

## 7. EL CULTIVO DEL ARROZ

Diego Aristizabal Quintero \*

### 7.1. GENERALIDADES

El cultivo del arroz en Colombia ocupa el segundo lugar en importancia después del café y aporta el 14.7% de las proteínas y el 14.5% de los carhidratos a la dieta diaria de los Colombianos. Su producción nacional alcanza 1'500.000 toneladas de arroz paddy en un área aproximada de 320.000 hectáreas.

### 7.2. SISTEMAS DE CULTIVO

El arroz se cultiva en tres grandes subregiones: La Región Caribe, Los Valles Interandinos y los Llanos Orientales de Colombia.

Los sistemas de cultivo predominante son el arroz de riego (74%), el secano mecanizado (20%) y el secano manual (a chuzo) con 6% del área total cultivada. La producción promedio para los tres sistemas mencionados es de 5,5; 4,5 y 1,5 toneladas por hectárea, respectivamente.

### 7.3. SISTEMAS DE SIEMBRA

En arroz existen varias modalidades de siembra:

- \* La siembra de semilla seca en suelo seco al voleo manual o mecánico.
- \* La siembra de semilla seca en suelo seco, en surcos distanciados 17 a 22 cms utilizando maquinarias sembradoras especiales.
- \* En Fanqueo, la siembra por transporte con plantulas procedentes de semillero, 20 a 25 días después de siembra, sembrando 3 a 4 plantulas por sitio con distancias de siembra de 20 cms. Alternativamente, la siembra de semilla pregerminada (24 horas de remojo por 24 a 36 horas de germinación a la sombra).
- \* En secano manual (a chuzo) utilizando una estaca (espegue) para abrir un hueco en el suelo y depositar 3 a 5 semillas por sitio. La distancia de siembra es de 30 a 40 cms entre sitios.
- \* En secano mecanizado Arroz-pastos con siembra seca de arroz, en surcos a 34 cms y siembra simultanea de semilla de pasto en los entresurcos. El sistema está diseñado para establecer o recuperar praderas degradadas dejando como resultado final una pradera mejorada con excelente

cobertura mayor capacidad de carga y ganancias de peso diarias por animal superiores 500 gramos-día.

#### 7.4 VARIEDADES DE ARROZ

Las variedades mejoradas modernas de arroz poseen características agronómicas y tipo de planta diferentes a las variedades criollas o tradicionales. Su altura de planta es enana (80-90 cm) o intermedia (90-110 cms), el hábito de crecimiento es erecto, la posición de la hoja bandera es erecta, el macollamiento es intermedio (6-15 macollas) o alto (15-35 macollas). Presentan tallos fuertes y flexibles que las hacen resistentes al vuelco y además, presentan un potencial de rendimiento superior a 5,0 toneladas por hectárea.

En la Tabla 1, se observa las variedades mejoradas de arroz y el sistema de siembra para el cual se recomienda en Colombia.

**Tabla 1. Variedades de arroz, sistema de siembra y sistema de cultivo en Colombia.**

VARIEDAD	SIEMBRA (Kg/ha)		SISTEMA CULTIVO
	VOLEO	SURCOS	
Cica 8	150-180	100-120	Riego, Secano
Oryzica 1	180-200	100-150	Riego, secano
Oryzica 3	150-180	100-150	Riego.
Oryzica Llanos 4	150-180	100-120	Riego, Secano
Oryzica Llanos 5	100-180	100-120	Riego, Secano
Linea 2, Selecta 3-20	150-180	100-120	Riego, Secano
Oryzica Turipaná 7	---	---	Secano Manual (Chuzo)
Oryzica Caribe 8	150-180	100-120	Riego, secano
Oryzica Yacú 9	150-180	100-120	Riego
Oryzica Sabana 6	120-150	80-100	Secano Arroz-pastos
Oryzica Sabana 10	120-150	100-120	Secano Arroz-pastos

FUENTE: Programa Regional Agrícola, C.I. La Libertad-CORPOICA

**Tabla 2. Características agronómicas de algunas variedades de arroz adaptadas a los Llanos Orientales.**

VARIEDAD	MACOLLAMIENTO	ALTURA (cm)	VUELCO	TIPO GRANO	CIELO (DIAS)
Cica 8	Alto	77-103	S	L	125-135
Oryzica 1	Intermedio	85-104	S	L	114-121
Oryzica Llanos 4	Alto	74-94	R	I	114-120
Oryzica Llanos 5	Intermedio	90-105	MR	L	120-125
Línea 2	Intermedio		S	L	115-120
Selecta 3-20	Intermedio		R	L	115-120
Oryzica Sabana 6	Bajo	100-112	MS	I	105-110
Oryzica Turipaná 7	Intermedio		R	L	
Oryzica Caribe 8	Intermedio	90-104	MR	L	115-120
Oryzica Sabana 10	Intermedio		R	L	110-115

Vuelco: R= Resistente; MR: Moderadamente Resistente; S: Susceptible; MS= Moderada, susceptible.

Tipo de grano: L= Largo (6.6-7,5 mm), Intermedio (5,5-6.6 mm)

## 7.5 SUELO

En los Llanos Orientales de Colombia, los suelos dedicados al cultivo del arroz en el sistema de secano mecanizado se encuentran en las llanuras aluviales recientes denominadas vegas y vegones. Su fertilidad es moderada a alta, con baja o nula presencia de aluminio intercambiable. Por lo tanto, no se necesitan enmiendas al suelo (Calfos, cal Dolomita) y fertilización CM N, P, K debe hacerse con base en los resultados del análisis de suelos.

Los suelos de arroz riego son aquellos localizados en terrazas medias y bajas del Piedemonte Llanero. Su acidez y contenidos de aluminio es relativamente alta pero el efecto benéfico de la inundación continua hace que solo se necesiten 300 a 350 kg/ha de cal dolomita, como fuente de calcio y magnesio. La mayoría de las variedades mejoradas modernas se adaptan a los ecosistemas de secano mecanizado y riego.

En suelos ácidos, bien drenados donde solo se pueden sembrar las variedades de arroz oryzica sabana 6, Oryzica Turipana 7 y Oryzica Sabana 10 por su tolerancia a la acidez extrema y a la saturación de aluminio por encima del 80%, es necesario aplicar 300 Kg/ha de cal dolomita como fuente de Ca y Mg. Las variedades de arroz mencionadas no toleran el encharcamiento permanente, bajo el cual presentan muy bajo rendimiento.

La fertilización con N, P y K para los tres sistemas de cultivo, mencionado debe hacerse con base en los resultados del análisis de suelos. En el caso de la fertilización con nitrógeno, éste se debe aplicar con Urea en las etapas de macollamiento inicial (15 a 20 DDG), máximo macollamiento (40 a 45 DDG) y diferenciación de primordio floral (50-60 DDG).

## 7.6 MANEJO DE MALEZAS

Es importante tener en cuenta que para hacer un adecuado manejo de malezas en lotes de arroz, los criterios básicos de uso de semilla certificada, preparación adecuada del suelo, rotación de cultivos e identificación de malezas nocivas según la historia del lote, son sólo algunas de las prácticas culturales que se pueden entregar con el control físico (manual) y el control químico.

En general, el control químico, dependiendo de la época de aplicación se puede hacer así:

- \* Presiembra: Herbicidas no selectivas (Round up, Gramoxore)
- \* Preemergencia: Herbicidas selectivos aplicados sobre suelo húmedo inmediatamente después de la siembra del arroz
- \* Post-emergencia: herbicidas selectivos al arroz, aplicados después de la emergencia del cultivo y las malezas; desde 15 hasta 30 días después de germinación (ddg).

## 7.7 MANEJO DE INSECTOS PLAGAS

El manejo de insectos plagas en el cultivo del arroz debe hacerse en todas las fases de desarrollo del cultivo, desde germinación a cosecha. Por estados de crecimiento del arroz, estos son los insectos, más comunes en los Llanos Orientales.

- \* Antes de Siembra: Cucarro (*Euethiola bidentata*)
- \* Germinación-Macollamiento: Comedores de follaje (*Spodoptera spp*) y chupadores (chinchas, *sogata*), Minadores del follaje (*Epitrix sp*).
- \* Floración-Estado lechoso del grano: Chinchas (*Oebalus sp*, otras)

Para el Manejo Integrado de Insectos plagas se deben consultar los niveles de daño económico, es decir el nivel máximo de daño que puede tolerar una planta de arroz antes de recurrir al control químico y si es posible, determinar la dinámica poblacional de los insectos plagas en los diferentes estados de crecimiento del cultivo.

Las siguientes medidas ayudan a manejar algunos insectos-plagas de arroz:

- \* En suelos ácidos, la preparación temprana con cincel, ayuda a destruir hormigueros.
- \* En arroz de secano y riego, la preparación del suelo a finales de noviembre y diciembre permite exponer los estados inmaduros del cucarro al medio ambiente, reduciendo sus poblaciones.
- \* La mayoría de las variedades de arroz presentan resistencia al daño mecánico, por oviposición de sogata (*Tagosodes Oryzicolus*).
- \* El control natural de insectos plagas está presente en el ecosistema. Por tanto, todas las prácticas de manejo deben estar encaminadas a preservarlo y aumentarlo.
- \* En el caso de aplicar productos químicos, se deben elegir aquellos de menor toxicidad y hacer rotación de estos para evitar la aparición de fenómenos de resistencia a los insecticidas.

## 7.8 MANEJO DE ENFERMEDADES

En los Llanos Orientales de Colombia se presentan condiciones de clima y suelo altamente favorables para la presencia de enfermedades limitantes en el cultivo del arroz. Por esto, es importante ante todo considerar como primera opción en el manejo de enfermedades, la resistencia genética de las variedades de arroz. Otras opciones de manejo a través de prácticas culturales y manejo del cultivo complementan dicho control.

Las enfermedades más limitantes en orden de importancia son las siguientes:

- \* Piricularia (*Pyricularia grisea*)
- \* El Virus de la hoja blanca (VHB) transmitido por el sogata (*Tagosodes orizicolos*)
- \* Manchado de grano: complejo de hongos asociado a deficiencias nutricionales en el suelo y la planta
- \* Escaldado del arroz: (*Gerlachia Oryzae*)
- \* Helminthosporiosis: (*Helminthosporium oryzae*)
- \* Añublo de la vaina: (*Rhizoctonia solani*)

En la tabla 3 se observa la reacción de las principales variedades de arroz a las enfermedades más limitantes en los Llanos Orientales.

**Tabla 3. Reacción de las variedades de arroz a las principales enfermedades en los Llanos Orientales.**

Variedad	PIRICULARIA				
	Hoja	Cuello	Hoja Blanca	Manchado Grano	Escaldado
Cica 8	S	S	S	MR	MS
Oryzica 1	S	S	R	S	S
Oryzica Llanos 4	MS	MS	R	MS	MS
Oryzica Llanos 5	R	R	R	MS	MS
Oryzica Sabana 6	MS	S	R	R	MS
Oryzica Turipaná 7	MR	MR	R	MR	MS
Oryzica Caribe 8	S	MS	MS	MS	MR
Oryzica Sabana 10	R	R	MR	MR	MR

R = Resistencia, MR = Moderada Resistencia  
S = Susceptible, MS = Moderada Susceptible

#### 7.8.1. Manejo de Piricularia

El control químico de piricularia debe manejarse con base en los siguientes criterios:

- \* En variedades altamente susceptibles: tratamiento a la semilla con BIM o Fongoren
- \* Aspersiones foliares: 5 y 20% de área foliar afectada-AFA en los estados de plántula y máximo macollamiento, respectivamente.
- \* Aplicaciones de la panícula: 5% de floración y, dependiendo de las condiciones ambientales, repetir la aplicación 10 a 12 días después durante el estado lechoso del grano.

#### 7.8.2. Manejo Virus de la Hoja blanca (VHB):

En zonas con la presencia del virus es necesario utilizar variedades resistentes (Tabla 39) y suspender inmediatamente las siembras con la variedad susceptible, pues esta representa la fuente de inóculo sobre la cual las poblaciones de sogata pueden adquirir el virus.

Otras prácticas de manejo incluyen la destrucción de socas y residuos de cosecha así como la eliminación de las siembras escaionadas debido a que proporciona un hospedero constante al insecto vector.

Bajo ninguna circunstancia se recomienda hacer, desgranarse de la panícula y la exposición a períodos alternos de lluvia y sol hará que la proporción de grano partido sea alta.

La humedad óptima para almacenamiento de arroz debe ser de 13 a 14%. El período de latencia o dormancia en las variedades de arroz de riego y secano mecanizado es de 4 a 6 semanas, mientras que aquellas en suelos ácidos (variedades de sabana) poseen un período de reposo de 3 semanas, al final del cual poseen germinación del 80%. Este poder germinativo se conserva por un tiempo aproximado de 5 a 6 meses cuando el almacenamiento es a temperatura ambiente; períodos más prolongados incidirán negativamente sobre la calidad de la semilla.

## 7.9. LITERATURA CONSULTADA

BAQUERO, J.E. 1991. Fertilización del cultivo del arroz en Colombia. En: El cultivo del arroz. Curso Nacional ICA, Villavicencio. p. 231-279.

ARISTIZABAL, D.; BAQUERO, J.; LEAL, D. 1994. Manejo Eficiente de variedades Mejoradas de Arroz en los Llanos Orientales. Boletín Técnico No.235 ICA-CORPOICA. Villavicencio-Colombia