad de arroz. Aspectos agronómicos y de calidad. Rev. Semillas, vol. 12(3): 4-7. 1987.

Leal, M.D.; Degiovanni, B. V. y P. Gutiérrez. Oryzica 3, variedad mejorada de arroz resistente al volcamiento y de excelente calidad. Plegable de Divulgación Nº 207. Public. ICA-Fedearroz. 1987.

Martínez, C.P. y M.J. Rosero. Cica 8. Inst. Col. Agrop. Boletín ICA Informa. 6 p. 1978.

Muñoz, B.D. y E. García. Orycica 1, variedad de arroz de alta calidad. Inst. Col. Agrop. Plegable de Divulgación Nº 162. 1982.

Muñoz, B.D. y E. García. Oryzica 2, variedad rendidora. Inst. Col. Agrop. Plegable de Divulgación Nº 180.

Rosero, M. J.; J. I. Giraldo; D. Leal; J. Nieto; J. Florián; R. Robayo y J. González. Comportamiento de Cica 4 e IR 22 en las pruebas regionales de 1970. Agricultura de las Américas. 15-18. 1971.

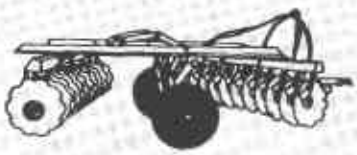
Rosero, M. J.; E. García; J. González; J. Nieto; D. Leal y J. I. Giraldo. Cica 4, nueva variedad enana de arroz. Arroz 20(215): 20-24. 1971.

Rosero, M. J.; J. Vallejo; E. García; E. Andrade; C. Franco. Cica 9, variedad de arroz de alto rendimiento. Arroz 25 (275): 18-24. 1977.

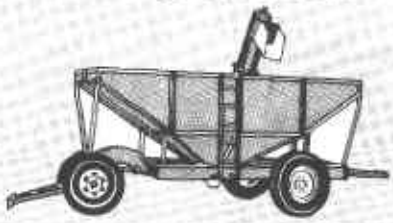
Junio 10/88

RROMES AGRO INDUSTRIAL
LIMITADA
Fabricantes de implementos agrícolas

Fabricantes de Rastras RROMES



Remolques a Granel.



Cra. 28 Nº 42-43 Esquina Apartado 765
Teléfonos:
51558 - 51015
Res. Calle 43 Nº 30-44 - Tel.: 51416 - Palmira