

REVISTA



# ARROZ

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2022

ISSN 0120-1441

BOGOTÁ - COLOMBIA

VOL. 70

No. 560

ACACÍAS

AGUACHICA

AGUAZUL

CAMPOALEGRE

CAUCASIA

CÚCUTA

ESPINAL

FUNDACIÓN

GRANADA

IBAGUÉ

MAGANGUÉ

MONTERÍA

NEIVA

SALDAÑA

SAN ALBERTO

VALLEDUPAR

VENADILLO

VILLAVICENCIO

YOPAL



**FEDEARROZ**

FEDERACION NACIONAL DE ARROCEROS

**ASAMBLEAS SECCIONALES FEDEARROZ:  
UN REENCUENTRO GREMIAL  
MUY PRODUCTIVO**



Apoya la **transformación del campo colombiano** en los distintos eslabones de la cadena de:

- Producción
- Comercialización
- Actividades agropecuarias y rurales
- Transformación
- Servicios de apoyo

Con tasas de fomento, plazos según actividad productiva y con

**Líneas Especiales de Crédito - LEC**



Con garantías que respaldan su crédito  
**FAG - Fondo Agropecuario de Garantías**



Acuda a su banco o cooperativa de confianza y **pregunte por los beneficios que FINAGRO tiene para usted.**



**¿Necesita más información?**



[www.finagro.com.co](http://www.finagro.com.co)



[finagro@finagro.com.co](mailto:finagro@finagro.com.co)



Agrolínea nacional  
**018000 912 219**

WhatsApp **314 329 2434**



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SC 5828-1



CO-TR-ECCO-0201/20-MA



certificado en condición

CO-052/2020/ICONTEC

## DE LAS ASAMBLEAS DE ARROCEROS FEDEARROZ A LOS DIAGOLOS VINCULANTES NACIONALES

Entre agosto y octubre del presente año, vivimos al interior de la Federación Nacional de Arroceros una jornada de enorme importancia para el devenir de nuestra agremiación. Se trató de las asambleas de productores arroceros en las 19 seccionales de Fedearroz en el país, constituidas además en un productivo reencuentro luego de la difícil etapa vivida por la pandemia del Covid-19.

En desarrollo de dichas reuniones, se renovaron los integrantes de los Comités zonales de Arroceros y los delegados al Trigésimo Octavo Congreso Nacional Arrocerero que se celebrará entre el 30 de noviembre y el 2 de diciembre en Bogotá.

Volver a nuestras reuniones presenciales y compartir con los productores en todas las zonas el comportamiento del sector, observar la acogida y el respaldo a su Federación fue un hecho muy motivante, así como importante el poder identificar y debatir muchos temas de gran relevancia sectorial.

Los agricultores fueron informados por la Gerencia General de la coyuntura nacional e internacional del sector, así como los resultados de la investigación realizada con los recursos del Fondo Nacional del Arroz y las inversiones con los provenientes de las subastas de Colrice, identificando la forma en que tales proyectos vienen teniendo positivo impacto para alcanzar la sostenibilidad y competitividad, resultados expresados en reducción de costos de producción y mejoría en los rendimientos.

De igual manera se compartieron las positivas cifras que se vienen alcanzando con el adecuado uso de la tecnología y la adopción en cada zona arrocerera de las mejores prácticas productivas, que hacen parte del programa AMTEC de Fedearroz, cuya implementación ya cubre el 60% del área sembrada de arroz en Colombia, recordando que durante la pandemia, la Federación no se detuvo en todas las actividades que tienen que ver con la investigación técnica y económica, aspecto determinante para los resultados entregados.

Las asambleas fueron también el escenario donde los agricultores dieron a conocer las demandas existentes en cada zona, para superar las dificultades en el ciclo productivo. En algunas de ellas, tales requerimientos apuntan a problemas de gran envergadura que exigen del gobierno una gran atención, como la del control de las inundaciones de la Mojana y la construcción de una planta de secamiento, almacenamiento y trilla en el Bajo Cauca, o serios problemas en la infraestructura vial como sucede en regiones como el Casanare, así como la necesidad de optimizar el acceso a programas de crédito o insumos, para pequeños productores de zonas como el sur del Tolima y Huila.

En medio de las manifestaciones de los productores de acuerdo con su zona específica, se observó de manera generalizada en todas las regiones arroceras, una gran preocupación, ya que no existe claridad respecto de la política que en favor del campo, se incluirá en el plan de desarrollo.

Si bien en la campaña presidencial se prometió inversión en el campo y garantías para la seguridad alimentaria, el incremento en los costos de insumos acentuado por la tasa de cambio fuertemente depreciada y la incertidumbre respecto de los proyectos de encadenamiento productivo, están haciendo que los productores sientan enormes riesgos para su inversión, lo que se expresa en una gran incertidumbre para el año 2023.

Es necesario que el gobierno nacional entienda esta preocupación y permita que en el plan de desarrollo se incorporen elementos concretos de apoyo a los productores agrícolas, tales como el otorgamiento de créditos verdaderamente asequibles para los productores, esto es, con plazos no inferiores a 20 años y bajas tasas, que permitan cristalizar proyectos de tanta importancia como los de secamiento y almacenamiento en finca.

Esta sería una de las decisiones de alto impacto en el sector arrocerero, pues daría lugar a que en regiones de alta producción como los Llanos Orientales, se rompa la estacionalidad de la cosecha, que hoy día causa permanentes problemas a la comercialización de la misma.

De igual manera se necesita una política clara que lleve al mejoramiento sustancial

de la infraestructura vial y de riego, el afianzamiento del seguro de cosecha y la adopción de estrategias para proveer servicios de asistencia técnica integral de alta calidad, de tal manera que el productor pueda continuar en el camino a la competitividad.

Esperamos que el proceso de los diálogos regionales vinculantes, sirva para escuchar estas propuestas y en todo caso, que el gobierno concluya su plan de desarrollo incluyendo las ideas que los productores han venido transmitiendo a la Federación, con el fin de hacer posible el crecimiento que el campo requiere y así garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, pues “donde hay arroz jamás habrá hambruna”.

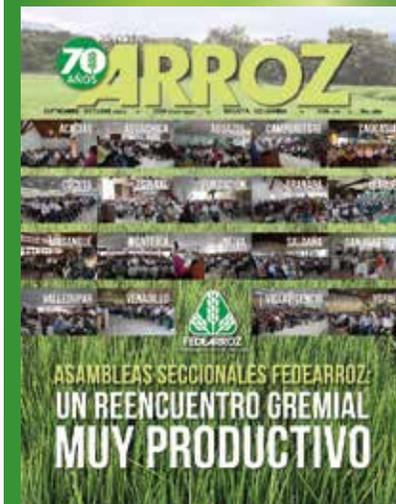
# REVISTA ARROZ

VOL. 70 No. 560

ÓRGANO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN TECNOLÓGICA  
DE LA FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz

Primera edición 15 de Febrero de 1952  
siendo Gerente Gildardo Armel



4	<b>INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO EN LA PRODUCCIÓN DEL ARROZ.</b>
10	<b>FENOLOGÍA DE LAS VARIEDADES FEDEARROZ 67, FEDEARROZ 70 Y FEDEARROZ 2000 EN LA ZONA DE VALLEDUPAR.</b>
20	<b>MÉTODOS ARTESANALES PARA AHUYENTAR A LOS PÁJAROS QUE CAUSAN DAÑO EN EL CULTIVO DE ARROZ</b>
38	<b>ANÁLISIS: LA MOJANA, MÁS DE UN AÑO SIN SOLUCIONES</b>
44	<b>ASAMBLEAS SECCIONALES FEDEARROZ: UN REENCUENTRO GREMIAL MUY PRODUCTIVO</b>
50	<b>RECONOCIMIENTOS</b>
54	<b>ROTACIÓN DE CULTIVOS, VALIOSO FACTOR PARA EL ÉXITO DE UNA FINCA ARROCERA</b>
56	<b>NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS</b>
58	<b>ESTADÍSTICAS ARROCERAS</b>
60	<b>RECETA</b>

Dirección General: Rafael Hernández Lozano  
Consejo Editorial: Rosa Lucía Rojas Acevedo, Myriam Patricia Guzmán García, Jean Paul Van Brackel  
Dirección Editorial: Rosa Lucía Rojas Acevedo  
Coordinación General: Luis Jesús Plata Rueda  
T.P.P. 11376  
Editores: Fedearroz  
Diseño carátula: Haspekto  
Diagramación: Mónica Vera Buitrago  
Email: editoriaalmvb@gmail.com - Móvil : 317 287 8412  
Impresión y acabados: Amadgraf Impresores Ltda.  
PBX: 277 80 10 / Móvil: 315 821 5072 / Email: amadgraf@gmail.com  
Comercialización: AMC Asesorías & Eventos - Claudia Prada Bermúdez  
PBX (57-1) 3 57 3863 Móvil: 312 447 78 92

#### **Fedearroz - Dirección Administrativa**

Gerente General: Rafael Hernández Lozano  
Secretaria General: Rosa Lucía Rojas Acevedo  
Subgerente Técnica: Myriam Patricia Guzmán García  
Subgerente Comercial: Milton Salazar Moya  
Subgerente Financiero: Carlos Alberto Guzmán Díaz  
Revisor Fiscal: Giovanni Martínez Aldana  
Director Investigaciones Económicas: Jean Paul Van Brackel  
Director de Proyectos Especiales: Elkin Flórez

#### **Fedearroz - Junta Directiva**

Presidente: Henry Sanabria Cuellar  
Vicepresidente: Miller Noé Ortiz Baquero

#### **Principales:**

Rufo Regino Noriega  
Gonzalo Sarmiento Gómez  
Libardo Cortés Otavo  
Henry Alexander Ramírez Soler  
Carlos Eduardo Artunduaga Rodríguez  
John Edison Camacho Guevara  
Raimundo Vargas Castro  
Abimael Manzano Novoa

#### **Suplentes:**

Oscar Ricardo Chaparro Rodríguez  
Darío de Los Reyes Molano Sánchez  
Cesar Augusto Plata Barragán  
María Magdalena García Anzola  
Yony José Álvarez Marrugo  
Rafael Ernesto Durán Díaz  
Julio César Cortés Ochoa  
Juan Francisco Vargas Bermúdez  
Marceliano Francisco Tafur Monje  
Javier Castro Castro

Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales que aparecen en este número citando la fuente y los autores correspondientes. Las opiniones expuestas representan el punto de vista de cada autor. La mención de productos o marcas comerciales no implica su recomendación preferente por parte de Fedearroz.

**Carrera 100 # 25H - 55 pbx: 6014251150  
Bogotá D.C. - Colombia  
www.fedearroz.com.co**



# Impulsamos el crecimiento del agro colombiano

con nueva infraestructura con capacidad de almacenamiento y producción  
**de 20.000 toneladas mensuales**

**20** años  
**20 años de experiencia**  
en el mercado.



Estamos comprometidos con la **excelencia y la innovación.**



**Planta de producción** de mezclas de fertilizantes a la medida.



**Ubicada en punto estratégico de conexión del puerto más importante del país Buenaventura** con todo el territorio nacional. CLIP (Centro Logístico Industrial del Pacífico) Yotoco - Valle.

Escanea y  
conoce más



[www.ciamsa.com](http://www.ciamsa.com)

 [@ciamsa\\_sercodex](https://www.instagram.com/ciamsa_sercodex)

# INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO EN LA PRODUCCIÓN DEL ARROZ.

Luis Armando Castilla Lozano IA, M.Sc, Ph.D Fedearroz FNA Ibagué

Cindy Marcela Parrales Arango IA

## INTRODUCCIÓN

En una agricultura sostenible y competitiva es necesario analizar una serie de factores como son las características del suelo relacionadas con aspectos nutricionales e hídricos. El manejo de los suelos debe ser integral, obedecer a los requerimientos de los cultivos dentro de una determinada condición climática y optimizar las relaciones físicas, químicas y biológicas del suelo. En el manejo físico del suelo, es importante la labranza apropiada, el almacenamiento del agua, el intercambio gaseoso y el desarrollo radical. El adecuado manejo de suelos se puede ver limitado por diferentes factores como lo son las condiciones ambientales, disponibilidad de equipos e implementos y la ausencia de diagnóstico que permita seleccionar el mejor tipo de labranza, entre otros (Castilla & Preciado, 2011).

Uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el desarrollo del cultivo del arroz es el manejo del suelo, el cual debe brindar a la planta las condiciones ideales para un buen anclamiento y establecimiento, facilidad para la penetración de raíces, circulación del aire, capacidad de almacenamiento de agua, drenaje, retención y disponibilidad de nutrientes. Un diagnóstico físico del suelo permite identificar el estado de este y tomar las decisiones para su preparación y adecuación. Este diagnóstico se realiza principalmente para conocer la resistencia de la penetración (compactación), textura, estructura, porosidad e infiltración entre otros (Guzman, Castilla, Morales, & Luque, 2018).

## PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO Y EL CULTIVO DEL ARROZ

Es muy importante realizar un buen acondicionamiento físico del suelo antes de establecer un cultivo para su buen desarrollo y rendimiento por medio de su preparación y adecuación. A continuación, se señalan algunas de las características físicas a tener en cuenta:

La compactación es el incremento de la densidad y disminución de la porosidad del suelo, se debe principalmente al uso excesivo de la maquinaria agrícola y a la práctica inoportuna de la labranza, lo cual genera la formación de una capa dura del suelo, llamada piso de arado y limita la profundidad efectiva del suelo para la exploración de raíces, disminuye la velocidad de infiltración del agua, la porosidad y la aireación del suelo y en casos severos afecta la producción económica del cultivo (Tirado & Castilla, 2018).

La resistencia a la penetración depende de factores del suelo, como el contenido de humedad, la densidad aparente, la compresibilidad, la estructura, la textura y la materia orgánica. Puede ser evaluada con un penetrómetro de bolsillo o con un penetrómetro de cono (Figura 1 y 2); valores con un penetrómetro de bolsillo mayores a 2.9 kgf/cm<sup>2</sup> indican compactación, las medidas arrojadas por un penetrómetro de cono se encuentran en MegaPascuales (MPa), valores mayores de 0,3MPa indican problemas de compactación para el cultivo de arroz, lo que significa que las raíces de las plantas no pueden penetrar fácilmente en suelo y desarrollarse adecuadamente (Tirado & Castilla, 2018).



Figura 1. Penetrometro de bolsillo.



Figura 2. Penetrometro de cono.

Ejemplo de aplicar la tecnología mediante análisis de la compactación por ambiente, toma de datos de penetrometro de cono donde la línea amarilla es el nivel crítico máximo permitido para un buen desarrollo de las raíces realizado en la finca Piamonte – Ibagué (Figura 3).

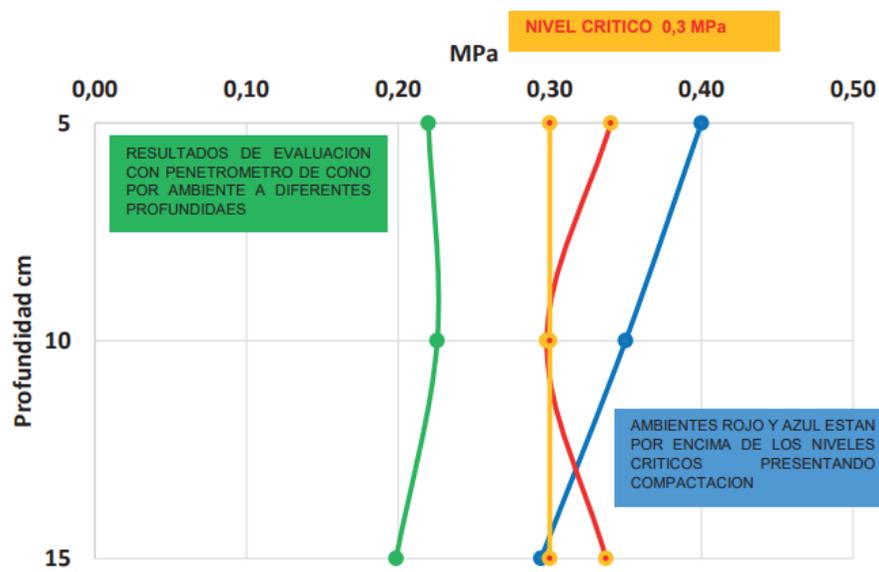


Figura 3. Ejemplo de análisis de compactación (Guzman, Castilla, Morales, & Luque, 2018).

La compactación conlleva a la reducción de la profundidad efectiva del suelo para el desarrollo radical, del área con nutrientes disponibles, la capacidad de almacenamiento de agua y limita el movimiento de agua, además de disminuir la aireación indispensable para el intercambio gaseoso y en general baja respuesta del cultivo a la aplicación de fertilizantes. Si el suelo presenta compactación, el uso de un arado de cincel le permitirá eliminarla y mejorar la porosidad; para el uso de este implemento se debe tener en cuenta la humedad del suelo y el sentido de realizar esta labor, ya que lo aconsejable es diagonal a la pendiente del suelo y no pasar la profundidad de 20 cm en el cultivo del arroz. En la Figura 4 y 5 se puede observar la compactación de un suelo antes y después de realizar un pase de arado de cincel vibratorio, realizadas en un suelo de la meseta de Ibagué (Tirado & Castilla, 2018).

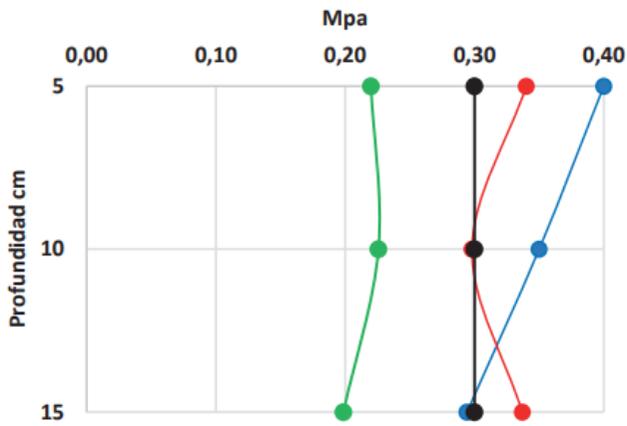


Figura 4. Análisis de la compactación de un suelo con el penetrómetro de cono antes de realizar un pase de arado de cincel vibratorio.

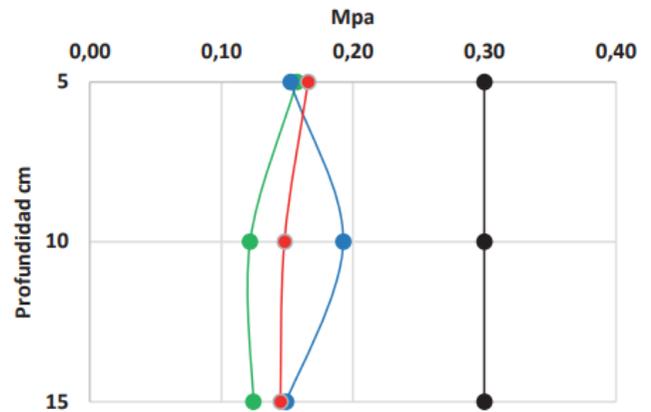
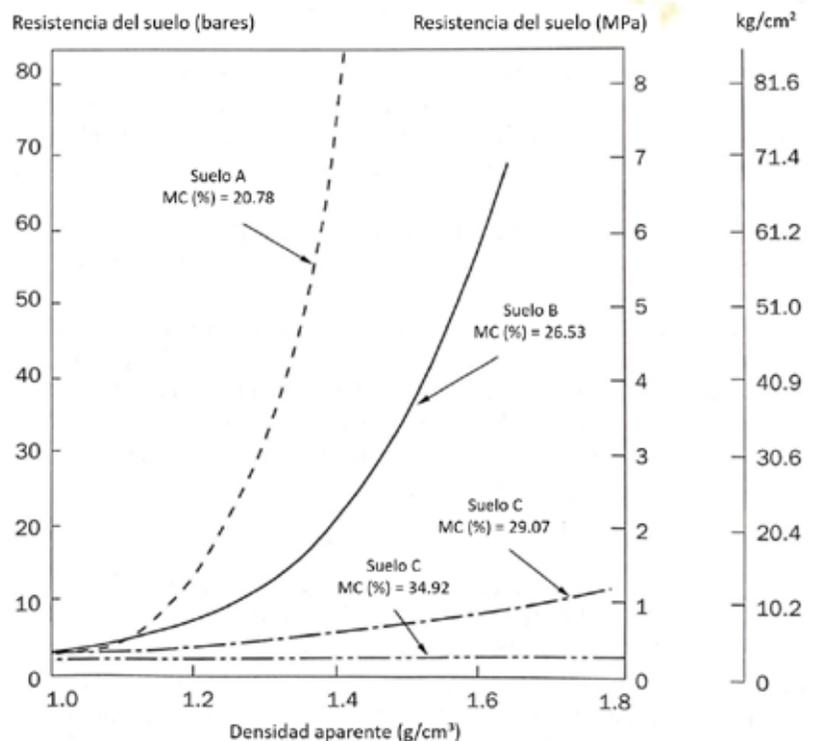


Figura 5. Análisis de la compactación de un suelo con el penetrómetro de cono después de realizar un pase de arado de cincel vibratorio.

A un contenido de humedad determinado, la resistencia del suelo aumenta con la densidad aparente. Para una densidad determinada, la resistencia del suelo disminuye al aumentar el contenido de humedad. Sin embargo, con todos los contenidos de humedad, la resistencia del suelo aumenta con la compactación (Wopereis, Kropff, Bouma, Wijk, & Woodhead, 1994). La Figura 6 muestra la relación general entre la resistencia a la penetración (especificando la resistencia del suelo en varias unidades), la densidad aparente y el contenido de humedad.

Figura 6. Relación general entre la resistencia del suelo, la densidad aparente y el contenido de humedad del suelo (Kandasamy, 1981).



La textura es el resultado de la mezcla de arena, limo y arcilla; según sus proporciones se pueden clasificar como arenoso o livianos, franco o medianos y arcillosos o pesados. Los que tienen predominio de arenas son de textura liviana, en los suelos donde hay una mezcla equilibrada de todas las partículas se denominan suelos francos, y en los suelos donde predomina más la arcilla se denominan suelos pesados o arcillosos (Guzman, Castilla, Morales, & Luque, 2018).



Figura 7. Tamaño de las partículas del suelo (Gaitán, J.A y otros)

La textura influye en el comportamiento del suelo respecto con su capacidad de retención de agua y nutrientes, su permeabilidad y su capacidad para descomponer la materia orgánica. Para el cultivo del arroz se prefieren suelos arcillosos con buena capacidad de retención de humedad (Tirado & Castilla, 2018).

La estructura es la manera como se agregan las partículas tomando formas: laminar, columnar-prismática, bloques y granular. Según el tipo de configuración y el manejo al que se haya sometido el suelo, se determina la rapidez del movimiento del agua y su retención, la porosidad, el desarrollo radicular y el drenaje del suelo. La permeabilidad o velocidad con que el agua si infiltra es muy rápida en la estructura columnar, y moderadamente rápida en los bloques, la infiltración es moderada en la granular y muy lenta en la laminar (Tirado & Castilla, 2018).



**DINISSAN MAQUINARIA**

# SEMBREMOS FUTURO, COSECHEMOS PROGRESO

**Dinissan Maquinaria** representa a New Holland para llevar a su cultivo todo el respaldo. **¡Juntos hacemos que el campo colombiano no se detenga!**

**Tractores**

**Cosechadoras**



**Comuníquese con nosotros, seguro recogeremos la mejor cosecha.**

[www.dinissanmaquinaria.com](http://www.dinissanmaquinaria.com)

Línea Nacional Gratuita 01 8000 423 781 - Bogotá 443 41 00



@DinissanMaquinaria

maquinaria@dinissan.com.co

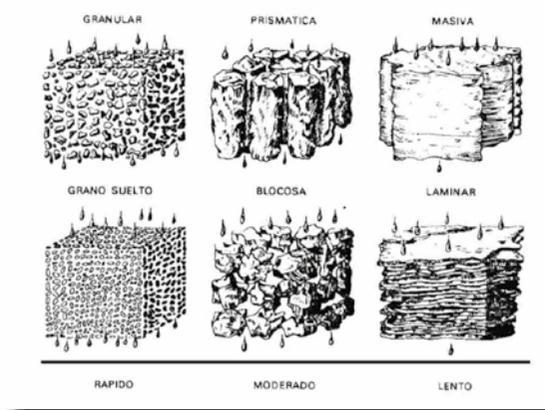


Figura 8. Efecto de la estructura del suelo y la infiltración (Cisneros, 2003)

Las labores de preparación y adecuación del suelo se deben realizar en condiciones de humedad apropiada, evitar batir o raspar el suelo, incorporar materia orgánica permite conservar y mejorar la estructura del suelo, para lo cual la incorporación de coproductos orgánicos de cosecha es la mejor opción.

La profundidad efectiva es hasta donde se pueden desarrollar las raíces de las plantas sin encontrar impedimentos en busca de agua y nutrientes. De acuerdo a esta los suelos pueden ser profundos, superficiales y muy superficiales. Para el cultivo del arroz se debe asegurar una profundidad efectiva de 20 cm, profundidad que requiere las raíces del arroz para poder desarrollar sus funciones adecuadamente (Tirado & Castilla, 2018)

El color del suelo se debe al contenido de materia orgánica y a la naturaleza química de los compuestos de hierro presentes, este también está muy relacionado con las condiciones de drenaje, la aireación de los diferentes horizontes y el grado de evoluciones de los suelos. Los suelos más oscuros son ricos en materia orgánica y de mayor fertilidad, mientras que los suelos pardos, rojizos y amarillentos son ácidos y de baja fertilidad, los colores grises azulados indican que son suelos que se encharcan (Blanco, 2003).

La densidad hace referencia a la relación que existe entre el peso de un volumen conocido y el peso del volumen del espacio que ocupa y del agua que desaloja, entre ellas se encuentra la densidad real, la

cual considera el volumen absoluto de las partículas del suelo excluyendo el espacio poroso, varía entre 2.5 y 3.0 g/cc, y depende de los minerales que lo conforman, no es afectada por la estructura ni la textural del suelo. La densidad aparente considera el peso de un volumen de suelo en su condición natural a nivel de campo, incluyendo los espacios porosos, por lo cual esta densidad si es influenciada por la estructura y la textura, disminuyendo su valor con el incremento de los espacios porosos del suelo. Esta oscila entre 1.2 y 1.5 g/cc, valores superiores indican problemas de compactación (Blanco, 2003).

Con relación al cultivo del arroz, valores mayores a 1.6 g/cc en la densidad aparente en suelos de textura franco arcillo arenosa, afecta el rendimiento de la planta de arroz y la respuesta a la fertilización nitrogenada y potásica. Siendo la densidad aparente ideal en este tipo de suelos entre 1.4 y 1.5 g/cc. En suelos de textura franca y franco arenosa valores mayores de 1.5 g/cc afectan el rendimiento de la planta de arroz, valores menores por su parte, crean las mejores condiciones físicas del suelo para un buen desarrollo del cultivo (Tirado & Castilla, 2018).

La densidad aparente es una característica que indica la productividad de los cultivos, debido a su estrecha relación con otras propiedades del suelo. Cuando la densidad aparente del suelo aumenta, disminuye la porosidad total, incrementa la compactación y se afectan las condiciones de retención de humedad, limitando a su vez el crecimiento de las raíces (Salamanca & Sadeghian, 2005).

A continuación, se presenta una tabla de la relación entre la densidad aparente y la porosidad total.

DENSIDAD APARENTE, G/CC	POROSIDAD TOTAL, %
<1.0	>63
1.0-1.2	55-62
1.2-1.4	47-54
1.4-1.6	40-46
1.6-1.8	32-39
>1.8	<31

Tabla 1. Relación entre la densidad aparente y la porosidad total (Duchaufour, 1965).

La Porosidad en el suelo, son pequeñas cavidades, los cuales pueden ser de diferentes tamaños, este espacio se refiere al porcentaje del volumen del suelo no ocupado por sólidos. En los suelos arenosos priman los poros grandes y se les denominan macroporos, en los suelos francos predominan los poros medianos o mesoporos y en los suelos arcillosos son comunes cavidades pequeñas llamadas microporos. Los poros son ocupados por el agua y el aire. Lo ideal para el cultivo de arroz es tener una porosidad Total del 50%, donde los macroporos estén en un 15%, los mesoporos en un 25% y los microporos en un 10% (Castilla, 2002).

## CONSIDERACION FINAL

Un manejo apropiado del suelo, tomando en cuenta cada uno de sus componentes y propiedades, garantizará los mejores rendimientos del cultivo donde el agricultor se verá beneficiado económicamente, además de proteger los suelos y el medio ambiente.

El suelo debe estar balanceado a nivel físico, nutricional y biológico para ser productivo y estable. Una adecuada caracterización del ambiente físico es importante para definir e interpretar sus procesos químicos y microbiológicos. mediante las características físicas, se puede saber cómo se comporta el agua al interior del suelo y que efecto puede generar en la movilidad de nutrientes, además determinan en

gran medida, la capacidad del uso que el ser humano les puede dar, por esto la importancia de conocer las condiciones físicas con las que cuenta un suelo, ya que nos permite determinar su acondicionamiento para tener un cultivo sano y productivo.

## BIBLIOGRAFÍA

Blanco, J. O. (2003). MANEJO INTEGRAL DE SUELOS CON ÉNFASIS EN EL CULTIVO DEL ARROZ. Cúcuta: OFFSET LA OPINIÓN S.A.

Castilla, L. A., & Preciado, G. (2011). Relación entre la compactación del suelo y el comportamiento de la producción de arroz en los Llanos orientales de Colombia. ARROZ, 30-36.

Cisneros, R. (2003). RIEGO Y DRENAJE. Obtenido de RIEGO Y DRENAJE: [https://drive.google.com/file/d/1Y\\_UFar3Hm1JhERsQTQISF9Psn875tTS/view](https://drive.google.com/file/d/1Y_UFar3Hm1JhERsQTQISF9Psn875tTS/view)

Gaitan, J. A., Galindo, P., Pedrera, A., & Pérez, L. (s.f.). AGRICULTURA ECOLÓGICA. Obtenido de AGRICULTURA ECOLÓGICA: [https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/teleformacion/descarga/uds/agriculturaecologica\\_ud4/creditos.html](https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/teleformacion/descarga/uds/agriculturaecologica_ud4/creditos.html)

Guzman, M. P., Castilla, L. A., Morales, H., & Luque, J. (2018). ADECUACIÓN Y PREPARACIÓN DE SUELOS. Ivan Camilo Avila C.; Myriam Patricia Guzman G.

Ramírez, R. (1997). PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS. Santafé de Bogotá, DC: PRODUMEDIOS.

Salamanca, A., & Sadeghian, S. (2005). La densidad aparente y su relación con otras propiedades en suelos de la zona cafetera colombiana. Obtenido de La densidad aparente y su relación con otras propiedades en suelos de la zona cafetera colombiana: <https://www.cenicafe.org/es/publications/arc056%2804%29381-397.pdf>

Tirado, Y. C., & Castilla, L. A. (2018). GUÍA PARA LA FERTILIZACIÓN Y NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ.

Wopereis, Kropff, Bouma, Wijk, & Woodhead. (1994). Soil Physical Properties.

# TRACTOR FARMALL 110A

- TRACTOR CON LA MEJOR ALTURA PARA TRABAJOS EN ARROZ (DESPEJE DE 52 CMS A LA BARRA DE TIRO)
- TRASMISIÓN SELLADA ADELANTE Y ATRÁS
- DOBLE TRASMISIÓN CON REDUCTORES PARA TRABAJO PESADO DE 29 CMS DE DIÁMETRO
- EMBRAGUE TIPO SECO CON ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO
- RODADO TRASERO 23.1X30 R2 Y RODADO DELANTERO 14.9X28 R2
- TOTALMENTE MECÁNICO
- EXCELENTE RELACIÓN PESO/POTENCIA

**DISPONIBLE**  
PARA ENTREGA INMEDIATA



**CASE IH**  
AGRICULTURE

**CONTÁCTANOS**  
PARA MÁS INFORMACIÓN  
**EN EL #721**  
DESDE CUALQUIER PARTE DEL PAÍS

# FENOLOGÍA DE LAS VARIEDADES FEDEARROZ 67, FEDEARROZ 70 Y FEDEARROZ 2000 EN LA ZONA DE VALLEDUPAR.

Baldomero Puentes Mercado /Ingeniero Agrónomo Ms.C. Investigación y Transferencia de tecnología  
Valledupar baldomeropuentes@fedearroz.com.co

## INTRODUCCION:

El potencial de rendimiento de un cultivar de arroz, depende de la genética inherente a ese material (genotipo), el medio en que este se establece (ambiente) y la interacción entre estos dos factores (genotipo por ambiente). La temperatura incide sobre la tasa de producción y el área foliar que conforma el dosel, a través del cual los cultivos interceptan la radiación solar y realizan los procesos metabólicos tendientes a la acumulación de fotoasimilados (García y López, 2002), de tal manera que, el rendimiento del cultivar varía entre zonas con características climáticas diferentes e incluso entre la misma zona dependiendo de la época de siembra, pues la oferta ambiental no es la misma durante todo el año y tiene un efecto directo en el crecimiento y desarrollo de la planta de arroz. En este contexto, el conocimiento de morfología de la planta es importante para interpretar las prácticas de manejo del cultivo y su comercialización (Olmos, 2006); y la fenología basada en el conocimiento del crecimiento y desarrollo de la variedad, obtenido mediante una observación detallada, permite establecer el manejo agronómico óptimo para lograr la mejor respuesta en rendimiento de grano.

Toda variedad presenta un comportamiento diferente en las fases de crecimiento y etapas de desarrollo, y de ahí se deriva la importancia de precisar cada una de ellas; pues muchas prácticas de manejo están relacionadas con la fenología de la planta. El claro entendimiento de cómo se desarrolla la planta de arroz, es esencial, para quienes trabajan

en investigación y producción de este cultivo (Fernández, 1985) y es clave para el buen manejo en la introducción al mercado de nuevos cultivares.

En virtud de lo anteriormente expuesto se estudió la fenología variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67; en las condiciones agroecológicas y climáticas del semestre B en predio del municipio de Valledupar ubicado en la vereda El Javo. Valledupar se caracteriza por tener un clima cálido semiárido en la clasificación de zonas de clima de acuerdo al modelo de Caldas – Lang (IDEAM, 2020), y en consecuencia el cultivo necesita de irrigación para suplir sus necesidades hídricas y tener un normal crecimiento y desarrollo; pues la precipitación promedio histórica es de 1200 mm por año.

Es posible establecer con exactitud en qué etapa de desarrollo se encuentra un cultivo llevando un registro detallado de la emisión de las hojas, siempre y cuando no existan factores que afecten significativamente esa sincronía (malezas, sequía, defoliación, fitotoxicidad, etc.). Esta información sirve para realizar las recomendaciones de manejo de las variedades para zonas específicas, bien sea para potenciar el rendimiento del cultivo (Por ejemplo: nutrición oportuna) o evitar prácticas que atenten contra éste como puede ser la aplicación de herbicidas en post-tardía, especialmente hormonales que pueden afectar los componentes de rendimiento. (Cuevas y Puentes, 2019).

Los grados-día de desarrollo (GDD) por Growing Degree Days, es el índice más utilizado para predecir

la madurez fisiológica, y aunque la acumulación de estos grados es usualmente constante e independiente de la fecha de siembra, cada cultivar de una especie, puede tener valores específicos para estos parámetros (Hoyos et al., 2012).

El estudio se condujo para obtener información sobre el desarrollo de las variedades Fedearroz 67, Fedearroz 70 y Fedearroz 2000, en lo concerniente a:

1. Determinar el número de hojas y el tiempo de emisión hasta la aparición de la hoja bandera en la planta de arroz.
2. Caracterizar la dinámica del macollamiento a lo largo del ciclo de cultivo.
3. Establecer la duración de las etapas de desarrollo de acuerdo con la escala de Counce, Keisling y Mitchell (2000).
4. Registrar la acumulación de grados-día requeridos para completar cada una de las etapas fisiológicas.

### METODOLOGÍA:

Este estudio fue llevado a cabo en la finca La Esmeralda, ubicada en la vereda El Javo del municipio de Valledupar, cuyas coordenadas son 10,479094° y -73.212146°. El municipio de Valledupar tiene un clima cálido semiárido según la clasificación de climática Caldas Lang (IDEAM, 2022), se caracteriza por tener un régimen de lluvia bimodal con dos periodos de lluvia que inician en los meses de abril y agosto, y un periodo de transición entre los dos, y la temporada seca ocurre desde mediados de noviembre hasta finales de marzo. Durante la ejecución de este ensayo se llevó un registro detallado de las variables del clima, y en la figura 1, se muestran las más relacionadas con el crecimiento y desarrollo del cultivo, esta información fue recopilada de la estación agrometeorológica de Fedearroz ubicada a menos de 500 metros del predio en donde se realizó el ensayo.

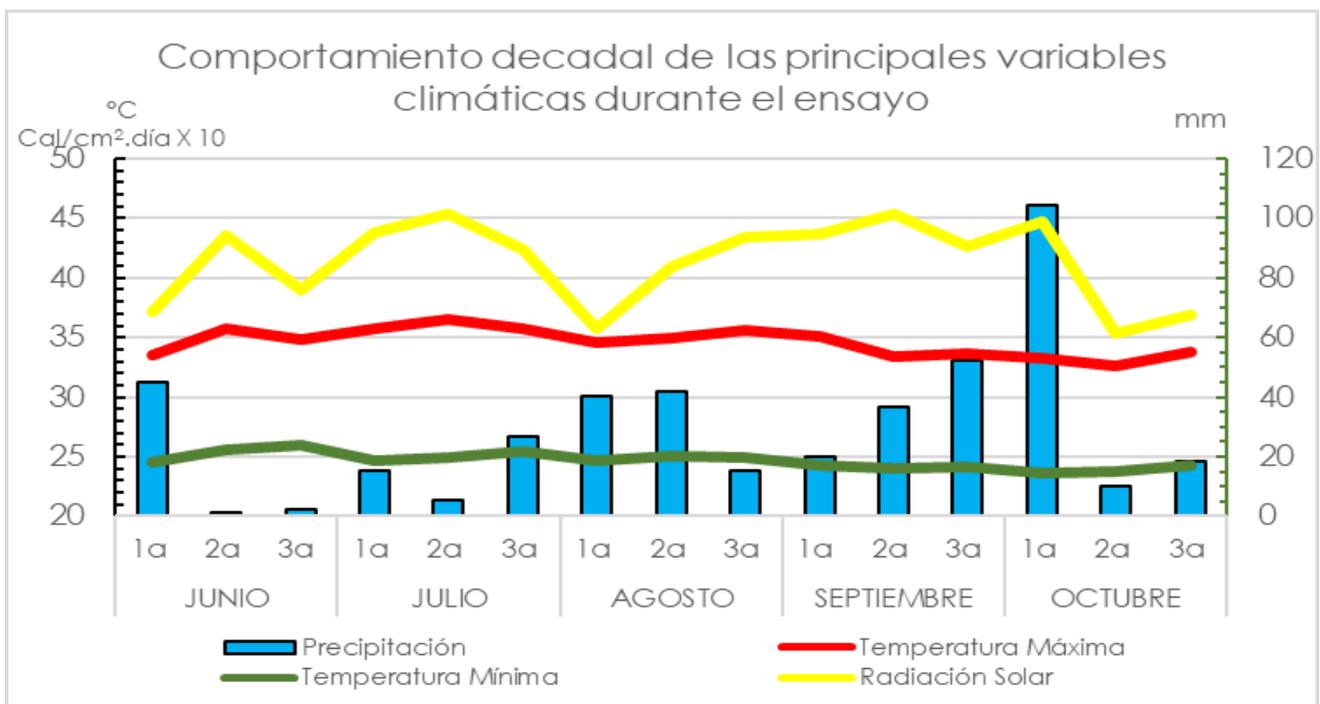


Figura 1. Sumatoria de precipitación y Promedios decadales de radiación solar, temperatura máxima absoluta y temperatura mínima absoluta, durante los meses de junio a octubre de 2019. Datos de la estación de Fedearroz, ubicada en la Vereda El Javo, Valledupar.

La siembra del ensayo se realizó en la segunda semana de junio de 2019 y la emergencia de las plántulas ocurrió una semana después cuando se desplegó la primera hoja superior al prófílo. En un diseño BCA, con tres replicas, se utilizó una densidad de siembra equivalente a 100 Kg de semilla por hectárea, en surcos de 4 m separados entre sí 0,2 m; las parcelas y bloques se separaron 1 metro, y el riego manejó de manera independiente para cada repetición. Es importante destacar que el lote no había sido sembrado con el cultivo durante un lustro, para evitar que poblaciones de arroz espontaneo alteraran la densidad de siembra y los surcos fueron numerados previamente y destinados a un propósito especial para el registro de las variables de acuerdo con el siguiente esquema (Figura 2).

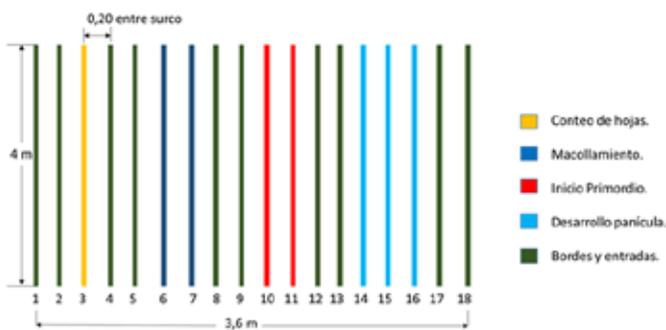


Figura 2. Ubicación de los puntos de muestreo en cada parcela del experimento.

Se utilizaron las variedades Fedearroz 2000, Fedearroz 67 y Fedearroz 70; por ser las más demandadas en la zona, se estima que con ellas se sembraron 5371, 3831 y 2598 has (División semillas FEDEARROZ, 2020). Fedearroz 2000 es un material muy apreciado por su estabilidad ante los cambios de clima y alta tolerancia al VHBA, Fedearroz 67 por su potencial de rendimiento y Fedearroz 70 por su precocidad y excelente calidad de molinería.

En la realización de este trabajo, se utilizó la escala propuesta por Counce, Keisling y Mitchell (2000), la cual se basa en el número de hojas emitida por la planta de arroz durante su ciclo de vida, y su sincronía con eventos fenológicos de desarrollo, y corrige una falla del modelo clásico que divide el ciclo de vida en tres fases: vegetativa, reproductiva y de maduración en apariencia sin yuxtaposición de los marcadores fenológicos que las caracterizan, pero normalmente los estados de desarrollo vegetativo tardíos y los estados tempranos del desarrollo reproductivo ocurren simultáneamente.

La escala de Counce et al. (2000), define 24 eventos en el desarrollo de la planta de arroz, 4 de los cuales ocurren durante la germinación a emergencia ( $G_0 - G_3$ ); 8 durante la formación de hojas completas y macollamiento ( $V_1 - V_8$ ), 7 durante la elongación de entrenudos y floración ( $V_9/R_0 - R_4$ ) y 5 en llenado del grano y maduración ( $R_5 - R_9$ ) cada uno de los cuales tiene marcadores morfológicos claramente definidos. En la tabla 1, se muestran los 20 eventos que ocurren desde la emisión de la primera hoja verdadera ( $V_1$ ) hasta la senescencia de la planta ( $R_9$ ).

EVENTO	MARCADOR MORFOLÓGICO	EVENTO	MARCADOR MORFOLÓGICO
Emisión 1ª hoja	$V_1$	Diferenciación de glumas	$V_{11} - V_{12}$
Emisión 2ª hoja	$V_2$	Embuchamiento	$V_{13} - R_2$
Emisión 3ª hoja	$V_3$	Emergencia de panicula	$R_3$
Emisión 4ª hoja	$V_4$	Floración	$R_4$
Inicio de macollamiento	$V_5$	Inicia llenado de grano	$R_5$
Macollamiento pleno	$V_6 - V_7$	Estado lechoso del grano	$R_6$
Máximo macollamiento	$V_8$	Estado pastoso del grano	$R_7$
Inicio del primordio floral	$V_9 R_0$	Grano maduro	$R_8$
Diferenciación de espiguillas	$V_{10} R_1$	Senescencia	$R_9$

TABLA 1. Eventos y marcadores fisiológicos de las etapas de desarrollo de la planta de arroz

### Las variables evaluadas fueron:

1. Número de hojas emitidas y tiempo con respecto a la emergencia. Se registraron los datos de las seis plantas del surco tres en cada una de las repeticiones de cada variedad y se obtuvo el promedio en días desde la emergencia (DDE), las cuales se habían marcado en los 2 metros centrales para evitar efecto de borde, durante las primeras 4 semanas se realizaron dos conteos y a partir de la 5 semana solo uno, hasta que ocurrió la aparición de la hoja bandera.

2. Formación de macollas. Para determinar la dinámica de macollamiento a lo largo del ciclo del cultivo, se establecieron dos marcos de muestreo en los surcos 6 y 7 en las parcelas de evaluación tomando segmentos paralelos de 0,50 metros de longitud en cada surco, con área final de muestreo de 0.4 m<sup>2</sup>. En cada segmento se hizo raleo dejando solo 10 plantas por segmento en 50 cm, para que la planta pudiera expresar libremente su macollamiento. Las lecturas se registraron en las mismas fechas de la emisión de hojas.

3. Duración de las etapas de desarrollo. Se llevó a cabo mediante el muestreo destructivo de las macollas del tallo principal de las plantas en los surcos número 10 y 11, de los cuales, de acuerdo al ciclo de cada variedad, se tomaron 6 plantas desde los 30 días para Fedearroz 70 y a partir de los 33 días para Fedearroz 2000 y Fedearroz 67. Se realizó corte longitudinal de la planta, lo que permitió referenciar con bastante

aproximación a partir de los cuantos DDE ocurrió la elongación del entrenudo y formación del primordio floral, se tomaron fotografías al estereoscopio de los tres cultivares para establecer similitudes o diferencias en la ocurrencia de estos eventos fisiológicos. De manera simultánea a la búsqueda de la evidencia de las fenofases anteriormente detalladas, se inició en los surcos 14 a 16 un muestreo destructivo cada cuatro días para observar el desarrollo de la panícula.

4. Acumulación de grados días de desarrollo (GDD). Se evaluó desde la emergencia a madurez fisiológica y entre eventos fenológicos sucesivos, con base en los valores de temperatura máxima y mínima absolutas diarias de la estación agrometeorológica de Fedearroz, ubicada en la finca La Esperanza, que dista unos 500 metros en línea recta del predio en donde se realizó el ensayo. Los GDD se calculan mediante la fórmula desarrollada por Perry et al., 1986

# MAQTRA

## ¿Aún no encuentras los repuestos de tu tractor Valtra?

En Maqtra somos especialistas en suministro de repuestos para tractores Valtra



www.maqtra.com.co



Contactanos para más información aquí.

Maqtra\_SAS

Maqtra SAS

3137217144 - 3137218372



Envíos a todo el país  
Bodega de repuestos en Yopal, Casanare.

$$GDD = \sum [(T^{\circ} \text{ Máxima} + T^{\circ} \text{ Mínima})/2] - T^{\circ} \text{ Base}$$

En donde: T° Máxima corresponde a la temperatura máxima absoluta del día, T° Mínima a la temperatura mínima absoluta del día, T° Base corresponde a la temperatura basal para el cultivo del arroz estimada en 10°C y considerada aquella por debajo de la cual cesan las funciones fisiológicas de la planta.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

### 1. Determinación del número de hojas y tiempo de emisión hasta la aparición de la hoja bandera.

Durante la emisión de las tres primeras hojas no se registraron diferencias entre las tres variedades, éstas

ocurrieron a los 4, 8 y 12 DDE, pero a partir de la cuarta hoja, que coincidió con el inicio del macollamiento, comenzó a hacerse evidente la diferencia entre éstas y la mayor precocidad de Fedearroz 70, característica muy importante para esta zona, pues las siembras del semestre B están autorizadas por el ICA hasta el 31 de octubre, debido a que la segunda temporada lluviosa termina a mediados de noviembre, lo que conlleva al descenso del caudal de las fuentes hídricas, consecuentemente, el uso de una variedad muy precoz es una excelente decisión para los agricultores que se ven forzados a sembrar cerca a la fecha de cierre autorizada.

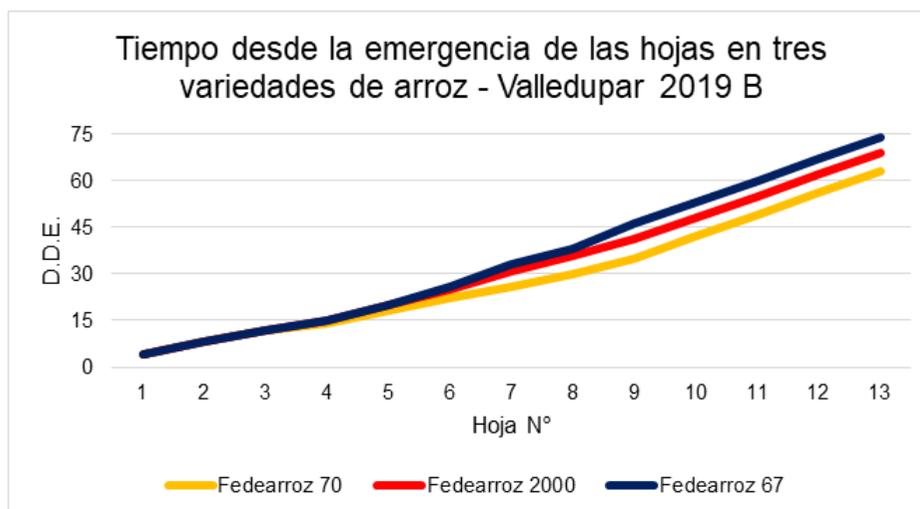


Figura 3. Emisión de hojas a partir de la emergencia para las variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67. Valledupar 2019 B.

La emisión de las hojas 5 a 8 que son eventos netamente relacionados con fase vegetativa, ocurrió entre los 18 - 30 DDE. en Fedearroz 70, 20 - 36 DDE en Fedearroz 2000 y 20 - 38 D.D.E. en Fedearroz 67 (Figura 3). A partir de la emisión de la novena hoja ocurre el inicio de primordio, y se inicia la fase reproductiva que coincide con la elongación de los entrenudos, esta hoja se emisio a los 35, 41 y 46 D.D.E. para las variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67 respectivamente. Las hojas 12 y 13 (hoja bandera) que son responsables del 80% de la translocación de asimilados hacia la panícula, fueron emitidas con posterioridad a los 55 D.D.E., pero mientras en Fedearroz 70 este evento ocurrió a los 56 días en Fedearroz 2000 se presentó 6 días después y en Fedearroz 67 solo se registró hasta los 67 D.D.E. (Figura 3).

Claramente se observa que hay diferencia en la emisión de hojas entre las tres variedades, la cual se hace perceptible a partir de la 4 hoja y se incrementa el intervalo de tiempo entre ellas a partir de la novena hoja, estado en el cual comienzan el traslape entre la emisión de hojas, y otros eventos asociados a la reproducción de la planta como la diferenciación del primordio floral y el desarrollo subsecuente de la panícula (Garcés y Medina, 2018).

## 2. Determinación de la dinámica de macollamiento a lo largo del ciclo del cultivo.

Las tres variedades comenzaron a emitir macollas a los 12 D.D.E, inicialmente de manera lenta y a partir de 24 D.D.E aproximadamente se incrementó notoriamente la tasa de emisión de macollas, como se evidencia en una mayor pendiente de la curva a partir de ese día, hasta alcanzar el máximo número de macollas a los 40, 44 y 48 D.D.E. para las variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67 respectivamente, en plena concordancia con la duración del ciclo biológico (Figura 4).

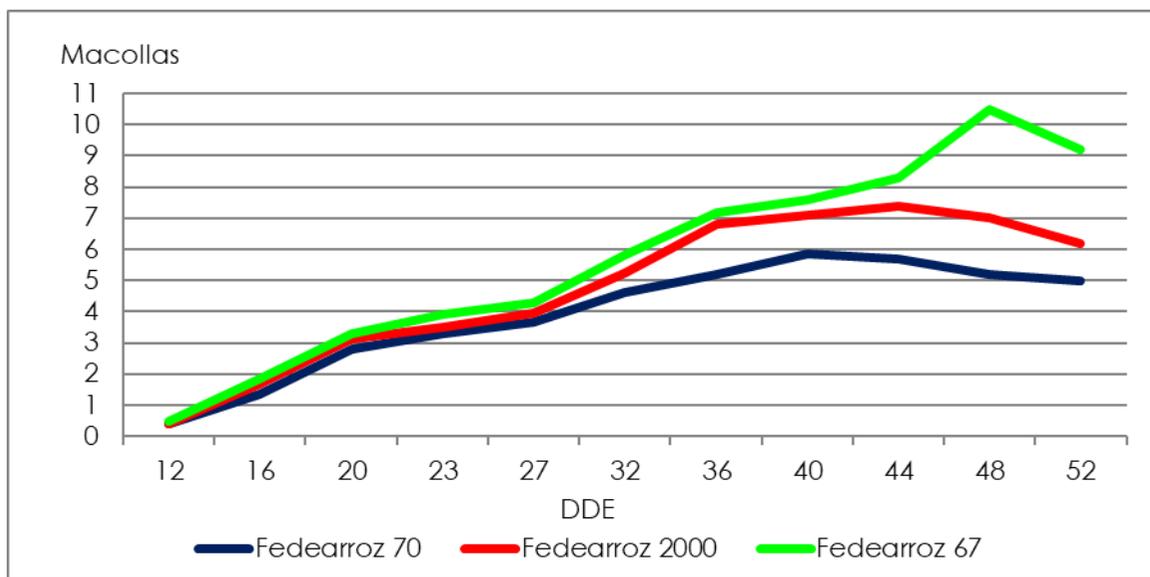


Figura 4. Incremento en el número de macollas de los cultivares a través del ciclo. Valledupar 2019 B.

Como puede observarse el potencial de macollamiento de Fedearroz 70 (5,9 macollas por planta) es evidentemente menor que el de Fedearroz 2000 (7,4) y Fedearroz 67 (10,5). Es importante destacar la relación existente entre el número de macollas y el primer componente del rendimiento que es número de panículas por  $m^2$ , el cual, aunque tiene una carga genética para expresarse depende de factores como densidad y tipo de siembra, nutrición balanceada y oportuna, interferencia de malezas, altura y temperatura de la lámina de agua entre otros. Por eso se sugiere, que el manejo de estas variedades se realice teniendo en cuenta las recomendaciones de manejo que brinda Fedearroz a través de su área

técnica. Por ejemplo, como observamos en la Figura 4, ya que el macollamiento inicia a los 12 D.D.E. es necesario proveer los nutrientes necesarios de manera oportuna a la planta para que este proceso se optimice; el incremento del macollamiento conlleva a su vez a un cierre más temprano del cultivo que consecuentemente acorta el periodo crítico de competencia con las malezas. Cuando el cultivo compite con las malezas en la fase netamente vegetativa del cultivo (hasta V8), disminuye el número de macollas, lo que a su vez se traduce en un menor número de panículas por unidad de área y consecuentemente menos granos (Clavijo, 1994).

De la gráfica anterior se infiere que bajo condiciones similares de suelo, clima y manejo; las densidades de siembra recomendadas para estas variedades en el norte de Cesar y sur de La Guajira son diferentes. Es importante recalcar que las densidades de siembra cuando la siembra se haga en surcos, preabonando y realizando control pre-emergente de malezas; es significativamente menor que en siembras al voleo en que la distribución de las plantas es heterogénea y se genera más competencia intraespecífica.

Para esta zona se recomiendan 120 – 150 Kg de semilla certificada en siembras en surco y de 175 a 200 en siembras al voleo, para Fedearroz 70. Para Fedearroz 67 debido a su gran capacidad de macollamiento se recomiendan 80 – 100 Kg de semilla certificada en siembras en surco y de 120 a 150 en siembras al voleo. Fedearroz 2000 tiene macollamiento intermedio con respecto a las anteriores y por eso se recomiendan 100 – 120 Kg de semilla certificada en siembras en surco y de 140 a 160 en siembras al voleo. Obviamente, estas recomendaciones para lotes de tradición arroceras y alta infestación de malezas; en lotes nuevos se pueden ajustar hacia la baja las densidades sugeridas.

### 3. Etapas de Desarrollo Variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67

De acuerdo a la metodología utilizada en este trabajo, el ciclo de vida del arroz presenta cuatro estados de desarrollo claramente diferenciados:

**3.1. Germinación a emergencia:** Se considera desde el momento de sembrar la semilla seca y tapada hasta la emisión del prófalo. Por tratarse de una semilla que germina bajo el suelo, ocurre primero la emisión de la radícula; no se registraron diferencias entre la emergencia de los cultivares y ocurrió en 5 días. En este estado es bien importante la nutrición en presiembra especialmente con elementos menores, azufre y fósforo; y tan pronto se realice el tape de la semilla estimular la germinación de la semilla con riego o mediante las precipitaciones (actualmente es posible saber con gran certidumbre la ocurrencia de lluvias en las localidades) y realizar la aplicación de herbicidas preemergentes y evitar la interferencia temprana de las malezas.

**3.2. Formación de hojas completas y macollamiento:** corresponde al periodo comprendido entre la emisión de la primera hoja verdadera (V1) en el tallo principal hasta la aparición de la hoja número 8 (V8) evento coincide con el máximo macollamiento de la planta; para este estudio en particular la duración fue de 30, 36 y 38 DDE para Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67 respectivamente. Durante este periodo es importante mantener el suelo húmedo, pero no inundado, realizar control en post-emergencia temprana de malezas y realizar por lo menos los dos primeros fraccionamientos de nitrógeno para estimular el macollamiento, acompañados de potasio pues son elementos que interactúan positivamente.

**3.3. Elongación de entrenudos y floración:** Comprende desde el inicio de primordio floral (R0) evento que coincide con la elongación de los entrenudos (se puede observar haciendo un corte longitudinal en el tallo), y culmina con la floración (R4), durante esta etapa la planta sigue emitiendo hojas hasta alcanzar su número máximo que para nuestras condiciones es 13 (V13), esta etapa es importantísima porque se define el número de espiguillas por panícula, y ocurre la polinización en las espiguillas, es importante tener alta radiación solar y temperaturas inferiores a 34°C en las horas en que ocurre la antesis (9:00 a.m. – 12:00 m.), situación que suele presentarse en el mes de mayo, evitar a la planta cualquier tipo de estrés hídrico, el inicio de primordio implica una intensa actividad de división celular, y por ende se debe restringir el uso de herbicidas hormonales, decisión que hay que tomar más temprano obviamente en la variedad más precoz que es Fedearroz 70, cuyo primordio se forma entre 36 y 38 días después de la emergencia. En la siguiente serie de fotografías se evidencia claramente la diferencia de ciclo entre los tres cultivares a los 58 D.D.E, mientras Fedearroz 67 se encuentra diferenciando espiguillas (V10R1), Fedearroz 2000 (V11) y Fedearroz 70 (V12) se encuentran en diferenciación de glumas y en esta última es posible incluso contabilizar el número de espiguillas que contiene la panícula y distinguir la arista característica de esta variedad (Figura 5).

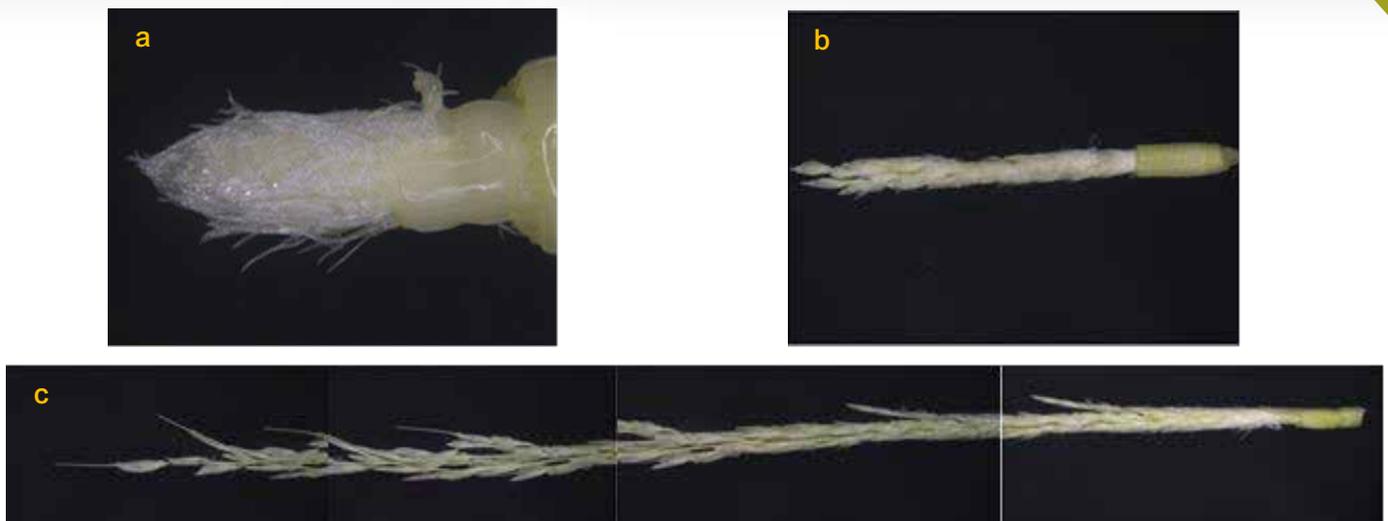


Figura 5. Estado de desarrollo de las tres variedades a los 55 días después de la emergencia. (a) Fedearroz 67 (b) Fedearroz 2000 y (c) Fedearroz 70.

**3.4 Llenado del grano y maduración:** Este estado abarca desde el inicio de llenado de grano (R5) hasta la senescencia de la panícula (R9), pero por efectos prácticos usualmente se considera hasta el grano maduro (R8), pues el agricultor debe comercializar el grano en este último estado pues de lo contrario aumenta el porcentaje de grano partido, el desgrane y el molino no lo bonifica por entregarle un arroz seco. Durante este estado es necesario mantener la humedad del lote hasta que el corte sea inminente, retirar el riego muy temprano afecta el peso de los granos y puede incluso afectar el llenado de las espiguillas del último tercio de la panícula. En el estado lechoso de la panícula (R6), los chinches constituyen una seria amenaza, por lo cual se deben controlar, si el umbral de daño económico es superado, en la fenofase anterior (R5). Las variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67, alcanzaron la madurez fisiológica a los 100, 106 y 112 días después de la emergencia; y constituyen

la duración promedio del ciclo biológico de estos cultivares para las condiciones ambientales de la zona en el semestre B; sin embargo, es pertinente aclarar que los ciclos biológicos pueden alterarse en función de la temperatura, radiación solar, manejo del agua y nutrición entre otros factores.

### 3.5 Acumulación de grados días de desarrollo:

Se determinó la acumulación de grados días de desarrollo (GDD) de cada variedad, y se evidenció que la diferencia en el ciclo biológico de los materiales estudiados ocurrió en la fase vegetativa de crecimiento, es decir hasta la diferenciación del primordio floral y más específicamente entre este evento y el inicio del macollamiento. Al ser más precoz Fedearroz 70 acumuló 427,5 °C en ese periodo que tuvo una duración de 21 días, 531,7°C fueron acumulados por Fedearroz 2000 y Fedearroz 67 durante la misma etapa acumuló 628,8 °C (Tabla 2).

TABLA 2. Grados día de desarrollo acumulados en las variedades Fedearroz 70, Fedearroz 2000 y Fedearroz 67 en Valledupar, Semestre B de 2019

Etapas	F 70	F 2000	F 67
Emergencia a Plántula	79,60	79,60	79,60
Plántula a Inicio de Macollamiento	206,2	227,15	227,15
Inicio de Macollamiento a Inicio de Primordio	427,25	531,70	628,80
Inicio de Primordio a Embuchamiento	560,65	556,60	557,20
Embuchamiento a Floración	102,15	97,70	118,25
Floración a Estado Lechoso del grano	195,05	160,55	194,65
Estado Lechoso a Estado Pastoso del grano	162,90	146,95	145,90
Estado pastoso a Grano Maduro	259,00	282,45	262,85
<b>Total grados acumuladas a Madurez Fisiológica</b>	<b>1913,2</b>	<b>2003,1</b>	<b>2134,8</b>

En las otras etapas las diferencias son realmente mínimas porque las variaciones en los periodos de tiempo en que éstas ocurren son leves. Al estado de grano maduro la variedad Fedearroz 70 logró acumular 1913,2 °C, mientras que Fedearroz 2000 necesitó 2003,1 °C y Fedearroz 67 2134,8 °C. El promedio de GDD fue de 19,13 para Fedearroz 70; 18,89 para Fedearroz 2000 y 19,06 para Fedearroz 67 es decir que ninguna de las tres variedades tuvo durante el desarrollo del experimento un periodo crítico en cuanto a acumulación de grados/día, no obstante, que en la primera década del mes de agosto el promedio de calorías/cm<sup>2</sup>.día fue de 357,4.

### CONCLUSIONES:

1. La emisión de hojas durante el ciclo biológico de Fedearroz 70, Fedearroz 67 y Fedearroz 2000 fue similar en DDE hasta la hoja V4, posteriormente se diferenciaron claramente acentuándose la diferencia hacia la fenofase V9R0 y la emisión de la hoja bandera ocurrió a los 63,69 y 74 DDE respectivamente.

2. Existen diferencias en el ciclo biológico de las variedades de aproximadamente 6 días entre Fedearroz 70 y Fedearroz 2000, y 12 días entre la primera y Fedearroz 67; siendo Fedearroz 70 un material muy precoz, que incluso eventualmente puede bajo condiciones de alta radiación y temperatura completar su ciclo en menos de 100 desde la emergencia de la plántula. La duración del ciclo aunada a las características agronómicas de cada variedad, permiten realizar recomendaciones de siembra y manejo más acertadas.

3. La variedad Fedearroz 70 tiene un menor potencial de macollamiento y consecuentemente la densidad de siembra debe ser más alta con respecto a Fedearroz 2000 y Fedearroz 67.

4. Se espera que en siembras de finales de año (15 de octubre en adelante), el ciclo de las variedades se acorte como consecuencia de una acumulación

más rápida de los grados necesarios, en función de los cuales ocurren los eventos característicos del desarrollo del cultivo, debido al incremento de la radiación solar y temperatura máxima a partir de noviembre.

5. A partir de la cuarta hoja durante el riego, es importante sellar cualquier salida de agua, para reducir las pérdidas de ésta, fertilizantes y suelo (Pineda y Morales, 2019); tenga en cuenta ya en este estado comienzan a notarse las diferencias en los ciclos de las tres variedades.

6. La nutrición debe realizarse de acuerdo a las necesidades de cada una de las variedades estudiadas y su curva de extracción; pero en términos generales el 75% del nitrógeno debe ser aplicado antes del inicio del primordio floral y el porcentaje restante entre este evento y el de embuchamiento; el fósforo debido a su dinámica en el suelo, debe ser preferentemente preabonado; excepto si se tiene baja disponibilidad de agua, en cuyo caso se debe hacer el abonamiento con este nutriente entre la siembra e inicio de macollamiento. El potasio se absorbe el 36% durante la etapa de formación de hojas y macollamiento (hasta V8) y el 64% restante en la elongación de entrenudos y floración, por ende, se debe aplicar fraccionado en todas las fertilizaciones (Castilla, 2019).

## RECOMENDACIONES:

1. Realizar estudio similar durante el semestre A del año.

AGRADECIMIENTOS: A Paula Sepúlveda y Tania Franco docente y auxiliar respectivamente del programa de Ingeniería Agronómica de la Universidad del Magdalena por su colaboración en la toma de las fotografías con estereoscopio de las plantas, y a Paula Sepúlveda Cruz de FEDEARROZ por la disección de las plantas utilizadas para este propósito.

## BIBLIOGRAFÍA:

CASTILLA LOZANO, Armando. 2019. Guía para la fertilización en el cultivo de arroz. Fedearroz, Fondo Nacional del Arroz, Pp. 25-27.

CLAVIJO PORRAS, Jairo. Marco teórico de la relación de la fisiología del arroz y la competitividad con las malezas. En: FEDEARROZ. En: Memorias del primer foro nacional de manejo integrado de malezas en arroz. Agosto 23 y 24 de 1994. Bogotá. Pp. 12-16

COUNCE, Paul, KEISLING, Terry and MITCHELL, Andrew. Un sistema uniforme, objetivo y adaptado para expresar el desarrollo del arroz. En: Crop Science 40: 436-443 (2000).

CUEVAS, A., y PUENTES B. 2019. El manejo de malezas en el programa AMTEC. Fedearroz, Fondo Nacional del Arroz, Pp. 28.

FEDEARROZ, División Semillas. 2020. Com. Pers. Ventas de semilla en las seccionales Valledupar y Fundación durante 2019.

GARCÉS, Gabriel y MEDINA, José. 2018. La Fisiología del cultivo de arroz en el programa AMTEC. Fedearroz, Fondo Nacional del Arroz, 39p.

GARCIA, A. y C. LÓPEZ. 2002. Temperatura base y tasa de extensión foliar del maíz. En: revista Fitotecnia Mexicana 25(4): 381-386

HOYOS, Dubian; MORALES, Juan et all. 2012. Acumulación de grados día en un cultivo de pepino (*Cucumis sativus* L.) en un modelo de producción aeropónico. Revista Facultad Nacional de Agronomía. - Medellín 65 (1). Pp 6389-6398. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

IDEAM. 2022. Atlas climatológico. Accedido desde internet en <http://atlas.ideam.gov.co/visor/AtlasClimatologico.html> el 20/09/2022.

PAREDES, Mario; DONOSO, Gabriel; BECERRA, Viviana y OLMOS, Sofia. 2021. Morfología y estados de crecimiento y desarrollo de la planta de arroz. 100 años del cultivo del arroz en Chile en un contexto internacional 1920-2020. Libro INIA N° 40, Tomo II: 408-445. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chillán, Chile.

PINEDA, Darío y MORALES, Henry. 2016. Principios básicos para el manejo eficiente del agua en el cultivo de arroz en Colombia. Fedearroz, Fondo Nacional del Arroz, Pp19.



# MÉTODOS ARTESANALES PARA AHUYENTAR A LOS PÁJAROS QUE CAUSAN DAÑO EN EL CULTIVO DE ARROZ

Cristo Rafael Pérez Cordero<sup>1</sup>, José Andrés López Mendoza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>.Ingeniero Agrónomo M.Sc. Profesional <sup>1</sup>, Investigación y Transferencia de Tecnología en arroz. Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz. cristoperez@fedearroz.com.co. Estudiante X semestre Facultad Ciencias Agrícolas. Universidad de Córdoba.

## INTRODUCCION

Las expansiones de los cultivos de granos han incrementado la cantidad de alimento disponible para algunas especies de aves (en especial palomas) ya adaptadas a explotar recursos de ambientes agrícolas. Según Bucher y Ranvaud (2006), dadas estas condiciones, los aumentos en las colonias de esta especie son independientes a otros factores ambientales, y las medidas de control poblacional (predación o control letal artificial) no han contribuido a disminuir dichas colonias, siendo la alimentación el factor limitante.

El daño de las aves a los cultivos agrícolas es un problema internacional de importancia económica, especialmente para un pequeño porcentaje de productores que sufren la mayor parte del daño (Klosterman et al., 2013).

En 1981 se calculaba que la pérdida combinada para todos los cultivos debido a problemas de aves era de U\$ 6 millones anuales (FAO 1980). Al presente, estas estimaciones deben ser aún mayores, a causa de los cambios en la matriz de producción agrícola-ganadera, antes mencionados. No se cuenta al momento con estimaciones precisas, pero de acuerdo con lo que observó la Mesa de Oleaginosos en el año 2011, las pérdidas ocasionadas por aves ascendieron aproximadamente US\$ 1.000.000, sobre un área de referencia de 100.000 ha de soya de primera, que tuvieron que ser resembradas. Asimismo, la resiembra, además de pérdidas económicas, compromete la posibilidad de completar el área total planificada por el productor o la empresa.

Según Oerke (2006), alrededor del 15% de la producción mundial de arroz se pierde por plagas animales (invertebrados, roedores y aves). Recientemente, De Mey et al., (2012) estimaron que los daños causados por las aves en promedio anual eran el 13,2 % de la producción potencial de arroz en Senegal, una pérdida económica de 7,1 millones de euros (equivalente a 8,9 millones de dólares estadounidenses).

Estudios indican que las cosechas frecuentemente dañadas por los pájaros en América Latina son el sorgo, arroz, maíz y soya. Estas aves causan pérdidas considerables al alimentarse de las semillas sembradas y tanto de los granos en estado lechoso como de los maduros. Los pájaros atacan al iniciarse la mañana y al comenzar la tarde.

Cuevas, 2001, menciona que durante los primeros cuatro meses del año, las aves migratorias se alimentan del grano de arroz, pueden consumir arroz en estado lechoso o pastoso y semillas de campos sembrados. Las pérdidas por consumo se estiman entre un 5 y 60%.

A los cultivos no solo hay que defenderlos de las malezas, insectos y enfermedades, también hay que protegerlos de los pájaros. El cultivo del arroz es uno de los que más enemigos con alas tiene. Solo por enumerar unos cuantos están el yolofo, la chiza, gorrilla, la poyoneta, la paloma casera, chisga y los patos.

Para defender los cultivos el hombre se ha ideado varios métodos o estrategias. En la década de 1940,

los abuelos usaban la onda de caucho con bolitas de barro, luego aparecieron los espantapájaros como forma de ahuyentarlos. Posteriormente, a finales de 1950 y 1960 aparecieron métodos explosivos, con ruidos más fuertes, como las escopetas, la pólvora, los voladores y el carburo. Todos ellos tenían un riesgo para quien los manipulan.

En este documento se presenta información sobre migración de las aves, las principales aves que causan daños en los cultivos y las técnicas artesanales y ambientales para espantar los pájaros que afectan el grano de arroz.



Figura 1. a) Panícula de arroz con daños de pájaros. b) panícula sin daños de pájaro.

**Migración de las aves.** Las migraciones tienen bases genéticas y requieren instrucciones importantes como el “timing” (ritmo circadiano) y la duración del movimiento, adaptaciones fisiológicas metabólicas para almacenar grasa (combustible), adaptaciones comportamentales para responder a las condiciones variables (vientos, clima) y controlar la orientación y la navegación (De Lima, 2007).

El término migraciones tiene innumerables definiciones. En su mayoría describen movimientos estacionales realizados desde las áreas reproductivas (zona de invernada) y no es restrictiva en cuanto a

las distancias recorridas, sean de corta, larga o media duración, altitudinales o latitudinales. En verdad, una ruta migratoria es una abstracción geográfica, comprendiendo una composición y superposición de especies y poblaciones con rutas migratorias específicas (Piersma e Lindstron, 2004, citados por De Lima, 2007).

Según De Lima, 2007, aves de altas latitudes del hemisferio norte, incluyendo los playeros o chorlos, migran al hemisferio sur desde sus áreas de reproducción. Un fenómeno semejante ocurre con las especies de clima templado, sub-templado o subantártico del hemisferio sur, que se mueven estacionalmente para el norte, no llegando en su mayoría a alcanzar la faja tropical del hemisferio norte.

De acuerdo con Gauthreaux, S. (2019) la migración de las aves, al igual que la de todos los animales, implica

el desplazamiento de un lugar a otro en respuesta a la variación temporal y espacial del entorno a escala local, regional y global.

Según Navarro, et al., (2012) una especie migratoria se define como “el conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada, de cualquier especie o grupo taxonómico inferior de animales silvestres, de los que una parte importante franquea cíclicamente, y de manera previsible, uno o varios límites de jurisdicción nacional”.

Los movimientos migratorios pueden considerarse como una forma de selección de hábitat: una respuesta conductual a la adversidad que lleva a los migrantes desde lugares poco adecuados en cuanto a de la disponibilidad de alimentos, el hábitat y las condiciones climáticas a lugares más adecuados (Gauthreaux, S, 2019).

Navarro, et al., (2012) manifiesta que la mayoría de los animales realizan regularmente movimientos de distinta magnitud como parte de sus actividades diarias. La búsqueda de alimento necesariamente lleva a los individuos de una especie de un lugar a otro, y lo mismo sucede con la búsqueda de parejas sexuales, refugios temporales o permanentes, o para escapar de los depredadores. La mayoría de estos desplazamientos se inician en respuesta a un estímulo ambiental y cesan en cuanto dicho estímulo deja de presentarse. El movimiento de un lugar a otro permite el ajuste permanente a las condiciones cambiantes del entorno, mientras estas no sean superiores a los límites de tolerancia de la especie en cuestión, y por esa razón los movimientos diarios de muchos animales tienen lugar dentro de un solo hábitat. Por el contrario, hay movimientos periódicos de muchas especies animales que les permiten ajustarse a la heterogeneidad espacial y temporal del ambiente, no como una respuesta inmediata y oportunista, sino como un fenómeno adaptativo con causas próximas, condicionantes ecológicas, medios y amplitudes igualmente diversos (Navarro, et al., 2012).

Según Gauthreaux, S. (2019) la migración en las aves es un continuo que va desde la migración parcial, en la que sólo migran algunos individuos de una población, hasta la migración completa, en la que todas las poblaciones abandonan el área de reproducción de la especie y se desplazan, en algunos casos, a distancias considerables para ocupar un área no reproductiva de la especie. Debido al ciclo climático anual, la idoneidad de las latitudes templadas muestra la mayor variabilidad estacional y muchas aves migratorias aprovechan la abundancia de recursos durante los meses más cálidos y se reproducen y desalojan estas latitudes durante los meses más fríos, cuando los recursos disminuyen y desaparecen. Algunas especies se desplazan a distancias relativamente cortas y permanecen en latitudes templadas durante la época no reproductiva (migrantes de corta distancia), mientras que otras se desplazan a latitudes tropicales y más allá (migrantes de larga distancia).

La separación longitudinal de las especies y poblaciones de aves terrestres migratorias que caracteriza la distribución de la cría suele persistir durante la fase de migración y la temporada no reproductiva. A escala continental, las razones de los diversos patrones de migración son variadas y probablemente estén relacionadas con el patrón ancestral de expansión del área de distribución, las principales características topográficas, la disponibilidad de recursos adecuados en la ruta de migración, las peculiaridades de la historia de vida y las direcciones de los vientos predominantes durante las temporadas de migración. (Gauthreaux, S. 2019).

Según Gauthreaux, S. (2019) los movimientos migratorios son energéticamente costosos, la selección natural debería dictar que las aves elijan las rutas más energéticamente eficientes para seguir en sus viajes de larga distancia, y los patrones de viento predominantes en las altitudes donde las aves migran deberían influir en estas rutas.

Durante sus asombrosas migraciones de larga distancia, las aves y otros animales pueden cruzar el ecuador, de modo que pasan una temporada en el hemisferio sur y la otra en el hemisferio norte. En lugar de las inclemencias o las condiciones invernales posteriores a la reproducción en el hemisferio que han dejado, estos migrantes experimentan condiciones de verano cuando muchas especies locales se reproducen. Aun así, en lugar de reproducirse también en regiones transhemisféricas a menudo muy adecuadas, los migrantes regresan fielmente para reproducirse en sus hemisferios natales (Helm y Muheim, 2021).

Un poco más de la mitad de las 9.000 especies de aves que hay en el mundo, o por lo menos 50 millones de individuos, realizan algún tipo de migración (Berthold, 2001). Características como la habilidad para volar, la longevidad y la homotermia permite a las aves migran regularmente hacia áreas distantes, que son abandonadas luego estacionalmente debido a condiciones de vida inadecuadas.

En el cultivo de arroz se registran migraciones de *Spizza americana* (chisga) y *Molothrus bonarensis* (yolofó).

## Algunas especies de aves plagas y sus características

En América del Sur, palomas orejadas (*Zenaida auriculata* Des Murs), cotorras monje (*Myiopsitta monachus* Boddaert), y dickcissels (*Spizza americana* Gmelin) a menudo se alimentan de cultivos y pueden causar daños económicamente significativos (Bruggers y Zaccagnini, 1994; Bruggers et al., 1998; Basili y Temple, 1999a; Canavelli et al., 2008; Vitti y Zuil, 2012; Bernardos y Farrell, 2013; Bucher y Aramburú, 2014). En los Estados Unidos (EE. UU.), los mirlos de alas rojas (*Agelaius phoeniceus* L.), Zanate común (*Quiscalus quiscula* L.), mirlos de cabeza amarilla (*Xantocéfalo xantocéfalo* Bonaparte), y tordos cabecicafé (*Molothrus* Boddaert) causan daños a los cultivos que brotan y maduran alrededor de humedales. En los estados del norte de las Grandes Llanuras de los EE. UU. y el sur de Canadá alberga a millones de mirlos que se reproducen y migran y dañan los cultivos en maduración (Peer et al., 2003). En el sur de los EE. UU., los mirlos dañan los cultivos recién sembrados y maduros, especialmente el arroz (Cummings et al., 2005).

El cambio del uso del suelo, con la consecuente disminución o modificación de sistemas naturales para la vida silvestre, ha provocado el rompimiento armonioso de las relaciones de distintas especies con su ambiente (Contreras y Tejada, 2003).

Este desajuste se traduce, en la mayoría de los casos, en alteración de las poblaciones de estas especies, un caso típico es el de las aves. Estas por sobrevivir, entran en conflicto con el hombre. La mayoría de las interacciones adversas son provocadas por las actividades del hombre, por su intromisión en el hábitat natural de las aves.

A pesar de que las poblaciones silvestres de aves son mayormente benéficas, hay ocasiones en que ciertas especies pueden competir con los intereses humanos. Cuando esta situación ocurre, las medidas de control son inevitables. Estas plagas crean problemas individualmente o en pequeños grupos, pero en especial en bandadas bien grandes.

Existen dos tipos de aves, las propias de lugar, que siempre están presentes y las migratorias. Estas últimas representan serias amenazas en el arroz de

311 546 4141 - 313 868 2583

tracto germana

Tractogermana®  
Agrocenter

Ofrecemos

- Tractores ZETOR
- Cosechadoras WUBOTA
- Implementos
- Repuestos y Servicio

Tractor, es Zetor. Desde 1946.

Zetor

secano y riego en la zona norte y Santanderes en Colombia.

Se reportan varias familias y especies de importancia económica de plagas vertebradas, que se diferencian según sus características morfológicas, anatómicas y de comportamiento.

### **Yolofo, tordo, gamusino, chamón parasito.** ***Molothrus bonariensis*.**

**Descripción:** De acuerdo con Hilty y Brown, (2001) tiene una longitud aproximada de 22 cm, pico corto y cónico; ojos oscuros (ambos sexos). El macho es totalmente negro purpura lustroso y la hembra es de color café grisáceo opaco por encima, mucho más pálida debajo. De acuerdo a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR Cundinamarca) (2018), las hembras parasitas normalmente ponen sus huevos durante la etapa de puesta de los hospedadores. Generalmente sus huevos suelen eclosionar tempranamente debido a que su periodo de incubación es más corto.

Hay una variedad de plumaje negro y la subespecie septentrional *M. b. cabanisii* de Panamá y el norte de Colombia es más pálida que la especie *M. bonariensis*. Los polluelos son como las hembras, pero más veteados en la parte inferior.

**Alimentación:** Según la CAR Cundinamarca, (2018) su alimentación según hábitos insectívoros y granívoros por lo que su dieta puede atribuirse a una especie omnívora, los juveniles requieren de una dieta rica en proteínas provenientes de coleópteros, lepidópteros, orugas, anélidos, ortópteros y otros invertebrados, se describen también eventos de visita a flores para el consumo de néctar.

**Comportamiento alimentario.** Esta abundante y gregaria especie se alimenta principalmente de insectos y semillas, incluido el arroz y el forraje sobre el suelo o posados sobre el ganado. Consume semilla en siembras destapadas y en la etapa de floración a maduración. Busca alimento caminando sobre el suelo en áreas abiertas. Suele forrajear en bandadas pequeñas, y puede asociarse con otros tipos de tordos y mirlos. En los trópicos, se alimenta

junto al ganado equino o bovino en las tierras de pastoreo. Directamente de la panícula.

**Comportamiento.** Al igual que otras especies de garrapateros, los tordos no construyen nidos, depositan sus huevos en los de otras muchas especies (Parasitismo de puesta). Los huevos son de dos tipos, blanquecinos y sin manchas o azul pálido o verdes con puntos o manchas oscuras.

En ocasiones destruyen los huevos de sus anfitriones de nido después de haber puesto los suyos. De esta forma los pichones de tordo nacen y son criados por las aves que hicieron el nido, creyendo que son sus crías. Es posible observar, con frecuencia, cómo los pichones de tordo son más grandes que las aves que lo crían. El período de incubación de 11 a 12 días es más corto que el de la mayoría de las especies anfitrionas y si coexisten con los polluelos de la especie a la que han usurpado el nido, serán estos últimos los que pasen hambre cuando el alimento escasee.

**Reproducción:** Hilty y Brown, (2001) resaltan que es parasito de cría y promiscuo. Sus crías se pueden observar a mediados de febrero y Julio. Ponen en nidos de especies en general más pequeñas, probablemente hasta 5 huevos por año, los cuales poseen un alto polimorfismo en la coloración de la cáscara; éstos pueden ser totalmente blancos, intermedios (fondo blanco con pequeñas manchas rosadas o grises) o manchados (fondo blanco, celeste pálido, verde pálido, gris, crema o marrón claro, y manchas grises claro, marrón amarillentas, marrón rojizas, marrones o gris rojizas (Hudson 1874).

**Distribución:** De acuerdo con la CAR Cundinamarca (2018) se distribuye de forma nativa en Sur América (Figura 1) en los países: Argentina, Barbados, Bolivia, Bonaire, Saint Eustatius, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curaçao, Dominica, República Dominicana, Ecuador, Guyana Francesa, Granada, Guadalupe, Guyana, Haití, Martinica, Montserrat, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Sint Maarten, Surinam, Trinidad y Tobago, Estados Unidos, Uruguay, Venezuela e Islas Vírgenes (BirdLife International, 2012).

**Hábitat:** Poco común a medianamente común en matorrales secos u orillas de carreteras con arbustos dispersos. Muy frecuentes en ciudades, aunque también habita campo, en especial donde hay presencia de cultivos de granos como el arroz (Hilty y Brown, 2001). En América del Norte se lo ha encontrado principalmente cerca de la costa, a menudo alimentándose en grandes extensiones de hierba. En las zonas tropicales se lo puede observar en cualquier tipo de terreno abierto o semiabierto, sobre todo en tierras bajas.

En zonas con siembras continuas de arroz, puede permanecer durante todo el año, originando pérdidas desde la siembra del cultivo.



Figura 2. Yolofos alimentándose de granos de arroz en la panícula.

**Gorrilla, Turpial amarillo, Monjita Cabeciamarilla. *Icterus nigrogularis* (Hahn, 1819).**

**Descripción:** Tiene una longitud de 20-21 cm, de color amarillo limón con la región ocular, babero, alas y cola color negro. Presenta una barra alar blanca estrecha pero nítida y las márgenes de las rémiges internas son blanquecinos. Los individuos juveniles tienen un plumaje más opaco y verdoso, a veces sin babero ni bridas negras, pero casi siempre con barra alar blanca (Hilty y Brown, 2001).

**Distribución:** De acuerdo con Losada, et al., (2004) el Turpial amarillo (*Icterus nigrogularis*), es una especie que se distribuye en Colombia hasta los 300 m de altura, desde la parte baja del Valle del Sinú y el Caribe hasta la Guajira, en el Magdalena Medio hasta Puerto Berrío (Santander) y al oriente de los Andes en Meta y Vichada. Esta especie habita principalmente en matorrales en zonas áridas, aunque también se le puede encontrar en monte seco y en jardines, y eventualmente en zonas húmedas; aunque en Santa

Marta, se ha encontrado en manglares (Hilty y Brown, 2001).

**Alimentación:** Se alimenta principalmente de insectos (Coleopteros, Orthopteros, y Dipteros), que busca en las copas de los árboles y entre las flores. También consume otros artrópodos como arañas y solifugos (Solifugae). Complementa su dieta con frutas (*Malphigia puniceifolia* y *Phoenix dactylifera*) y néctar (*Erythrina fusca* y *Pithecellobium saman*) (Hilty y Brown, 2001).

**Reproducción:** Estas aves se reproducen una vez al año con una sola pareja, son monógamas como la mayoría de las de su género. El cortejo suele realizarse mediante una impresionante y coordinada persecución de la hembra por parte del macho entre los árboles. Ponen 2-3 huevos que son blancos con marcas marrones. Las hembras construyen los nidos y cuidan de las crías desde la incubación hasta que se convierten en volantones, con la ayuda del macho para alimentar a los polluelos y a los volantones (Orlans, 1985).



Figura 3. a) Huevos de gorrilla) b) polluelos o pichones de gorrilla.

**Chisga-canario bobo, pájaro arrocero o Dickcissels. *Spiza americana* (Gmelin, 1789), de la familia, Cardinalidae.**

**Descripción:** Según Remsen, et al., (2014) el adulto mide unos 15 cm. Posee un pico grueso, triangular, gris-azulado pálido. Ambos sexos presentan la cabeza gris, con ceja y garganta amarillas y blanca. El dorso, rabadilla, alas y cola son pardos, con listas longitudinales negruzcas. Los machos, en época reproductiva, se distinguen por una “barbilla” negra en el área de la garganta, que se desvanece en otoño e invierno; además, tienen el pecho amarillo brillante y el vientre blanquecino, con flancos grisáceos. El patrón de coloración, aunque no la anatomía, puede concordar con otras especies como el pradero *Sturnella magna*. La hembra es más pálida y presenta lista infraocular blanca, el pico gris-azulado, y manchas amarillentas en el pecho. La coloración más viva de su plumaje coincide con la época de reproducción de la especie.

**Reproducción:** Se reproduce en los pastizales de las praderas del medio oeste de los Estados Unidos y pasa el invierno en América Central, el norte de Colombia y el norte de Venezuela (Jones, et al., 2017).

**Alimentación:** Se alimentan de insectos y semillas. Prefiere terrenos abiertos donde sean abundantes los pastizales. En su área de invernada, habita terrenos bajos de clima tropical, siendo muy abundante en

campos de cultivo, sobre todo en arrozales, lo que le ha valido el nombre de arrocero. Una vez iniciado el invierno en el hemisferio norte (noviembre y junio), esta especie comienza sus vuelos migratorios, desde Norteamérica hasta el Norte de Suramérica (Remsen, et al., 2014).

Agüero y Poleo, (2014) plantean que esta ave es temida en los arrozales venezolanos especialmente a partir de los meses de enero hasta finales de marzo. Sus ataques al cultivo se realizan cuando el cultivo está en la fase de maduración avanzada. En el cultivo de arroz se han reportado pérdidas hasta de un 90% del rendimiento. Sin embargo, se han reportado daños en etapas de grano lechoso y pastoso cuando las poblaciones del ave son muy altas y hay pocos campos disponibles.

Esta situación se evidencia en el caribe húmedo y caribe seco, desde noviembre hasta el inicio de la época de lluvia (abril-mayo). Consume el grano desde la época de floración.

Esta especie llega a Colombia desde noviembre y emigra en el mes de mayo. Su presencia incrementa los costos por pajareo en el cultivo de arroz (Cuevas, 2001).

Según Monge (2013), su impacto es muy importante dado que es altamente gregario y puede llegar a formar grandes turbas o bandadas. Tiene predilección

por áreas despejadas con zacate *Panicum maximun*, así como por arrozales. En Venezuela, se informa que se alimenta básicamente de semillas de arroz, sorgo y pastos silvestres (Poleo y Fuentes, 2005). En el estado Portuguesa, Venezuela, se estima un daño de 2,4% en sorgo y de 1,3% en arroz (Agüero et al., 2005).

**Distribución:** Es una de las aves más abundantes del este de las grandes llanuras de América del Norte (Temple, 2002) (Figura 3).

De acuerdo con Jones, et al., (2017) *S. americana* usa el hábitat de manera no aleatoria, prefiriendo una vegetación comparativamente más densa y oculta durante los primeros 11 días después de abandonar el nido. *S. americana* hace parte de una comunidad de aves que son especialistas obligados de los pastizales (Temple, 2002).

En la descripción de la Unión Americana de ornitólogos (*American Ornithologists' Union*) (1998), dan a conocer que *S. americana* se reproduce principalmente en el centro y este de Estados Unidos, abarcando la región de las Grandes Praderas, hasta tierras bajas del

Atlántico, con poblaciones reproductoras periféricas. Algunos individuos pueden permanecer dentro del área de reproducción en Norteamérica durante el invierno, dependiendo de la disponibilidad de alimento (BirdLife International, 2006).

Inverna desde el oeste de México, en el estado de Nayarit, pasando por Centroamérica hasta Suramérica, por la costa Pacífica, aunque se considera rara en la mayoría de su distribución centroamericana, y es accidental en la vertiente oriental de los Andes de Ecuador. En Suramérica ocupa la porción norte, principalmente noreste de Colombia, norte de Venezuela, Guyanas, y norte de Brasil, (Ridgely y Tudor, (1989), *American Ornithologists' Union*, (1998); citados por Naranjo, et al., 2012).

**Distribución en Colombia.** Se ha registrado en los departamentos de San Andrés y Providencia, Cesar, Córdoba, Sucre, Bolívar, Guajira, Magdalena, Chocó, Antioquia, Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander, Santander, Casanare, Meta y Putumayo, (*BirdLife International*, 2006) (Figura 3 b).

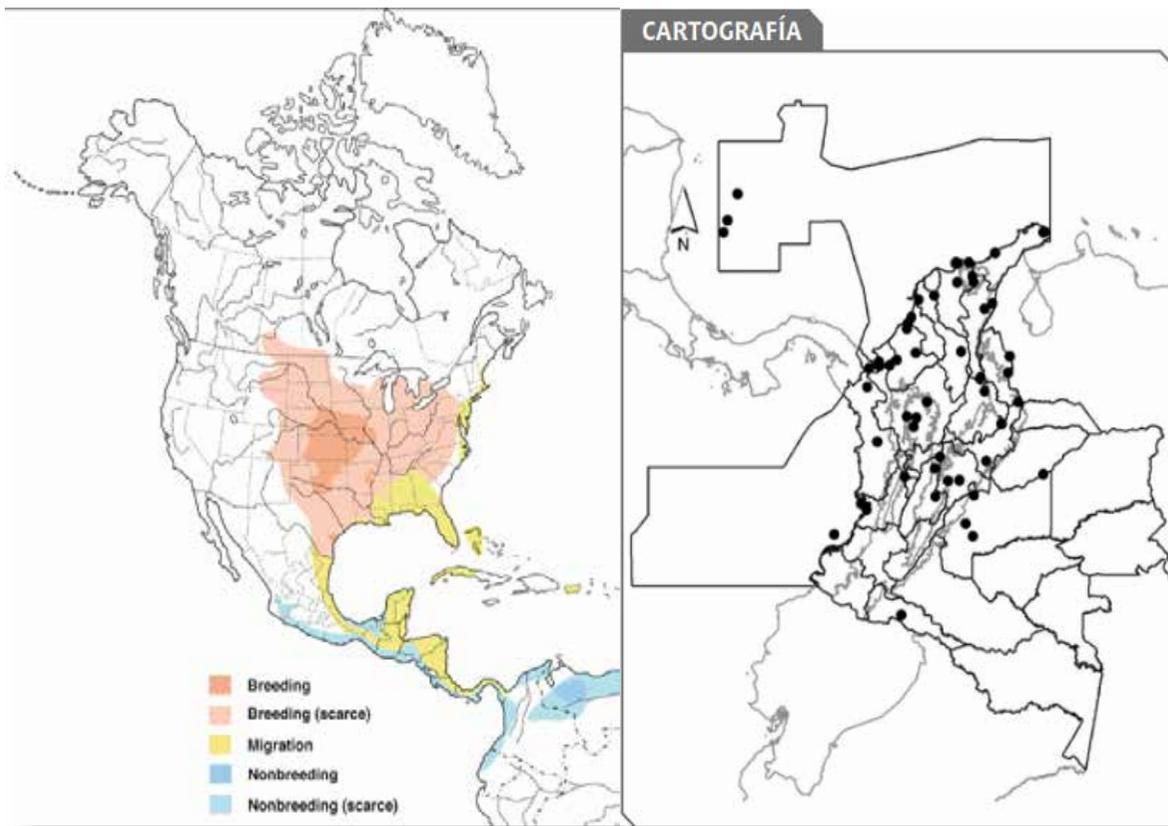


Figura 3. Distribución de *Spiza americana*. Fuente: Temple, S. (2002).

**Pisingo *Dendrocygna autumnalis*.** Es una especie neotropical, que se encuentra en tierras bajas desde el sur de Texas hasta Argentina; habita en ciénagas, pantanos y manglares, y se le ve comúnmente descansando en árboles. Cumplen con un ciclo anual migratorio procedente de Canadá y Cuba.

Tienen patas y pico rojo-naranja, su cuello es largo y tiene una franja oscura a su alrededor, su cara y garganta son café claro, y tienen un vientre y rabadilla de coloración negra; se reconocen por su vuelo debido a la amplia franja alar de color blanco; los juveniles tienden a tener tonalidades más claras, con pico y patas gris-rosa.

Consumen variedad de material vegetal, consumen artrópodos e invertebrados acuáticos y de vegetales sumergidos y cereales como el arroz. Son animales altamente gregarios, que forman grandes bandadas cuando no están en temporada de reproducción. Anida por lo general en cavidades de los árboles colocando un promedio de 17 huevos.

Los patos *Dendrocygna* como causantes daños en los cultivos de arroz en Venezuela, dependiendo la época el año, en invierno el consumo de arroz por parte de las aves es bajo debido a la abundancia de semillas, caso contrario en sequía se incrementa el consumo de arroz y otras semillas, parte de esos resultados tal vez se deben a la concentración de arroz como alimento en las fincas que siembran arroz riego (Casler, Rivero y Lira, 1981).

Puede afectar el cultivo al momento de la siembra y al inicio de floración. Siembras con semilla destapada. Atacan en horas de la noche hasta antes del amanecer. Prefiere lotes con presencia de charcos y en las partes bajas.

En un estudio se determinó el promedio de ingestión nocturna de alimento, para lo cual se utilizó un grupo de 10 ejemplares. El análisis del contenido estomacal de *D. bicolor* y *D. viduata*, medido en peso reveló

un 39% de semillas de arroz, 16% de *Echinochloa colonum*, 13% de otras semillas, 4% de material animal y un 28% de grava, el contenido alimenticio se compone de un 55% de semillas de arroz, el arroz constituye el 41% del contenido alimenticio neto en la época de lluvias y un 70% en la estación seca (Casler, Rivero y Lira, 1981).

**Nombres comunes:** Iguasa común, viuda. *Dendrocygna viduata* (Linnaeus, 1766).

**Descripción:** Tamaño de 41 – 46 cm. Pico pizarra; patas grises. Parte anterior de la cabeza de color blanco; resto de la cabeza, nunca y cuello negro. El resto del cuerpo café, alas, rabadilla y cola negras; cuello y pecho rufo castaño brillante, negro en el centro de partes inferiores; barrados negro y blanco (Hilty y Brown, 2001).

*D. viduata* es natural del continente americano y africano (Dickinson y Remsen 2013). En América se le encuentra en Costa Rica, Colombia, Venezuela, Guayanas, Brasil, Perú, Bolivia, Uruguay, Paraguay y en la parte central de Argentina (BirdLife International, 2017).

**Hábitat:** Habita en comúnmente en pantanos de agua dulce, lagunas y campos inundados, ocasionalmente aguas salobres. Se presenta en grandes números desde febrero a finales de julio. Habita desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm. Es un ave sedentaria, desplazándose según la abundancia de alimentación y el hábitat producido por las precipitaciones (Hilty y Brown, 2001).

**Alimentación:** Se alimenta de plantas, semillas, pequeños invertebrados, moluscos, insectos y crustáceos. Come filtrando su alimento del agua, donde la profundidad es de pocos centímetros; pone el pico en el fango y realiza el filtrado con rapidez. Suele zambullirse con facilidad (Bird Life International, 2012).

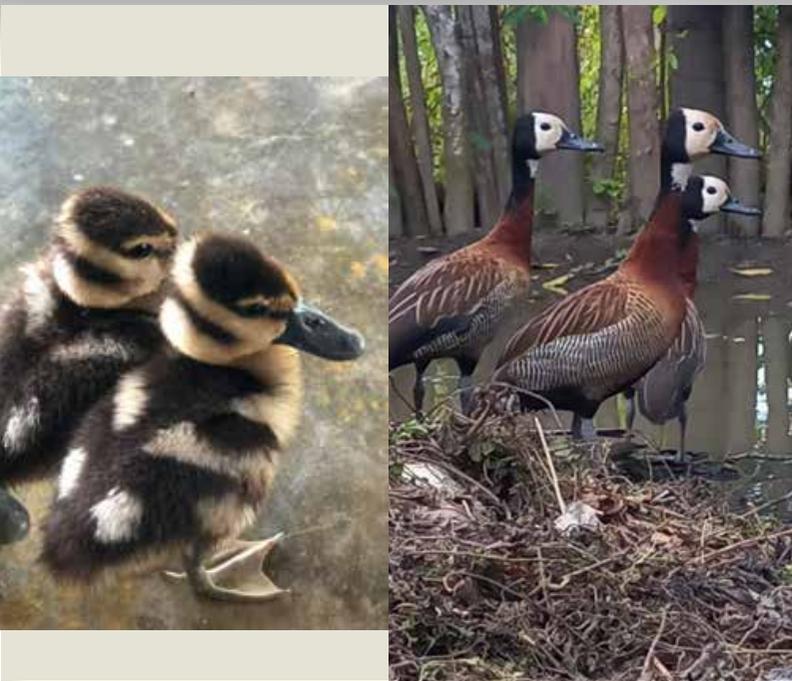


Figura 4. Estados del pato o viuda. a) pichones b) adultos.

**Reproducción:** El nido lo construye en el suelo, entre las hierbas altas, o en las ramas no muy altas de los árboles; también hay reportes de que anida en huecos de árboles. El nido en forma de cuenco lo hace de hierbas. Pone de 6 a 12 huevos; la incubación es llevada a cabo por ambos padres, tardando entre 26 y 30 días. Los polluelos nacen cubiertos de plumones y son de una tonalidad oliva oscura, con manchas amarillas. Los padres permanecen juntos participando en el cuidado de las crías durante dos meses (BirdLife International, 2012).

**Distribución:** Se puede observar en el Caribe desde el Este del Sinú hasta Ciénega Grande, ocasionalmente hasta la Guajira; valle del Magdalena hasta Santander; hasta los 2600 msnm desde el Norte de Boyacá hasta la sabana de Bogotá; Tierras bajas al Este de los Andes desde Norte de Santander hasta el Oeste de Caquetá, Vaupés y Norte del Amazonas (Figura 5). Desde Costa Rica, puntualmente hasta el Norte de Argentina y Uruguay. Trinidad. África Tropical y Madagascar (Hilty y Brown, 2001).

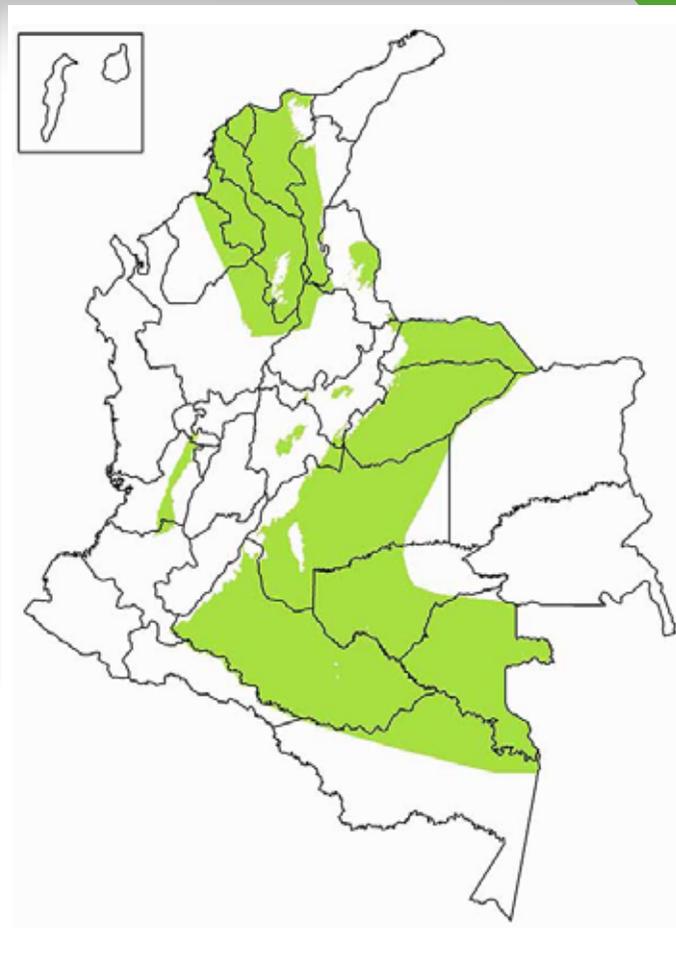


Figura 5. Distribución de *Dendrocygna viduata* en Colombia. Fuente: Calle, (2020). Ilustraciones libro Cites de Aves.

Los patos como plagas en los campos de arroz. Veintitrés especies de aves acuáticas (incluidas 5 de las 8 especies de patos silbadores *Dendrocygna* sp.) han sido reportadas como plagas del arroz al menos localmente, la mayoría de estas ocurrencias se concentran en África subsahariana y Oceanía, y en menor grado en América y Asia Central. Cabe señalar que la falta general de daños en las latitudes medias del hemisferio norte se debe simplemente a que los patos en esta área geográfica utilizan principalmente los hábitats de arrozales como áreas de invernada, es decir, fuera de la temporada de cultivo. Los patos pueden dañar los cultivos de arroz al alimentarse directamente de los granos de arroz sembrados, de los brotes jóvenes o de las plantas jóvenes en los viveros, o de las mazorcas de arroz en maduración. También

pueden pisotear, arrancar de raíz y ensuciar plántulas recién trasplantadas o en crecimiento ( De Grazio, 1978 , Katondo, 1996 , Lane et al., 1998). Uno de los problemas más generalizados relacionados con los patos que enfrentan los productores de arroz es el consumo de arroz emergente por parte del pato silbador de cara blanca, *Dendrocygna viduata* ( De Grazio, 1978 , Katondo, 1996 ). La expansión de esta especie de pato en los EE. UU. coincidió con el establecimiento de la agricultura de arroz en Luisiana, Florida y Texas, lo que destaca la disposición con la que esta especie aprovecha las oportunidades de alimentación del arroz ( Hohman et al., 1996 ).

**Nombre común: Tingua azul, Polla azul, Tuntuna, Cheleca, Purple Gallinula. *Porphyrio martinica* (Linnaeus, 1766)**

**Descripción:** Tiene una longitud de aproximadamente 33 cm, su pico es grueso, de color rojo con extremo amarillo, tiene el escudo frontal color azul pálido y las patas son amarillas brillantes. La cabeza, el cuello y las partes inferiores son de color púrpura azulado brillante; la espalda y las alas son de color verde bronceo. Las plumas infracaudales son blancas. Cuando está inmaduro es de color café por encima con alas azul bronceo; los lados de la cabeza, parte anterior del cuello y pecho de color blanco; la garganta y las partes inferiores también blancas y su pico es de color pardo (Hilty y Brown, 2001).

Se la suele observar sola o en pareja, habitando ambientes acuáticos como esteros, bañados, lagunas y campos inundados, siempre con presencia de vegetación y en donde su dieta la componen mayormente moluscos, peces, insectos, larvas, arácnidos, semillas, plantas acuáticas y granos (De la Peña, 2019).

**Alimentación:** Su dieta es omnívora, incluye una variedad de plantas y materia animal, incluso semillas, hojas y frutas de plantas acuáticas y terrestres, así como insectos y ranas. Ocasionalmente huevos de otras especies (Hilty y Brown, 2001).

**Distribución:** De acuerdo con Naranjo, et al., (2012), cría desde el sur de los Estados Unidos en la costa Atlántica hacia todo el golfo de México, las Antillas, una parte de México occidental, parte de Centroamérica y la mayor parte de Norte y Suramérica hasta el norte de Argentina y Uruguay. Durante el invierno las poblaciones del sur de Estados Unidos migran hacia el sur hasta la península de la Florida y el norte de México y ocasionalmente hacia algunas islas el Caribe. En Colombia poblaciones residentes, algunas con movimientos locales aun no bien conocidos. En la cordillera Oriental llegan muchos individuos desde la zona de los llanos de la Orinoquia (Córdoba-Córdoba, 2007).

**Distribución en Colombia.** Según Naranjo, et al., (2012) poblaciones residentes principalmente por debajo de los 1000 m, llegan en grandes números a zonas altas de la cordillera Oriental desde Santander hacia el sur al menos hasta Cundinamarca. No se conocen rutas ni otras migraciones dentro del país. Abundante en los valles interandinos del Cauca y Magdalena (Figura 1). Común en humedales, riberas y en cultivos de arroz (McKay, 1980; Hilty y Brown, 1986).

**Polloneta, tuntuna, polla de agua. *Gallinula chloropus***

**Descripción:** De acuerdo con Blasco y Heinze (2021), *G. chloropus* tiene un tamaño aproximado de 31 – 34 cm. Plumaje negruzco, con dorso pardo pizarra; coberteras inferiores de la cola blancas, con las dos centrales negras; flanco atravesado por una banda blanca; pico rojo vivo, con la punta amarilla; patas verdes, con una banda roja en la tibia. Juveniles pardo oliva, con blanco en la garganta y abdomen grisáceo; pico pardo verdoso.

La gallineta común (*Gallinula chloropus*), especie perteneciente a la familia Rallidae y ligada a zonas encharcadas, arroyos, ríos de corrientes suaves y humedales en general. Se encuentra ampliamente distribuida en el continente europeo (Cramp y Simmons, 1980).



Figura 6. Adulto de polla azul *Porphyrio martinica*.

De acuerdo con Glutz et al., (1973); Cramp y Simmons (1980), citados por Fernández y Leon, (1984), *G. chloropus* ocupa una gran variedad de hábitats acuáticos que incluyen zonas artificiales, marismas, lagunas, ríos, etc. En estas zonas emplea para alimentarse

tanto las propias masas de agua como sus orillas y la tierra firme circundante. Esta diversidad de hábitats utilizados queda puesta de manifiesto en su dieta, la cual se compone de plantas y animales, tanto acuáticos como terrestres.

**Alimentación:** Fernández y Leon, (1984), señalan que la dieta de la *G. chloropus* durante el invierno en los arrozales de las Marismas del Guadalquivir (España) se caracteriza por el predominio de la materia vegetal. Esta especie consume tanto inflorescencias como semillas, partes vegetativas y órganos subterráneos de plantas. Consideradas globalmente cada una de estas categorías, destaca la mayor importancia de las semillas. Se registra en la etapa de floración.

**Distribución y hábitat.** Ave cosmopolita. Es una especie nidificante que puede encontrarse en cualquier punto con agua del territorio, siempre que haya un mínimo de cubierta vegetal (Blasco y Heinze, 2021).

**Reproducción.** Ambos sexos construyen una plataforma de plantas palustres cerca del agua; la puesta es de 5 a 11 huevos incubados por los dos sexos durante 20 días; los pollos abandonan el nido a los 2 o 3 días siendo cuidados por ambos padres o sus hermanos de puestas anteriores; habitualmente

dos crías, a veces hasta tres (Blasco y Heinze, 2021).

En comparación con otras aves acuáticas, tiene una mayor adaptabilidad a la interferencia humana con una determinada frecuencia (Qi y Feng, 2017; Zhao et al., 2017).

**Costumbres.** Según Blasco y Heinze, (2021) es una de las aves acuáticas más comunes, dada su adaptabilidad a cualquier punto de agua, por pequeño que sea, con vegetación alrededor. Le gusta comer en tierra o nadando en superficie, pero bucea perfectamente si bien generalmente sólo cuando está asustada. Para ocultarse puede permanecer totalmente sumergida asomando sólo el pico para respirar, consiguiendo permanecer hundida al expulsar el aire de su plumaje y de los sacos aéreos. Cuando nada son característico sus movimientos espasmódicos de cabeza y cola, nunca interrumpidos excepto si se detiene a picotear algo. En el cortejo el macho oscila bascula o mueve el cuerpo hacia arriba y, apuntando las alas casi verticalmente, baja la cabeza y despliega la cola para mostrar su mancha blanca (Blasco y Heinze, 2021).

**Palomas.** Son consideradas la plaga urbana número uno. Debido a su historia, no temen a los humanos ya que fueron ellos quienes las domesticaron hace dos millones de años aproximadamente. Los pichones típicos tienen la cabeza pequeña, el cuello y las patas cortas. Su coloración es generalmente azul-grisácea, con la rabadilla blanca; en la cabeza y el cuello tienen plumas iridiscentes; dos amplias barras negras cruzan cada una de las alas y ostentan una amplia banda oscura al final de la cola. También pueden presentar plumaje blanco, café o gris. Miden de 30 a 38 cm de altura. Figura 7.



Figura 7. Palomas alimentándose de granos de arroz en el suelo.

**Evaluaciones de daño de aves.** En lotes comerciales de Uruguay, se reporta el daño promedio de los 15 cultivos fue de 18,4%, variando entre 11,8% y 27,6% (Rodríguez, et al., 1997). Evaluaciones realizadas para estimar la pérdida de semillas por aves dañinas, se encontró una media de 65 granos en marcos de 25 x 25 cm, a partir de lo cual se podría estimar una pérdida de 250 kg/ha. Los reportes de Uruguay indican pérdidas postcosecha que oscilan entre 5,2% y 14,5% (Augsburger, 1986).

**Técnicas de ahuyentamiento.** Los daños de las aves requieren de medidas integradas. Los graves problemas provocados por las aves han llevado al diseño de distintas formas y técnicas de control y manejo de las poblaciones diagnosticadas como plagas.

Existe una gran variedad de estas técnicas, las más utilizadas son espantapájaros, escopetas, explosivos, voladores, compuestos químicos y sonidos, aves, drones. Por muchos años la escopeta ha sido una de las técnicas más utilizadas por los agricultores, sin embargo, ésta requiere de la presencia constante del cazador. Técnicas como la de los compuestos químicos actúan directamente sobre el sistema nervioso de las aves. La utilización de soporíferos provoca sueño sobre las aves y síntomas de vacilación, caídas y lasitud, provocando que éstas se retiren de las áreas de cultivo. Es recomendable que el repelente químico no sea tóxico (Contreras y Tejada, 2003).

Una acumulación de experiencia práctica y estudios de investigación ha demostrado que el control letal

por sí solo no es una respuesta efectiva o apropiada para aliviar el daño a los cultivos causado por las aves granívoras.

Los repelentes acústicos son aquellos dispositivos que emiten un sonido para ahuyentar las aves de un cultivo. Dentro de este grupo, se encuentra el uso de cañones de gas propano y los aparatos que emiten sonidos de aves, como son llamadas de auxilio o vocalizaciones de rapaces (bioacústica). Al igual que el grupo anterior, son eficientes en repeler las aves mientras los mismos están funcionando. Entre sus desventajas se encuentra la dependencia de una fuente de energía continua en el lugar (batería o electricidad), la cual debe ser monitoreada periódicamente. Además, se observa habituación en las aves luego de cierto período, debido a que éstas aprenden que el ruido no es un peligro real y dejan de temerle. La superficie para cubrir está condicionada por la cantidad de parlantes o la potencia de los dispositivos. En los experimentos realizados por Rodríguez et al., (2011), se probó un aparato de bioacústica con dos parlantes, protegiéndose exitosamente hasta dos hectáreas. A más superficie deben colocarse mayor cantidad de dispositivos.

**Técnicas preventivas.** Estas técnicas han recibido poca atención, sin embargo, cada vez se utilizan con mayor frecuencia. La aplicación de estas técnicas requiere de prácticas de cultivos y tratamientos del hábitat. Su fundamento descansa en el conocimiento que se tenga de la ecología y de los hábitos de las especies que se trate. La alteración de las fechas, métodos de siembra y recolección, así como las variedades de plantas que se cultiven han resultado útiles para la prevención de estos problemas. Prácticas de limpieza en bodegas y elevadores de grano y de otras instalaciones comerciales son de buena medida técnicas apropiadas.

**Ondas.** Se fabrica con pita de colores, recubierta con neumático. Se le agrega un ripio de la pita al final de uno de los extremos. El objetivo es que con esa pita hecha mechas se produce un sonido debido al impacto. Como la frecuencia y velocidad del viento es variable se origina un sonido diferente en cada accionar de la onda, y por eso los pájaros nunca escucharán el mismo sonido, por lo que se espantan y no tienen forma de acostumbrarse al mismo sonido.

**Onda Vaquera.** Está conformada por dos secciones. Se acciona dando vueltas sobre y el sonido que produce cuando se mueve, más el impacto de las bolas de barro cuando caen espantan a los pájaros que se posan sobre las plantas de arroz. Figura 8.



Figura 8. a) Elaboración de onda vaquera b) bolas de arcilla para espantar los pájaros



c) Onda y bola de arcilla d) accionar de la onda y lanzamiento de la bola de barro

**Látigo o fueite.** Es elaborado con cáñamo y se cubre con neumático. Alcanza hasta 2 metros de longitud. Al accionar se origina un sonido fuerte y fino que perturba a los pájaros. Figura 9.



Figura 9. Látigo o fueite para ahuyentar pájaros en el cultivo de arroz.

**Ahuyentador con gas.** Está conformado por cañón, pimkina con gas butano o propano y encendido electrónico. Produce detonaciones sonoras que permiten la protección de cultivos, árboles frutales, y cualquier área donde sea necesario ahuyentar aves y animales dañinos para las cosechas. Estas detonaciones son regulables a la frecuencia deseada, en un intervalo desde un minuto hasta media hora.

La intensidad del sonido se gradúa a la frecuencia deseada, gracias a la especial configuración de su cañón, variando desde los 80 hasta los 120 decibelios. El área de protección es de 3 a 4 hectáreas, dependiendo del cultivo y el terreno. El sistema de encendido es electrónico, mediante un piezoeléctrico, y el resto del mecanismo es mecánico, lo que garantiza una gran fiabilidad y minimiza las averías o posibles problemas. Toda la máquina está completamente cincada o atada para poder soportar todas las inclemencias meteorológicas (Gepaval, 2012). figura 10.



Figura 10. Explosivo con gas para ahuyentar los pájaros.

**Ahuyentador con Carburo.** Se construye en tubo de pvc de un metro de longitud y 4 pulgadas de diámetro con tapas en ambos extremos. Al tubo de se le adicionan de 4-5 gramos de carburo más 2 cc de agua. Luego la mezcla se agita constantemente durante 30 a 40 segundos hasta formar una atmósfera o gas combustible o explosivo en el interior del tubo. Posteriormente con una mecha se le coloca calor en un orificio ubicado en uno de los extremos del tubo, esto impulsa la explosión originando un sonido bastante fuerte. Figura 11.



Figura 11. Explosivo elaborado con tubo pvc y carburo para ahuyentar los pájaros.

**Mallas contra aves.** Pueden ser metálicas o plásticas, especiales para este propósito, utilizados en ensayos experimentales y en áreas pequeñas. Se colocan encima del cultivo soportadas por estacas y ajustadas con pitas de nylon. Ubicadas al inicio de floración hasta maduración evita la entrada de aves al interior del cultivo, así como la fabricación de nidos en las plantas de arroz. Figura 12.



Figura 12. Malla para proteger el cultivo de arroz y evitar daños de pájaros.

**Producción de Sonidos con Banderas de plásticos.** Se construyen con plásticos recicladas de los empaques de los fertilizantes. Se ubican en los bordes del cultivo teniendo en cuenta la dirección del viento. El sonido es producido por el viento al impactar el plástico, dependiendo de la intensidad del viento. La vibración y el sonido originado ahuyentan los pájaros que están alrededor y evitan que se poseen en el cultivo. Figura 13.



Figura 13. a) Plástico para espantar pájaro b) bolsas de plástico para ahuyentar pájaros.

**Sonidos con botellas plásticas.** Se fabrican con recipientes o botellas plásticas a los cuales se le agregan piedras pequeñas, introduciéndolas por la boca del recipiente. Se colocan botellas sujetas a estacas, las cuales se colocan por encima de las plantas de arroz. Se distribuyen en diferentes sitios del lote, luego se unen entre si con pitas de nylon. Los recipientes se agitan constantemente accionando la pita para producir sonido, producto del roce constante de las piedras con el plástico. Figura 14.



Figura 14. Otras técnicas. a) Plástico para espantar pájaro b) cintas y envases plásticos para ahuyentar pájaros

**Mechones.** Se utilizan para ahuyentar los pisingos en horas de la noche. Se elaboran con diferentes recipientes y materiales. Se utilizan filtros de aceites de tractos metálicos, los cuales se rellenan con aserrín o estopa hasta la parte superior del envase. Luego se agrega ACPM o petróleo al recipiente y se ubica una mecha de tela para facilitar el encendido, la combustión y la permanencia de la llama en la noche.

Finalmente se sujeta con alambre el filtro a una estaca de madera de 1.5 m de altura. La estaca debe quedar bien enterrada y el envase debe estar bien sujetado y anclado a una base, con el fin de evitar el movimiento y derribe por el viento.

Figura 15. Mechones para espantar pisingo



**Genotipos de arroz con aristas.** Una mirada desde la genética registra varias alternativas. Las variedades de arroz con aristas en los granos limitan el daño de los granos por las aves. Los genotipos con estas características dificultan el consumo, debido a los daños en el pico, boca y garganta de las aves que atacan el grano de arroz. Esta característica se observa en arroces criollos y Fedearroz 70. Figura 16.



Figura 16. a) Genotipo de arroz con arista en panícula b) variedad de arroz con hojas purpuras.

**Azul de metileno.** En el ámbito científico al azul de metileno se le conoce como cloruro de metiltionina. Entre sus características esta que es un elemento compuesto de cristales, de un color verde oscuro brillante, no tiene olor y no se altera con el aire. Se puede disolver fácilmente en agua y prudentemente en alcohol y al estar en contacto con ellos, su color se transforma en azul oscuro profundo. Es un colorante empleado como tinte para pigmentar algunas partes del cuerpo y telas.

Este producto se utiliza para colorear o pintar la semilla de arroz y repeler las aves. Para ello se disuelven 200 cc de azul de metileno en 20 litros de agua. Luego se esparce el producto en una tonelada de semilla (comunicación personal Jaime Cardozo). Tiene efecto repelente en los pájaros que atacan la semilla destapada. La semilla se impregna con el producto. Esta técnica se observó para la protección de semilla en la zona de Urabá.



**Actividad de pajarear.** La actividad que hacen las personas para cuidar los cultivos de los pájaros la llaman pajarear. Él trabajador es contratado y asesorado para evitar el daño de los pájaros desde la floración a cosecha. Esta labor inicia desde las primeras horas de la mañana hasta el atardecer del día.

La lucha contra los pájaros no es solo con los nativos de la zona, también aparecen aves migratorias como

el canario bobo o la tumba. Cuando estas llegan el cuidado es de todo el día, porque no se sabe cuándo se posen sobre el cultivo. Lo que sí se sabe es que su presencia es más abundante y frecuente en el primer semestre del año.

## ANOTACIONES FINALES

El cultivo de arroz posee todas las características que los pájaros necesitan para sobrevivir. Abundante alimento diario y para la etapa de reproducción, hábitat para reproducción, lugar de refugio, concentración, despliegues de migración y territorio.

El daño originado por las aves en el cultivo de arroz es variable. Se han registrado altas poblaciones o turbas de aves en las épocas de noviembre a mayo, causando daños y pérdidas en el cultivo de arroz en el caribe húmedo, caribe seco y Santanderes en Colombia.

La chisga y el yolofo son las aves más dañinas del cultivo de arroz en el caribe húmedo.

Los pájaros atacan al iniciarse la mañana y al comenzar la tarde. La lucha contra los pájaros dañinos no es solo con los nativos de la zona, también aparecen aves migratorias como el yolofo, la chisga y los patos. Cuando estas llegan el cuidado es de todo el día, porque no se sabe cuándo se posen sobre el cultivo. Lo que sí se sabe es que su presencia es más frecuente y abundante en el primer semestre del año.

Los cultivadores de arroz están volviendo sobre los pasos de los abuelos, usando los métodos artesanales que ellos utilizaban, pero mejorados, para no permitir que los pájaros dañen el grano de arroz.

La planificación de la siembra del cultivo de arroz es una herramienta que ayuda a disminuir la probabilidad del daño de aves. La coordinación de las fechas de siembra es fundamental y evitar siembras escalonadas. Los primeros cultivos establecidos son los más afectados, debido a la poca oferta alimenticia del grano.

La utilización de técnicas que actúan sobre el comportamiento de las aves, como algunos sonidos, han presentado éxito en el ahuyentamiento del yolofo,

la chiza y la gorrilla. Las medidas deben integrar diversos métodos de manejo, preferiblemente ecológicos y adaptados al ambiente donde se cultiva arroz.

## BIBLIOGRAFIA

Agüero, D y Poleo, C. (2004). Los vertebrados plagas. En: El cultivo del arroz en Venezuela. Serie manuales de Cultivo INIA N° 1. 153-172 pp.

BirdLife International (2017). Species factsheet: *Dendrocygna viduata* Disponible: <http://www.birdlife.org> (Accedido el 27/09/2022).

BirdLife International (2012). *Dendrocygna viduata*. Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2013.2. ISSN 2307-8235.

Calle, J. (2020). Ilustraciones libro Cites de Aves. Repositorio Institucional de Documentación Científica. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos. Alexander von Humboldt: <http://hdl.handle.net/20.500.11761/1370>

Cramp, S. & Simmons, K. (1980). The Birds of the Astern Palearctic. Vol II. Oxford University Press. Oxford. 695 pp.

Contreras, Ar., Arianna, Tejada. 2003. Las aves como plaga, controles y manejo. En: CIENCIA UANL / VOL. VI, No. 1, ENERO-MARZO. pp. 93-98.

Córdoba-Córdoba, S. (2007). Informe Final. Implementación de la campaña de recuperación, liberación y seguimiento de tinguas azules en las fases desarrolladas fuera del CRRFS. Secretaria Distrital de Ambiente. Contrato No. 330/2006. Bogotá, Colombia.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. (2018). Plan de Prevención, Control y Manejo (PPCM) del Chamón (*Molothrus bonariensis*) para la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. 43p.

Cuevas, Alfredo. 2001. Aves migratoria: constante amenaza para el cultivo de arroz. Arroz. Vol. 432. pp 16-19.

De La Peña, M. (2019). Aves Argentinas: Descripción, Comportamiento, Reproducción y Distribución (Actualización). Tomo 4. Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae, Aramididae, Rallidae y Heliornithidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie), 4: 1-247.

Dickinson, E. y Remsen J. (Eds.) (2013). The Howard and Moore complete checklist of the birds of the World. 4th Edition. Aves Press, Eastbourne, United Kingdom, Volume 1, Non-passerines, pp. i-l, 1-461.

Fernández, C. y Leon, J. (1984). Alimentación invernal de la polla de agua (*Gallinula chloropus*) en las marismas del guadaluquivir. Núm. 12, 7: B. 31007-Pamplona (Navarra).

Glutz, V., Baue, K. y Bezzel, E. (1973). Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Vol. 5. Akad. Verlags. Frankfurt am Main.

Hilty, S. y Brown, W. (2001). Guía de Aves de Colombia. Princeton University Press, Princeton, NJ. 1172 p.

Hudson W.H. (1874). Notes on the procreant instincts of the three species of *Molothrus* found in Buenos Aires. *Proceedings of the Zoological Society of London*, pp. 153-174.

Jones, T., Brawn, J., y Ward, M. (2017). Post-fledging habitat use in the Dickcissel. *The Condor*, 119(3), 497-504. <https://doi.org/10.1650/CONDOR-17-21.1>.

Qi, DM y Feng, X (2017). Habitat selection of *Gallinula chloropus* in Qionghai wetland in spring. *Hubei Agric. Sci.*, 56 (08), pp. 1510-1521.

Losada, S., Parra, R. y Carvajal, M. (2004). Nuevos registros del turpial amarillo (*Icterus nigrogularis*) en la parte alta del valle del Magdalena. *Boletín SAO Vol. (XIV)*. No. 26 y 27.

Orians, G. (1985). Asignación del esfuerzo reproductivo por parte de los mirlos reproductores, familia Icteridae *Revista Chilena de Historia Natural* 58: 19-29. [http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1985/1/Orians\\_1985.pdf](http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1985/1/Orians_1985.pdf).

McKay, W. (1980). The influence of agriculture on avian communities near Villavicencio, Colombia. *Wilson Bull.* 92: 381-389.

Monge, J. (2013). Lista actualizada de aves dañinas en Costa Rica (2012) *UNED Research Journal/Cuadernos de Investigación UNED*, vol.5 (1), pp. 111-120 Uni

Naranjo, L., Amaya, J., Eusse-González, D., y Cifuentes-Sarmiento, Y. (Editores). (2012). *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1.* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 708 p.

Poleo, C. y Fuentes, L. (2005). Aves plaga de los cultivos de arroz y sorgo en Venezuela. *Revista Digital del Centro nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela (CENIAP): Venezuela*.

Remsen, J., Cadena, C., Jaramillo, A., Nores, M., Pacheco, J., Pérez-Emán, J., Robbins, M., Stiles, G., Stotz, D., y Zimmer, K. (2014). A classification of the bird species of South America. *American Ornithologists' Union*.

Temple, S. (2002). Dickcissel (*Spiza americana*), versión 2.0. En *The Birds of North America* (AF Poole y FB Gill, Editores). Laboratorio de Ornitología de Cornell, Ithaca, NY, EE. UU. <https://doi.org/10.2173/bna>.

Yirda, Adrián. 2021. Definición de Azul de Metileno. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/azul-de-metileno/>. (Última edición: 3 de febrero del 2021). Consultado el 15 de septiembre del 2021.

Zhao, Z.T., Yang, G.T. y Piao, R.Z. (2017). Discovery and reasons for a moorhen raising three consecutive broods in Licang Park of Qingdao, China. *Chin. J. Wildl.*, 3, pp. 455-461. 10.19711/j.cnki.issn 2310-1490.2017.03.017.

**LA CALIDAD Y LA TECNOLOGÍA  
DE NUESTRAS LLANTAS  
TE ACOMPAÑAN EN CADA TERRENO**

**AGROINDUSTRIALES  
CAÑAVERALEJO**



**Línea Agrícola**

**Línea Industrial**

**Línea Montacarga**

**Línea Muevetierra**

**f** **ig** **tw** **WWW.AGROCANAVERALEJO.COM.CO** **☎ CALI: 315 500 3738** **☎ BOGOTÁ: 316 481 0514** **☎ MEDELLÍN: 317 331 0132**

**LOS PROFESIONALES EN LLANTAS**

# ANÁLISIS: LA MOJANA, MÁS DE UN AÑO SIN SOLUCIONES



Áreas inundadas en vía San Marcos - Majagual

Fotos: Lizzeth Díaz. División de Investigaciones Económicas. Fedearroz-FNA

Por: Luis Enrique Díaz - División de investigaciones económicas

**H**an pasado más de quince meses desde que el río Cauca rompió el Jarillón en el ya tristemente célebre sector Cara de gato sin vislumbrarse soluciones estructurales al respecto. Esta situación se agrava día a día debido a una ola invernal que no cede en intensidad.

De acuerdo con la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, han sido afectados más de 155 mil habitantes de los municipios de San Jacinto del Cauca, Magangué y Achí, en Bolívar; Ayapel, en Córdoba; y Guaranda, Majagual, San Marcos, Sucre, Caimito y San Benito Abad, en Sucre.

Los medios de comunicación han estado activos visibilizando las implicaciones económicas y sociales que esta prolongada inundación ha causado en la región. No obstante, al finalizar los reportajes de prensa o televisión, el drama subsiste entre las comunidades que observan con el paso del tiempo como su tragedia se convierte en parte del paisaje.

Aunque los organismos de emergencia y las autoridades locales han desplegado mecanismos de emergencia para auxiliar a los afectados, las soluciones de mediano o largo plazo no parecen estar aún definidas. Por lo pronto, el gobierno nacional ha propuesto la reubicación de la población como la medida más efectiva para solucionar la crisis. Sin embargo, este es un proyecto de gran envergadura que cambiará radicalmente la vida de las poblaciones afectadas.

## Afectaciones en la producción regional de arroz

La importancia del cultivo de arroz es innegable en la región. Se debe recordar que el 30,9% de productores de arroz mecanizado del país desarrolla su actividad en la región de la Mojana y que en esa zona se encuentra el 21,2% de la fuerza femenina dedicada a la producción arrocería nacional (De la Ossa, 2021)

Según estimaciones de la división de investigaciones económicas de Fedearroz (Martínez - De la Ossa, 2021), el área afectada es de aproximadamente 13 mil hectáreas que representan una producción anual de alrededor de 107 mil toneladas de arroz paddy. Esto evidentemente afecta los ingresos de los pequeños agricultores de la región que derivaban su sustento de la comercialización del grano obtenido; así mismo ha interrumpido la fuente de empleo de toda la cadena productiva afectando jornaleros, aplicadores, transportadores, centros de servicio y las demás actividades productivas a las que el efecto multiplicador de la producción de arroz beneficiaba.

Adicionalmente los cálculos indican que 1.432 productores de arroz mecanizado han sido afectados. Esto, sin contar los productores de arroz manual.

El efecto perverso de las inundaciones afecta de igual forma la seguridad alimentaria considerando que la región presenta los mayores consumos per cápita de arroz, muy por encima de la media nacional.

Por su parte, las propuestas de reubicación que el gobierno nacional ha expuesto en las últimas semanas, deberían ser estudiadas con detenimiento, considerando la vocación arrocera del territorio y del arraigo natural que los agricultores tienen por el medio que les ha brindado subsistencia y bienestar.

### Los problemas subyacentes, lo urgente y lo importante

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, el 83% de la población de La Mojana es clasificada como pobre<sup>1</sup>. De igual forma, los índices de cobertura de servicios públicos y saneamiento básico para la subregión, evidencian las carencias que a través de los años han enfrentado sus habitantes y que, debido a la actual coyuntura parecen perderse de vista o al menos pierden su carácter histórico.

Es importante señalar que adicional a los evidentes impactos productivos y económicos en cultivos como el arroz, la yuca y la actividad ganadera, entre otros, la población de los municipios de La Mojana afronta crisis de desempleo, seguridad alimentaria, riesgo de epidemias asociadas a la mala calidad y contaminación del agua, así como de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores; pérdida de la continuidad académica de los

estudiantes y riesgos asociados con la economía del cuidado.

Por lo anterior, la situación de La Mojana y en general de los territorios afectados por fenómenos originados en el cambio climático, debe abordarse más allá de respuestas coyunturales. Por ejemplo, vale la pena recordar que la ola invernal del periodo 2010-2011 motivó entre otros, el desarrollo de obras de reconstrucción y prevención a través de la creación del Fondo de Adaptación, ente adscrito al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y que a la luz de la actual crisis, tales obras parecieron no haber tenido impacto alguno.

En el reporte de avance realizado por el Fondo de Adaptación con corte a junio de 2022, se observa que entre los proyectos propuestos para la región de La Mojana con el propósito de mitigar los efectos de la ola invernal de hace una década, se encontraban tres enmarcados en el rubro: “Obras civiles para la Mitigación del Riesgo y la Adaptación al cambio Climático como los muros de protección de San Marcos y Magangué, la construcción de obras complementarias en el reasentamiento de Doña Ana en San Benito Abad y la construcción del SENA en Majagual” De estos, a la fecha solo se realizó uno, llegando a un global del 33% de cumplimiento.

En términos agregados y de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación - DNP (2022), en el periodo 2011-2022 se han realizado inversiones por 960 mil millones de pesos.

Lo anterior, revela cómo millones de recursos anunciados y destinados para esta región y otras más, no han sido ejecutados eficientemente o no se han abordado desde la raíz los retos presentados, permitiendo la repetición de ciclos de calamidades públicas. En este sentido el DNP (2022) en su documento CONPES 4084 reconoce que en la región se han realizado intervenciones “... orientadas a lograr la reducción de la pobreza, el crecimiento económico, y la gestión del riesgo de desastres frente a eventos de origen hidrometeorológico, pero lo han conseguido solo parcialmente...”<sup>2</sup>

La gráfica 1 presenta las principales intervenciones realizadas en la región desde el año 1977 hasta la actualidad.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> <https://www.undp.org/es/colombia/press-releases/usd117-millones-seran-invertidos-en-proyecto-ambiental-mojana-clima-y-vida>

<sup>2</sup> Departamento Nacional de Planeación 2022. Pág. 11

Intervenciones relevantes en la Región de La Mojana



(a) Fondo Verde de Clima (GCF sigla en inglés).

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2022).

por motivos de cambio climático podría ascender a 216 millones de personas (Clement, V. et al. 2021).

Por su parte el Centro Internacional de Monitoreo de Desplazamiento Interno (IDMC, por sus siglas en inglés) indicó que para el año 2020 se registraron 40,5 millones de nuevos desplazamientos internos. de los cuales, 30,7 se originaron por desastres naturales. De esta última cifra, 30 millones fueron ocasionados por desastres relacionados con condiciones asociadas al clima, de los cuales 14 se dieron por inundaciones. Para la región de las Américas, esta institución indica que para el año 2020, 4,5 millones de personas fueron desplazadas en la región debido a desastres naturales. Finalmente, esta misma fuente indica que en Colombia esta cifra fue de 64 mil personas.

Evidentemente los mayores afectados por estos fenómenos suelen ser comunidades vulnerables, que al perder el acceso a su principal medio de subsistencia, se ven abocados a trasladarse a centros poblados donde posiblemente su calidad de vida se verá deteriorada al tener que ingresar a un mercado laboral ajeno, obligándolos a generar nuevas habilidades, rompiendo sus redes de apoyo y aumentando su grado de vulnerabilidad en los nuevos entornos.

### Ruptura con el territorio

El concepto de territorio explica y describe el desenvolvimiento espacial de las relaciones sociales que establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político o económico. Por lo anterior,



Asentamiento de damnificados en vía San Marcos - Majagual  
Fotos: Lizzeth Diaz. División de Investigaciones Económicas. Fedearroz-FNA

<sup>3</sup> Ibid. Pág. 12

la imposibilidad de acceso a su territorio, aunado a la precariedad de las condiciones actuales de vida, generan un sentimiento de indefensión, desarraigo e incertidumbre respecto al futuro en cada uno de los habitantes de la región. (Llanos-Hernández, L. 2010)

En consecuencia, cualquier intervención que se desarrolle en la subregión debe considerar las innumerables interacciones en las dimensiones social, política, económica, cultural y ecosistémica que sus habitantes históricamente han tenido en sus territorios.

### Consideraciones finales

Como se mencionó anteriormente, el carácter coyuntural de la situación enmascara escenarios como la desconexión de los gobernantes con su territorio, en un contexto de debilidad institucional y de frágiles veedurías a la inversión pública de la región, vinculada a factores idiosincráticos.

Evidentemente, se requieren políticas contundentes con visión de largo plazo que consideren la interacción entre los aspectos social, ambiental y económico de las comunidades en sus territorios, evitando la repetición de estos sucesos que causan retroceso en el desarrollo regional.

Finalmente es imperativo asumir el rol de cada uno en la lucha frente al cambio climático. Aunque parezca que estos eventos ocurren lejos del día a día de muchos, los efectos son globales.

### Fuentes:

Clement, V. et al. (2021) Groundswell part 2, Open Knowledge Repository. World Bank, Washington, DC. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248>

De la Ossa, A. (2021) La Mojana y el arroz, Más que un cultivo. Revista arroz 550. Fedearroz-FNA, Bogotá, DC. Disponible en: [https://fedearroz.s3.amazonaws.com/media/documents/Revista\\_550\\_VJxt2wA.pdf](https://fedearroz.s3.amazonaws.com/media/documents/Revista_550_VJxt2wA.pdf)

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2022). CONPES 4084. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Llanos-Hernández, L. (2010) El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales, Agricultura, sociedad y desarrollo. Colegio de Postgraduados. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722010000300001](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722010000300001)

Martinez- De la Ossa, A. (2021) Imágenes de radar: valiosa herramienta para determinar afectación por inundaciones. Revista arroz 554. Fedearroz-FNA, Bogotá, DC. Disponible en: [https://fedearroz.s3.amazonaws.com/media/documents/Revista\\_ARROZ\\_554.pdf](https://fedearroz.s3.amazonaws.com/media/documents/Revista_ARROZ_554.pdf)

Portal Mas Colombia (2022) Hay que recuperar La Agricultura no permanente en la Mojana: Minambiente, Más Colombia. Disponible en: <https://mascolombia.com/hay-que-recuperar-la-agricultura-no-permanente-en-la-mojana-minambiente/> (Consultado: Octubre 18, 2022).

UNGRD (2022) La Mojana es Colombia Disponible en: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Mojana.aspx> (Consultado: Octubre 16, 2022)..



**Orbia**

**¡Sumate a la (r)evolución del agro en Colombia!**

**3 motivos para ser parte de Orbia**

- 01:** Compra insumos donde estés, en un Marketplace disponible 24x7.
- 02:** Accede a beneficios y promociones.
- 03:** Se parte de la mayor red de actores del agro en el país.



Escanea este código con tu celular o regístrate en [www.colombia.orbia.ag](http://www.colombia.orbia.ag)

Para más informaciones envía un mensaje a nuestro WhatsApp: +57 1 5141152 o un correo a: [contacto-co@orbia.ag](mailto:contacto-co@orbia.ag)



## Revysol® y Xemium® garantía de tranquilidad

Revysol®, es la innovadora molécula fúngica de BASF, que es el primer isopropanol-azol que se introduce en el mercado. Su característica Flexy Power le otorga flexibilidad a la molécula permitiendo mejorar su poder de protección lo que genera plantas sanas y un mejor desarrollo del cultivo.

Xemium® tiene una movilidad única y logra un abastecimiento continuo de la molécula para la planta. Dentro de la planta Xemium® es altamente sistémico moviéndose con el flujo de savia vía xilema. La sistemia y el aporte continuo de Xemium® permiten una protección eficaz y prolongada de las plantas.

# BENEFICIOS PARA SU CULTIVO

## Avyte®

### ➔ Cultivo sano y productivo



El control superior y alto desempeño de Avyte® brindan un amplio espectro de control de las principales enfermedades del cultivo de arroz: Rhizoctonia, Gaeumannomyces y Sarocladium.

### ➔ Optimiza la inversión



Su química innovadora con dos ingredientes activos únicos, de diferente mecanismo de acción lo convierten en una excelente herramienta antirresistencia, que además permite un menor número de aplicaciones.

### ➔ Maximiza su rentabilidad



Los agricultores están buscando soluciones innovadoras y sostenibles para mejorar sus operaciones agrícolas. Avyte® gracias a su química innovadora de alto desempeño les permite mantener un cultivo sano por más tiempo, maximizando así la productividad y rentabilidad.

[agriculture.basf.com/co](http://agriculture.basf.com/co)

**BASF**  
We create chemistry

# Avyte®

## QUÍMICA INNOVADORA DESEMPEÑO SUPERIOR

Fungicida  
Registro ICA 2956  
Suspensión Concentrada SC

Avyte® es el nuevo fungicida de BASF para el cultivo de arroz.

Su innovadora formulación integra una nueva y poderosa química que ofrece un alto desempeño en control de las principales enfermedades - Rhizoctonia, Gaeumannomyces y Sarocladium- que afectan el cultivo de arroz y disminuye el riesgo de resistencia. Además, su amplio espectro y persistencia, permite controlar estas enfermedades por más tiempo, con una sola aplicación, manteniendo así las plantas sanas y protegidas.





## ASAMBLEAS SECCIONALES FEDEARROZ: UN REENCUENTRO GREMIAL MUY PRODUCTIVO

Luego de 3 años debido a las limitaciones de la pandemia y con una masiva participación, se realizaron las Asambleas Seccionales de Arroceros de 2022, eventos que se cumplieron entre los meses de agosto y octubre en las 19 seccionales de la Federación Nacional de Arroceros. Se trató de un reencuentro muy productivo en torno a los principales temas del sector.

Un aspecto de gran importancia fue la elección de los nuevos miembros de los Comités Seccionales de Arroceros para los próximos dos años y a su vez a los delegados al XXXVIII Congreso Nacional Arrocerero, que se reunirá en Noviembre en Bogotá.

En desarrollo de las Asambleas el Presidente de la Junta Directiva de Fedearroz, Henry Sanabria Cuellar destacó la labor de la Federación y el Fondo Nacional del Arroz, e invitó a los asistentes y especialmente a los nuevos miembros de los Comités a convertirse en multiplicadores de la información que les entrega la institución. Recalcó en la importancia de preservar la unión al interior del gremio, ya que es “el elemento más importante para contrarrestar todos los vientos que pueden resultar amenazantes para su estabilidad”.

“Actuar bajo el principio de la unidad, es propio de la templanza de ser arroceros. Por ello debemos actuar todos los días como semilleros de una gran causa, que debe seguir produciendo cada vez más y mejor, por



nuestro bien, por el bien de todo el sector y por el bien de la seguridad alimentaria de Colombia y de otros rincones del mundo”, puntualizó.

Por su parte el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano entregó a los agricultores un completo informe de la situación actual del cultivo de arroz a nivel nacional e internacional, así como un completo balance de los avances tecnológicos que ha registrado la Federación en los últimos años, en los que no detuvo en ningún momento sus programas de investigación y transferencia de tecnología a pesar de la pandemia.

Expresó su gran preocupación por la situación económica y en especial por el encarecimiento de los insumos. Al finalizar invitó a los arroceros a mantenerse unidos, haciendo uso de la multiplicidad de servicios de la Federación que tiene a disposición de todos los productores.

**ACACIAS**



**AGUACHICA**



**AGUAZUL**



**CAMPOALEGRE**



**CAUCASIA**



**CÚCUTA**



**ESPINAL**



**FUNDACIÓN**



**GRANADA**



**IBAGUÉ**



**MAGANGUÉ**



**MONTERÍA**



**NEIVA**



**SALDAÑA**



**SAN ALBERTO**



**VALLEDUPAR**



**VENADILLO**



**VILLAVICENCIO**



**YOPAL**



Con una alta participación en las Asambleas Generales de Afiliados a la Federación Nacional de Arroceros Fedearroz, se renovaron los Comités de Arroceros para los próximos dos años y se eligieron los delegados que estarán representando a los productores de cada zona en el trigésimo octavo Congreso Nacional Arrocero que sesionará en la capital de la República.



## AGUAZUL



## ESPINAL



## IBAGUÉ



## CAMPOALEGRE



## XIV FERIA TECNOLÓGICA DEL SECTOR ARROCERO

### EXPOARROZ 2022 LA FERIA QUE REÚNE LOS ALIADOS DEL SECTOR ARROCERO

En desarrollo de las Asambleas Generales de Afiliados se llevó a cabo la Feria Tecnológica del Sector arrocero Expoarroz 2022, exposición donde los asistentes encontraron información en torno a la investigación, la tecnología y la provisión de insumos y servicios.

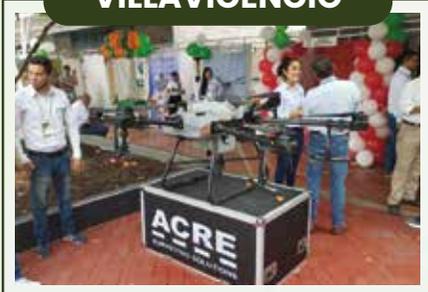
A la Feria, asistieron de forma gratuita agricultores, profesionales del sector agrícola, estudiantes y demás personas vinculadas directa o indirectamente al sector arrocero, quienes pudieron apreciar las últimas novedades tecnológicas y las ofertas para el desarrollo del cultivo en materia de equipos y maquinaria.

Las siguientes empresas aliadas del sector arrocero, proveedoras de productos y servicios se hicieron presentes:

## VALLEDUPAR



## VILLAVICENCIO



Suplementos Agropuli, Agrocañaveralejo, Biocultivos, Corteva, Sys Technologies, Safer, Agrobiológicos, Nitrofert, Imecol, Basf, Comil Silos E Secadores Ltda, Dinissan Maquinaria, Case Equipos Y Transmisiones Sas, Orbia Colombia Sas, Geosystem Ingeniería, Ginsac, Minerales Exclusivos, Campofert, Agrocentro, Banco Bbva, Davivienda, Finagro, Fosfatos Del Huila, Summit Agro, Soto S.A.S, Casa Toro, Banco Agrario, Fumicaña, Invesa, Improtec, Maquierepuestos, Organización Pajonales, Tractogermana, Tractocomercial-Valtra, Janagro, Automundial, Llantas Agrícolas, Gaviagro, Inamec, Biológicos Estratégicos, Fersautos Acre Colombia, Coagronorte, Llano Grande, Arrocera Gelvez, Asozulia, Jmaq, ingeniería, Proyectos & Montajes Industriales S.A.S, Motomart, Agroser, Fitollanos S.A.S., Hoteles Casa Blanca, Maquinaria Montana, Enfoque De Servicios Temporales, Yara Colombia, El Rodamiento y Fercampo

## YOPAL



## CÚCUTA



## NEIVA





# CUMPLIMOS 20 AÑOS

del lado del sector  
arrocero colombiano.

**Somos resultado**  
de la innovación, dedicación y compromiso  
con la evolución del agro colombiano.

## COADYUVANTES

LÍNEA



**Amplia gama**  
de coadyuvantes especializados  
para todas las necesidades de aplicación.

## Completa línea

de fertilizantes foliares  
para satisfacer los requerimientos  
nutricionales de sus cultivos.



## Línea Quelatos

Correctores de deficiencia  
específicas para aplicación  
foliar y edáfica.



## Formulaciones especiales

hechas a la medida.



FERTILIZANTES

LÍNEA



dir.suroccidente@gruposys.com.co  
I.A. Oscar Angarita: +57 313 2840793

PORTAFOLIO



gruposys.com.co



@gruposys001



@gruposys2002





# 20 AÑOS INNOVANDO CON PORTAFOLIOS ORGÁNICOS

## DISTRIBUCIONES

LÍNEA



**FUNIBIOL**

Fungicida orgánico que protege contra *Pyricularia* y demás complejos de hongos del cultivo de arroz, con certificación



**Stella Maris**

Bioestimulante a base de *Ascophyllum nodosum*, que optimiza el rendimiento de sus cultivos.



Coadyuvante con certificación



y un completo portafolio orgánico para la protección y nutrición de sus cultivos



dir.suroccidente@gruposys.com.co  
I.A. Oscar Angarita: +57 313 2840793

PORTAFOLIO



gruposys.com.co



@gruposys001



@gruposys2002





# RECONOCIMIENTOS

Con ocasión de los 75 años de Fedearroz los Comités Seccionales de Arroceros, entregaron reconocimientos a productores, funcionarios y colaboradores que se han destacado por su respaldo, sentido de pertenencia y apoyo brindado a la Federación y a todo el sector arrocero.

## FEDEARROZ VENADILLO



A GONZALO SARMIENTO GÓMEZ por su impecable trayectoria de servicio al sector arrocero.

Entregó el Sr. Juan Pablo Rodríguez Echeverry, presidente del Comité de Arroceros de Venadillo (Izq.)

## FEDEARROZ CAUCASIA



A LA FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS por su invaluable servicio en busca de la competitividad y sostenibilidad del sector arrocero.

Entregó el señor Rufo Antonio Regino y recibió la Dra. Rosa Lucía Rojas, Secretaria General de Fedearroz



A RAFAEL HERNÁNDEZ LOZANO por su liderazgo, esfuerzo y dedicación en beneficio del gremio arrocero colombiano.

Entregó el señor Jaime Camacho Londoño. (Der.)

## FEDEARROZ CAUCASIA



A ISRAEL CALLEJAS ÁLVAREZ por su dedicación y esfuerzo durante 16 años de servicio en Fedearroz.

Entregó el Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Izq.)



A JAIME CAMACHO LONDOÑO Agricultor arrocero de trayectoria del Bajo Cauca Antioqueño.

Entregó el Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Der.)

## FEDEARROZ AGUACHICA



A JOSELIN PLATA PÉREZ (Q.E.P.D.) Agricultor arrocero de trayectoria en el departamento del Cesar.

Entregó el Ing. Álvaro Perpiñán, Director Ejecutivo de Fedearroz Aguachica (Der.) y recibió el señor Cristian Plata (Izq.)

## FEDEARROZ AGUACHICA



A ROSALBA ORTÍZ TIQUE por su destacada participación como agricultora de la Región.

Entregó Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Der.)



A JOSÉ HEBER MEDINA RUBIO por sus servicios durante 28 años como investigador y trasferidor de tecnología en Fedearroz.

Entregó la Dra. Rosa Lucía Rojas Acevedo, Secretaria General de Fedearroz



A JAIRO CABRALES SANTIAGO, por su valiosa gestión como asistente técnico en el cultivo del arroz y su apoyo a Fedearroz.

Entregó Presidente de la Junta Directiva, señor Henry Sanabria Cuellar (Der.)

## FEDEARROZ CÚCUTA



A **RAFAEL HERNÁNDEZ LOZANO** por su gran liderazgo, esfuerzo y dedicación en beneficio del gremio arrocero colombiano durante 50 años.

Entregó Presidente del Comité de Arroceros, Ing. Éiber José Guerra (Der.)



A **RAFAEL HERNÁNDEZ LOZANO**, por su apoyo y participación cultural en la divulgación de la cartilla bicentenaria 1871 – 2021.

Entregó alumna representante del Colegio Rafael Uribe Uribe



A **ASOZULIA**, por su apoyo y esfuerzo en la creación de proyectos productivos.

Entregó el señor Henry Sanabria Cuellar, presidente de la Junta Directiva de Fedearroz (Izq.) al Dr. Rubén Darío Fernández, gerente de Asozulia (Der.)

## FEDEARROZ CÚCUTA



A **GUILLERMO ALEXANDER INFANTE SANTOS**, por su reconocida gestión en "COAGRONORTE".

Entregó el Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Izq.)



A **AGRORUGELES**, por su lealtad y compromiso con Fedearroz.

Entregó el Ing. Misael Flórez Blanco, Director Ejecutivo de Fedearroz Cúcuta (Der.) al Señor Elicer Rugeles Silva (Izq.)



A **SAMUEL CARRILLO MARTÍNEZ**, digno representante de la zona, agricultor insigne por su trayectoria en el Norte de Santander.

Entregaron la Dra. Rosa Lucía Rojas, Secretaria General y Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Der.)

## FEDEARROZ FUNDACIÓN



A **JAVIER CASTRO CASTRO**, por su lealtad y compromiso como productor arrocero.

Entregó la Dra. Rosa Lucía Rojas, Secretaria de Fedearroz



A **AGROPECUARIA GRAN SANTANDER**, por su compromiso y lealtad.

Entregó el señor José Darío Castellanos, Miembro del Comité de Arroceros de Cúcuta. (Der.) al señor Wilmer Bufrago, Gerente de Agropecuaria Gran Santander (Izq.)



A **JAIME BOTERO MUÑOZ**, por su destacada participación como agricultor de la Región.

Entregó el Presidente de la Junta Directiva, Henry Sanabria Cuellar (Der.).

## FEDEARROZ FUNDACIÓN



A **JOSÉ RAMÓN DIAZGRANADOS**, por su destacada participación como agricultor de la región.

Entregó el Ingeniero Jairo Chima Coneo, Director Ejecutivo de Fedearroz Fundación (Der.)



A **HERNANDO TORRES ANGULO**, por su labor exitosa como Almacenista – Conductor de la Seccional de Fedearroz Fundación durante 42 años.

Entregó la Dra. Rosa Lucía Rojas, Secretaria General de Fedearroz



A **MIGUEL ÁNGEL PEÑALOZA ORTA**, por su sentido de pertenencia con Federación.

Entregó Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Der.).

**FEDEARROZ VALLEDUPAR**



A **ARMANDO J. MENDOZA MENDOZA**, por su destacada participación como agricultor de la región.

Entregó el Ingeniero Jairo Chima Coneo, Director Ejecutivo de Fedearroz Valledupar. (Izq.)



A **NIBALDO MIGUEL BRITO MAESTRE**, por su destacada participación como agricultor y su aporte al fortalecimiento gremial.

Entregó Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Izq.).



A **JOSÉ RAMÓN MOLINA PELÁEZ**, por su sentido de pertenencia con la Federación.

Entregó Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Izq.).



A **HIDALGO ENRIQUE PITRE MENDOZA**, por su aporte al fortalecimiento gremial.

Entregó la Presidente del Comité de Arroceros, Alma Castro Saumeth.



A **FÉLIX NEHEMIÁS MARTÍNEZ SIERRA**, por su aporte al fortalecimiento gremial.

Entregó el Presidente de la Junta Directiva, Henry Sanabria Cuellar (Der.).



A **EFRÉN AMAYA GÓMEZ**, por su sentido de pertenencia con la Federación.

Entregó el Presidente de la Junta Directiva, Henry Sanabria Cuellar (Der.).

**FEDEARROZ VALLEDUPAR**



A **RENÉ DE JESÚS GUTIÉRREZ BROCHERO**, por su destacada participación como agricultor de la región.

Entregó el Ingeniero Jairo Chima Coneo, Director Ejecutivo de Fedearroz Valledupar. (Izq.).



A **HERNANDO FADUL BERNAL**, por su sentido de pertenencia con la Federación.

Entregó la Dra. Rosa Lucía Rojas, Secretaria General de Fedearroz.



A **FERNANDO JOSÉ SIERRA**, por su sentido de pertenencia con la Federación.

Entregó Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Izq.).



A **ADOLFO MARTÍNEZ ARROYO**, por su aporte al fortalecimiento gremial.

Entregó el Dr. Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz (Der.).



VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA BANCOLOMBIA S.A. Establecimiento Bancario.

**Vanessa Gómez**  
Agricultora del Meta

# Platos de **TEMPORADA**

**Ella hace posible que hoy disfrutemos el arroz  
que llega a cada mesa.**

Escanea el QR y conoce a los protagonistas que como tú, día a día trabajan para que el Agro siga siendo un motor de crecimiento del país.



O visita <https://www.bancolombia.com/PlatosDeTemporada>



## ROTACIÓN DE CULTIVOS, VALIOSO FACTOR PARA EL ÉXITO DE UNA FINCA ARROCERA

Con el propósito de ampliar las alternativas en cuanto al cultivo de otros alimentos, ingenieros de Fedearroz – Fondo Nacional del Arroz, realizaron en la finca La Ventolera, corregimiento de Badillo, municipio de Valledupar, una gira técnica.

Se tomó como ejemplo una finca La Ventolera de tradición arrocera, donde el productor pudo contar a los asistentes su experiencia implementando la rotación, labor que le permitió recuperar la productividad de la finca. Explicó su proceso con siembra en maíz y frijol inicialmente, y ya ha podido cultivar algodón, sorgo y maní, con importantes resultados y permitiéndole mantener un suelo nutrido y con una significativa reducción de malezas.

A la actividad asistieron cerca de 80 agricultores que hacen parte de delegaciones de La Guajira y el Magdalena y a quienes de manera teórica y práctica

se les socializó la importancia de la rotación de cultivos labor que ayuda al manejo de malezas nocivas, rompe ciclos de enfermedades patogénicas e insectos dañinos, además, evita el desgaste nutricional del suelo ayudando a mejorar la calidad de los mismos con la fijación de nitrógeno y permitir recuperar la rentabilidad del cultivo, en un marco de sistema productivo bajo la Adopción Masiva de Tecnología AMTEC, programa bandera de Fedearroz.

La actividad inició con una presentación sobre los problemas que puede ocasionar el monocultivo y uso intensivo de herbicidas en el cultivo del arroz, resaltando la resistencia de las malezas a herbicidas, la cual es una realidad evidente en el mundo y en Colombia; y una de las estrategias más exitosas para el manejo de la resistencia es la rotación de cultivos.

Se tomo como ejemplo una finca La Ventolera de tradición arrocera, donde el productor pudo contar a los asistentes su experiencia implementando la rotación, labor que le permitió recuperar la productividad de la finca. Explicó su proceso con siembra en maíz y frijol inicialmente, y ya ha podido cultivar algodón, sorgo y maní, con importantes resultados y permitiéndole mantener un suelo nutrido y con una significativa reducción de malezas.

Por su parte el ingeniero Baldomero Puentes, organizador del evento manifestó que “está practica integrada con mejor preparación y adecuación de suelos, uso de semilla certificada en todos los cultivos, uso de cultivos transgénicos, y una rigurosa

planificación entre otras; han llevado a esta finca incluso a convertirse en multiplicador de semillas para FEDEARROZ, como pudo evidenciarse con dos lotes de las variedades FEDEARROZ 67 y FEDEARROZ Gualanday CF, que se encuentran en fase de maduración, en cultivos semicomerciales”.



### **VÍCTOR MANJARREZ, AGRICULTOR CON 11 AÑOS CULTIVANDO ARROZ**

“A este lote, que está en el corregimiento de Badillo se le hizo rotación de cultivo, primero se sembró algodón y ahora fue arroz, y fue una cosecha muy buena nos dio 8 toneladas de la variedad Fedearroz 2020.

El problema de la zona es la maleza y con la rotación del cultivo se disminuye las malezas y las enfermedades, los lotes estaban muy cansados de solo arroz y arroz y al hacerle rotación de cultivos eso le da mucha fuerza a la tierra. Empezamos hacer rotación de cultivos desde el 2021 sembramos algodón y estos lotes ahora se sembraron con arroz. Es lo mejor que hemos hecho porque hemos tenido un incremento de producción.”



### **RODOLFO ÁLVAREZ, SECRETARIO TÉCNICO REGIONAL DE CONALGODÓN**

“Lo importante de la rotación en este caso arroz – algodón es que cada cultivo tiene sus problemas fitosanitarios sean plagas, malezas o enfermedades. En el caso del arroz el problema principal son las malezas y al hacer rotación con algodón, se baja esa presión de malezas en la siguiente cosecha de arroz. Con la rotación rompen ese ciclo de población de maleza en el cultivo, pues si hay menos malezas en el arroz el cultivo va a tener un mejor desarrollo y en la parte económica van a tener menores gastos de herbicidas y una mejora en la producción y rentabilidad del agricultor.

A veces el agricultor no entra en la rotación por el temor al otro cultivo, porque no lo conoce o no lo maneja, o porque está viendo rentable el cultivo, pues hace el ciclo dos veces al año en el caso del arroz. Algunos ya han tenido problemas con el tiempo y la producción ha bajado gracias al problema de las malezas, entonces, al ver la experiencia de agricultores amigos o vecinos que han hecho rotación y lo hace ellos mismos ven en campo los resultados. Yo creo que son cada vez más los arroceros que están interesados en hacer esta práctica de la rotación.”

# NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS

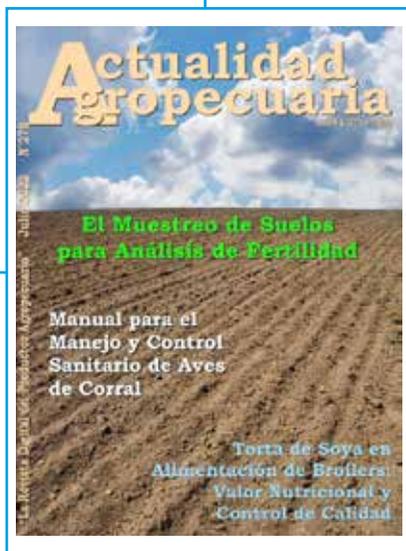


**Revista: REDAGRICOLA**  
**Edición: Septiembre 2022**  
**Editor: Red Agrícola Colombia S.A.S.**

## HÍBRIDOS DE ARROZ, NUEVA ALTERNATIVA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL CULTIVO

### Mayor productividad, menos impacto ambiental y adaptados al cambio climático

Como parte de una apuesta por la sostenibilidad del sector arrocero colombiano, Fedearroz y la Alianza de Bioversity Internacional y el CIAT vienen trabajando desde hace tres años en la producción de semillas de arroz híbrido. De momento, el país ya cuenta con dos variedades registradas: Fedearroz H57 y Fedearroz H35, las cuales son evaluadas en parcelas demostrativas. Se espera que hacia finales de este año ya estén disponibles a escala comercial.



**Revista: REVISTA ACTUALIDAD AGROPECUARIA**

**Edición: Julio 2022**

**Editor: Comunicaciones ERMIF - Panamá**

## EL MUESTREO DE SUELOS PARA ANÁLISIS DE FERTILIDAD

El análisis de suelo es el método más empleado para medir la fertilidad de los mismos. Con él se busca, entre otras cosas: determinar los niveles en que se encuentran los nutrientes en el suelo, predecir la probabilidad de respuesta de un determinado cultivo a la fertilización y obtener una base para la recomendación de la cantidad óptima de fertilizantes y enmiendas.

Para la realización de los análisis de suelo se requiere de la toma efectiva de las muestras, las cuales deben ser representativas de las áreas de los cultivos, ya que una muestra mal tomada, origina una interpretación errada que podría causar problemas al cultivo y al productor.

**Post-emergente de  
acción inmediata**

**Propanil<sup>®</sup>**  
**500 FEDEARROZ**



**Concentrado Emulsionable**

**Propanil**



Herbicida selectivo de  
aplicación post-emergente

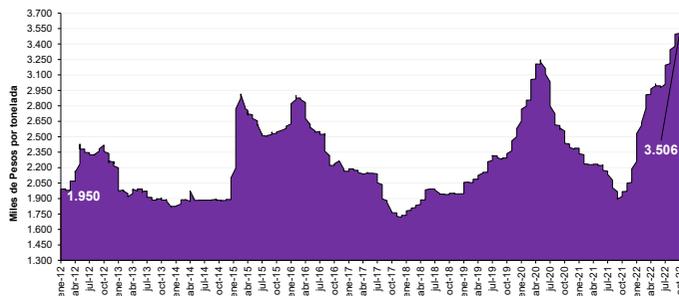
# ESTADÍSTICAS ARROCERAS

Precio promedio de arroz y sus subproductos para el mes de octubre 2022 (\$/kg)

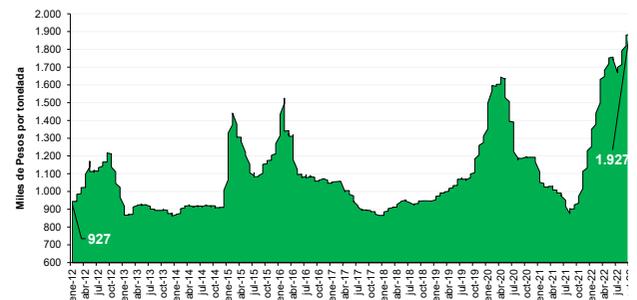
SECCIONAL	PADDY VERDE	BLANCO EMPACADO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR primera
Cúcuta	1.713	3.854	2.300	1.845	1.664	3.783
Espinal	1.958	3.700	2.110	1.603	1.894	3.871
Ibagué	1.974	3.700	2.110	1.603	1.894	3.895
Montería*	1.850	3.600	2.300	1.700	1.700	4.198
Neiva	1.942	3.700	2.126	-	1.866	4.094
Valledupar	1.945	3.720	1.466	1.363	1.390	3.767
Villavicencio	1.868	3.680	2.250	1.750	1.475	4.144
Yopal	1.859	3.868	2.284	1.995	1.627	4.313
<b>Colombia</b>	<b>1.914</b>	<b>3.697</b>	<b>2.092</b>	<b>1.669</b>	<b>1.692</b>	<b>4.024</b>

Nota: en Montería, el precio del arroz blanco en bulto se encuentra en \$3.600/ kg.

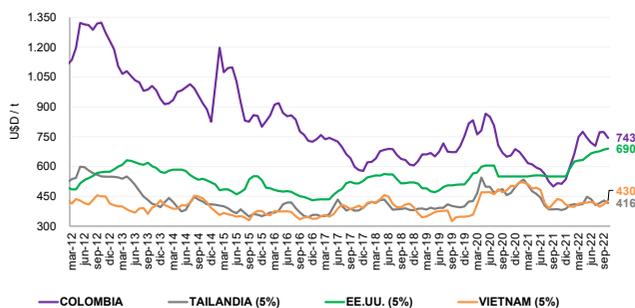
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA, COLOMBIA 2012 - 2022



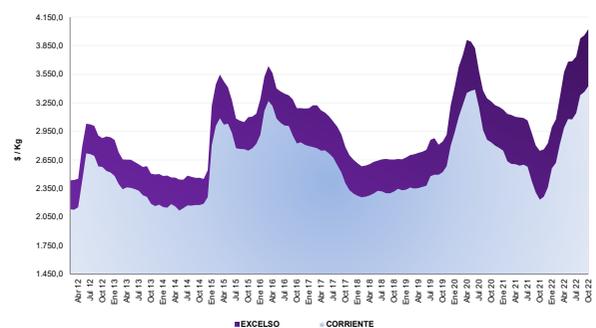
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ PADDY VERDE, COLOMBIA 2012 - 2022



PRECIOS MENSUALES DE ARROZ BLANCO 2012-2022



PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR, COLOMBIA 2012 - 2022



GRÁFICOS: CIFRAS A CORTE DE LA CUARTA SEMANA - OCTUBRE 2022

# Efectivo control de malezas anuales y perennes

# Glifofed<sup>®</sup>

## 480 S.L.



Concentrado Soluble

Glifosato



Herbicida sistémico  
NO selectivo



**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

# Torta de pastores

Valle del Cauca

## Ingredientes

2 tazas de bizcochuelo desmenuzado  
¾ taza de vino dulce  
3 tazas de arroz con leche preparado  
4 huevos  
½ cucharadita de nuez moscada rallada  
1 cucharadita de clavos de olor en polvo  
1 cucharadita de canela en polvo  
4 cucharadas de mantequilla derretida  
1 taza de queso blanco o campesino desmenuzado  
½ taza de uvas pasas

## Preparación

Precaliente el horno a 350 °F/175 °C. Engrase un molde redondo de 22 cm de diámetro, si desea puede forrar el molde con papel parafinado engrasado para sea más fácil de sacar.

En un recipiente grande coloque el bizcochuelo con el vino dulce y mezcle. Agregue el arroz con los huevos batidos con las especias, el resto de los ingredientes y mezcle bien. Vierta en el molde y hornee durante 45 minutos o hasta que, al introducir un palillo, salga limpio.

Deje enfriar, desmolde cuando esté tibio.

# MI CULTIVO DE ARROZ SE FERTILIZA CON

# nitrosoil



Síganos en: [@Nitrosoil](#)



[www.nitrofert.com.co](http://www.nitrofert.com.co)

**Conozca más**  
escaneando este código:



# LAS MALEZAS EVOLUCIONAN LOYANT™ REVOLUCIONA

Loyant™ Neo EC debe ser el primer post-emergente  
aplicado al cultivo



## Loyant™ Neo EC

HERBICIDA

### Con Loyant™ Neo EC usted obtiene:

- **AMPLIO ESPECTRO DE CONTROL:** Gramíneas, Ciperáceas y Hojas anchas
- **SELECTIVIDAD AL CULTIVO:** Selectivo a las variedades convencionales en siembra directa o trasplante
- **BAJA DOSIS DE USO:** Reducido impacto ambiental
- **CONTROL EFECTIVO DE MALEZAS** con resistencia de sitio activo a otros herbicidas
- **FORMULACIÓN Neo EC** de baja volatilidad, sin solventes derivados del petróleo y con coadyuvante incluido



**RED DE CUSTODIA**  
PROTEGIENDO NUESTRO FUTURO

Conozca más de nuestro programa en: [www.reddecustodia.com](http://www.reddecustodia.com)



Corporación  
**CampoLimpio**™  
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACIOS  
- Colombia

Dow AgroSciences de Colombia S.A. Tel: +57 1 2595900 / Bogotá - Colombia / Reg. Nac. ICA 2154 - Cat. Tox. III - Ligeramente peligroso - Cuidado - Franja Azul.  
EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS Y QUÍMICAS 24 horas. Fuera de Bogotá: 01 8000 916012 en Bogotá (091) 2886012.

 **CORTEVA**™  
agriscience

Visítanos en [corteva.co](http://corteva.co)

™ y ® Marcas registradas de Corteva Agriscience y de sus compañías afiliadas. © 2022 Corteva