

# ARROZ

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2021

ISSN 0120-1441

BOGOTÁ - COLOMBIA

VOL. 69

No. 554

# COLOMBIA



# EXPORTA

# ARROZ



UN LOGRO DE FEDEARROZ Y SUS PRODUCTORES

# del Campo a Su mesa



*El mejor arroz 100% Colombiano  
para disfrutar en todas las formas.*

**Más información de todos nuestros  
puntos de venta en:**

**[https://fedearroz.com.co/es/nuestros-productos/  
arroz-fedearroz/](https://fedearroz.com.co/es/nuestros-productos/arroz-fedearroz/)**



**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

## COLOMBIA EXPORTA ARROZ: UN LOGRO DE FEDEARROZ Y SUS AGRICULTORES

En noviembre de 2021 se registrará un hito histórico para Fedearroz y para todo el sector arrocerero en Colombia, cuando se realice una exportación de 300 toneladas de arroz blanco con destino a la República de Cuba, país de quien Colombia logró la admisibilidad sanitaria en el mes de junio de 2021, luego de la exitosa diplomacia sanitaria del gobierno nacional en cabeza del Ministerio de Agricultura y el ICA.

Es importante destacar, que Fedearroz había realizado unos pilotos de exportación en los años 2018 y 2019 al Canadá, con el objeto de adquirir la experiencia en las negociaciones internacionales, lo que sirvió como base para realizar con éxito este proceso exportador, en virtud del cual empieza a ser una realidad el anhelo, tanto del gobierno como de este sector productor, de que nuevamente nuestro arroz traspase fronteras, dando lugar a un mecanismo para fortalecer la comercialización de este producto.

Al registrar este logro, es importante tener en cuenta que la competitividad internacional del sector arrocerero colombiano, no solamente consiste en tener costos por tonelada que nos permita mantener un precio interno justo que disminuya significativamente las importaciones, sino que también implica tener la capacidad de exportar los excedentes en los momentos en que la oferta nacional supera la demanda, como sucedió este año, cuando la cosecha del segundo semestre estuvo precedida de inventarios altos, frente a un nivel de consumo relativamente bajo, ante la disminución del ingreso de los hogares por efecto de la pandemia.

Desde la Federación esperamos que con esta demostración de la viabilidad de las exportaciones, la industria molinera, se anime e inicie también este camino hacia la internacionalización del arroz colombiano, permitiendo que en el futuro no existan los altos inventarios, que en los últimos dos años han ocasionado enormes dificultades por la inestabilidad del precio y con ello la incertidumbre frente a las próximas siembras.

Así como Cuba, varios países en América son importadores permanentes de arroz, entre los cuales están Chile, Panamá, Guatemala, el Salvador, Honduras, México y Canadá, que pueden sumarse a la lista de receptores del arroz colombiano. El tener un mercado ampliado permanente hacia terceros países, permitiría a nuestro sector arrocerero crecer sin tener la permanente preocupación de no exceder las áreas de siembra, que en anteriores oportunidades han generado crisis periódicas (2004, 2009 y 2021) por cosechas sobre ofertadas.

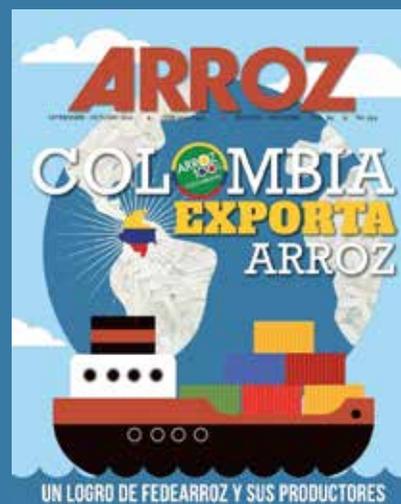
# REVISTA ARROZ

VOL. 69 No. 554

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** **EVALUACIÓN DE LA COSECHA ARROCERA (2020B)  
EN LA DOCTRINA, LORICA - CÓRDOBA**

**12** **IMÁGENES DE RADAR: VALIOSA HERRAMIENTA  
PARA DETERMINAR AFECTACIÓN POR INUNDACIONES**

**20** **EL AGRICULTOR OPINA**

**22** **LOS DRONES GANAN TERRENO EN SU EFECTIVIDAD  
PARA LA APLICACIÓN DE GLIFOSATO**

**28** **FEDEARROZ PRESENTÓ EN FIMA, PROYECTO DE  
PRÁCTICAS BENÉFICAS PARA DISMINUIR  
CONTAMINANTES ORGÁNICOS**

**32** **FEDEARROZ PARTICIPÓ EN AGROEXPO 2021**

**34** **TECNOLOGÍA FEDEARROZ- FNA,  
EN EL PAÍS ARROCERO**

**48** **NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS**

**51** **ESTADÍSTICAS ARROCERAS**

**52** **RECETA**

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: editorialmvb@gmail.com - Móvil : 317 287 8412  
Impresión y acabados: Amadgraf Impresores Ltda.  
PBX: 601 277 80 10 / Móvil: 315 821 5072 / Email: amadgraf@gmail.com  
Comercialización: AMC Asesorías & Eventos - Claudia Prada Bermúdez  
PBX 601 357 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: Hernando Herrera Velandia  
Director Investigaciones Económicas: Jean Paul Van Brackel

#### **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**



## Alivios a deudores del sector agropecuario

Con la **Ley 2071 de 2020**, el Gobierno nacional busca aliviar las deudas de productores que han presentado alguna afectación ajena a su control y como resultado, han tenido inconvenientes con el pago de sus obligaciones financieras.

### Nuestras LEC

2021

con tasas de interés subsidiadas:

#### Líneas de Emprendimiento

- LEC A Toda Máquina e Infraestructura Sostenible
- LEC Agricultura por Contrato
- LEC Reactivación Económica
- LEC Sostenibilidad agropecuaria y negocios verdes

#### Líneas de Equidad

- LEC Compra de Tierras de Uso Agropecuario
- LEC Inclusión Financiera Rural
- LEC NARP Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras
- LEC Mujer Rural y Joven Rural

#### LEC Minera

¿Necesita mayor información?



314 329 2434



Agrolínea nacional  
018000 912 219

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



El campo es de todos

Minagricultura



# EVALUACIÓN DE LA COSECHA ARROCERA (2020B) EN LA DOCTRINA, LORICA – CÓRDOBA

*El mítico río Sinú en su paso por La Doctrina, hacia su desembocadura en boca de Tinajones. - Foto: Enrique Saavedra.*

*Enrique Saavedra De Castro I.A., M.Sc. Fedearroz-FNA - Camila Burgos Bedoya. Fedearroz - FNA*

## INTRODUCCIÓN

Los agricultores de corregimiento de La Doctrina, Lorica, Córdoba, cimientan su economía principalmente en la actividad agropecuaria, en la actualidad el cultivo de arroz es una de las principales actividades agrícolas de la zona comprendiendo un área de siembra aproximada de 828 hectáreas bajo el sistema de riego, gracias al distrito de riego y drenaje del que se dispone. Con base a lo anterior en la zona se concentra más de un centenar de pequeños agricultores, los cuales su Unidad Productiva de arroz-UPA está constituida en promedio de 5.1 hectáreas.

A menudo se suele presentar variabilidad en los rendimientos, esto debido al gado de tecnología de producción que se aplica en el cultivo y a las condiciones ambientales que predominan en la zona (Saavedra, Chima y Peña 2005). Estos dos factores son considerados como las principales limitantes para el cultivo de arroz puesto que afectan el crecimiento, desarrollo y los componentes de rendimientos de la planta.

En el cultivo de arroz, las condiciones ambientales influyen de manera negativa o positiva dependiendo de la planificación oportuna de las fechas de siembra. Los factores climáticos favorables como alto brillo solar, alta radicación solar, baja nubosidad, baja humedad relativa (80%), temperaturas mínimas bajas (23°C); tienen una influencia positiva sobre los rendimientos por unidad de

área en la época de siembra de noviembre y diciembre en la zona, sumado a la implementación de un manejo agronómico eficiente (Saavedra 2010).

El monitoreo del cultivo constante se constituye en una herramienta indispensable que permite identificar y analizar los factores condicionantes de la producción a fin de tomar medidas de manejo y mejoras tecnológicas que permitan ser más eficientes en los diferentes aspectos del proceso productivo del cultivo de arroz.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el comportamiento de la cosecha realizada durante el semestre 2020B en el distrito de riego de La Doctrina, Lorica, Córdoba.

## METODOLOGIA

La captura de la información se hizo mediante el monitoreo de cosecha realizado por Fedearroz-F.N.A., durante la campaña de arroz en el distrito de riego de La Doctrina en el 2020 B; se monitorearon 99 lotes comerciales de arroz equivalente a 359,4 has, correspondiente al 43% del área de la zona.

Para el análisis y acompañamiento de los lotes se consideraron las variables: variedad sembrada, fecha de emergencia, área sembrada, densidad de siembra, tipo de semilla y rendimiento por época de siembra.

## RESULTADOS

### ÉPOCA DE SIEMBRA

La distribución de las siembras en La Doctrina durante la campaña arrocera del 2020B, estuvo fuertemente influenciada por los retrasos en las obras de mantenimiento y adecuación por parte del ente administrador del distrito de riego que es la Agencia de Desarrollo Rural-ADR, lo cual ocasiono que lo agricultores no realizaran de manera oportuna las labores de preparación, instalación de los lotes, quemas químicas, entre otras labores agronómicas y por ende no fue posible ajustarse a la mejor época de siembra que se da en los meses de noviembre y diciembre

Teniendo en cuenta que los dos meses más importantes para las siembras en el distrito son noviembre y diciembre, los agricultores de La Doctrina solamente pudieron establecer el 47,7% (171,4 has) en el mes de diciembre, e igual área según el monitoreo realizado se sembró en el mes de enero y en el mes de febrero se sembró un área de 4,7 has equivalente al 4,7%. Tabla 1.

Tabla 1. Predominancia de la época de siembra. La Doctrina, Lorica, Córdoba 2020B.

MES DE SIEMBRA	ÁREA (has)	PORCENTAJE %
Diciembre	171,4	47,7
Enero	171	47,6
Febrero	17	4,7
TOTAL	359,4	100

Lo anterior denota que los agricultores debido a lo arriba descrito están exponiendo su capital de inversión debido a que aproximadamente el 50% de los productores están sembrando fuera de la época ideal de siembra. Por lo tanto, se exhorta a la Agencia de Desarrollo Rural-ADR, que debe iniciar los trabajos de mantenimiento y adecuación del distrito mínimo tres meses antes de iniciarse las siembras en el distrito de riego, para que los agricultores puedan establecer sus cultivos de arroz de acuerdo a la recomendaciones técnicas expedidas por el ICA en la resolución de anual de época de siembra (ICA 2020); de esta manera los productores puedan realizar todas las labores agronómicas que conlleva cada campaña arrocera de manera oportuna y eficiente y establecer los cultivos en la época ideal de siembra.

## VARIEDADES SEMBRADAS

La variedad Fedearroz 2000, se constituyó en el material genético más sembrado en la zona con el 50,6% de participación equivalente a 181,7 has; seguida por Fedearroz 67 con el 36,4% (131 has), mientras que la variedad Fedearroz 70 registró un porcentaje de siembra del 27,2% (7,6 has). Figura 1.

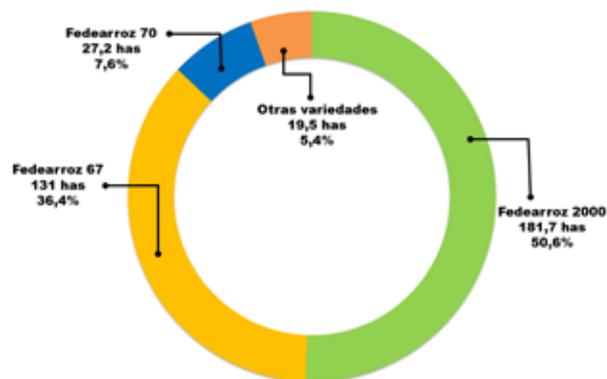


Figura 1. Área y porcentaje sembrado según variedades. La Doctrina 2020B.

Los agricultores de esta zona del país prefieren Fedearroz 2000, debido a su buen potencial de rendimiento, adaptabilidad, bajo vaneamiento, buena calidad molinera y culinaria, su tolerancia al Virus de la Hoja Blanca del arroz-VHBA y poca exigencia en humedad para su germinación; entre otras ventajas comparativas que ofrece este material.

## RENDIMIENTOS

El rendimiento promedio ponderado en la zona, sin tener en cuenta la época de siembra ni la variedad sembrada, fue de 5.113 kg/ha de arroz paddy verde.

La época de siembra que registró el mejor rendimiento fue el mes de diciembre, con un rendimiento promedio de 5.443 kg/ha de arroz paddy verde, en el mes de enero se evidenció un rendimiento promedio de 4.902 kg/ha y finalmente en el mes de febrero se registró un rendimiento promedio de 4.151 kg/ha. Figura 2.

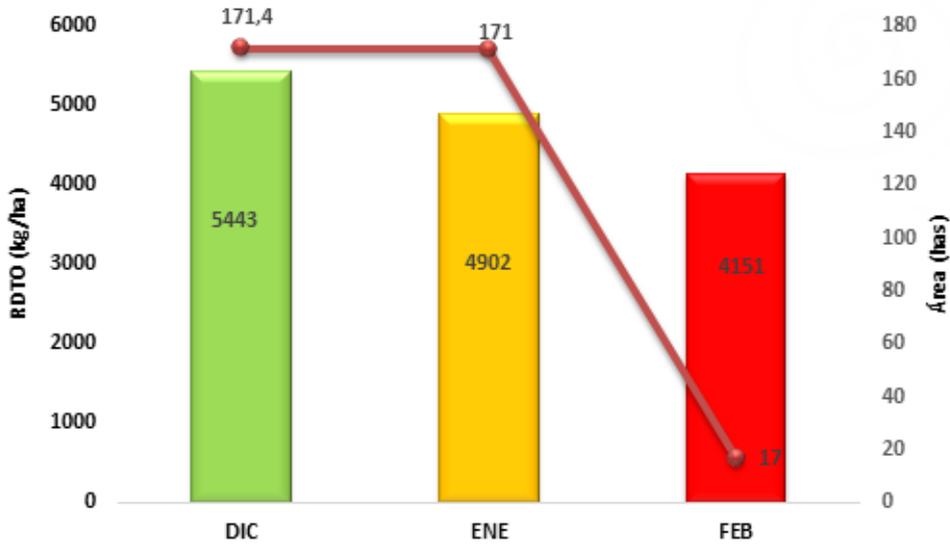


Figura 2. Rendimientos de arroz según la época de siembra y el área sembrada. La Doctrina 2020B.

Con base en el monitoreo de cosecha realizado durante el año 2020B, se ratifica nuevamente que la mejor época de siembra en el distrito de riego de La Doctrina, se constituye en los meses de noviembre y diciembre (semestre B); donde se han obtenido históricamente los mejores rendimientos debido a la mejor oferta ambiental que existe hacia los meses de enero, febrero, marzo, siembras que para estos meses estarán en la fase de maduración. En la medida que las labores de mantenimiento y adecuación del distrito se realicen de manera extemporánea o tardía, los agricultores ubicaran las siembras en enero y febrero (semestre A), los cuales no son los meses recomendados para las siembras y sus rendimientos se ven afectados por una mala oferta ambiental en las fases críticas del cultivo como son la fase reproductiva y la fase de maduración. Figura 3.

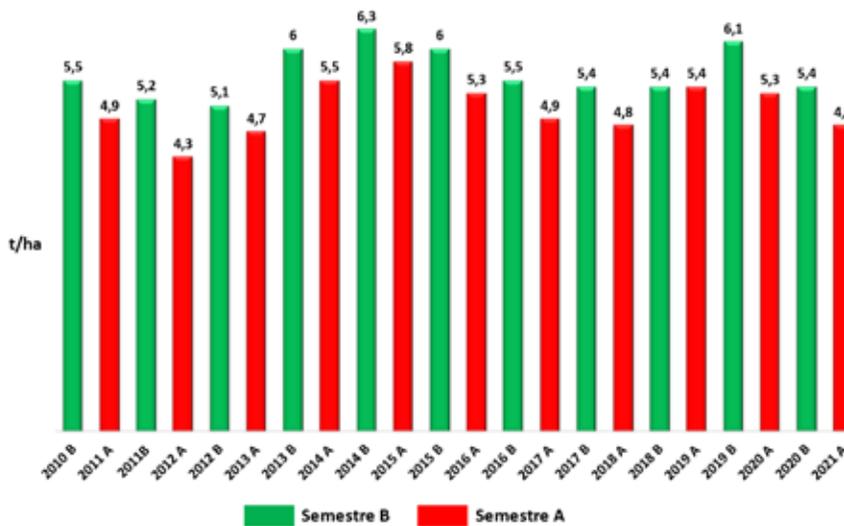


Figura 3. Rendimientos históricos 2010-2020 en La Doctrina, Lorica, Córdoba.



Lote de arroz establecido en la mejor época de siembra (noviembre-diciembre). Foto: Enrique Saavedra.



## TRACTO COMERCIAL

LA INNOVACIÓN Y RENOVACIÓN  
DEL CAMPO EN COLOMBIA

EQUIPOS ENTREGADOS EN VITRINAS DE TRACTOCOMERCIAL  
Y NO INCLUYE COSTOS DE DESPLAZAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO  
5 UNIDADES DISPONIBLES Y/O HASTA AGOTAR INVENTARIO

*¡Aguinaldo para los agricultores!*

LA SERIE BM125i TIENE  
+ **KIT FILTROS**  
PARA SU PRIMERAS 500 HORAS

**10%**  
DCTO



VALTRA



visita nuestras redes

**RESPUESTOS  
ORIGINALES**

Cali: Calle O Transversal 1-248  
Parcelación Industrial La Dolores  
Recta Palmira - Cali

Bogotá. Autopista Norte Km 17  
310 346 0157 - 320 2031663

Villavicencio: Cl. 1 # 35a - 30 Anillo vial  
321 4559639 - 310 3460157

Yopal, Casanare: kr. 5 # 40bis-68  
316 2823222 - 321 4555810

### COMPORTAMIENTO DE LA VARIEDAD FEDEARROZ 2000.

La variedad Fedearroz 2000 registró el mejor rendimiento en la época de siembra de diciembre con un promedio de 5.494 kg/ha de arroz paddy verde, en un área monitoreada de 70 has. En las siembras realizadas en el mes de enero se registró un rendimiento promedio de 4.838 kg/ha y se sembró un área de 105 has. Hacia el mes de febrero se sembraron 6 has que en promedio registraron un rendimiento de 3.900 kg/ha. Figura 4.

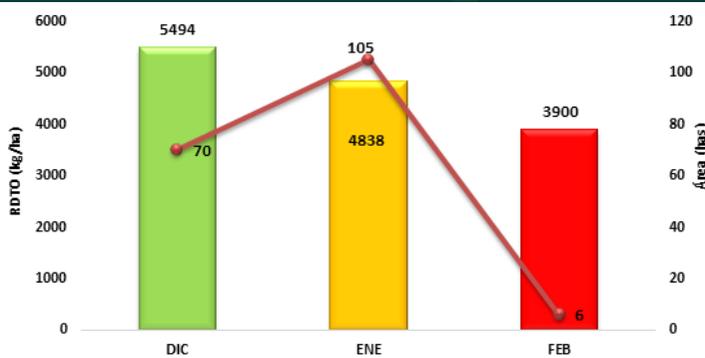


Figura 4. Rendimiento de la variedad Fedearroz 2000, según la época de siembra y el área sembrada. La Doctrina 2020B.

Los agricultores que establecieron sus siembras en el mes de diciembre registraron una diferencia en rendimiento a favor de 656 kg/ha con respecto a los que sembraron en el mes de enero y con respecto a las siembras que se realizaron en febrero la diferencia fue de 1.594 kg/ha a favor para los que sembraron en el mes de diciembre.

### COMPORTAMIENTO DE LA VARIEDAD FEDEARROZ 67.

Respecto a la variedad Fedearroz 67, se registró el mejor rendimiento en la época de siembra de diciembre con un promedio de rendimiento de 5.317 kg/ha de arroz paddy verde, la cual se sembró en un área de 75 has. En el mes de enero se registró un área de siembra de 45 has con un rendimiento promedio de 4.959 kg/ha. En febrero se sembraron 11 has que en promedio registró un rendimiento de 4.277 kg/has. Figura 5.

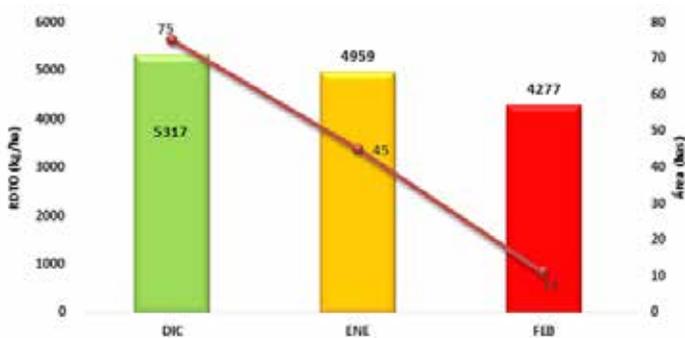


Figura 5. Rendimiento de la variedad Fedearroz 67, según la época de siembra y el área sembrada. La Doctrina 2020B.

Los agricultores que establecieron sus siembras en el mes de diciembre, registraron una diferencia en rendimiento a favor de 358 kg/ha con respecto a los que sembraron en el mes de enero y con respecto a las siembras que se realizaron en febrero la diferencia fue de 1.040 kg/ha a favor para los que sembraron en el mes de diciembre.

### DENSIDAD DE SIEMBRA

Según la densidad de siembra utilizada por los agricultores durante la campaña 2020 B, se determinó que el mayor porcentaje de área sembrada se encuentra dentro de un rango de 130-150 kg de semilla/ha equivalentes al 50% (178,4 has) del área monitoreada total, seguida por la densidad de siembra de 160-180 kg semilla/ha con el 35% en un área de 126.2 has, un 10% del área correspondió a las densidades mayores de 190 kg/ha, finalmente el rango de densidades que registró menor porcentaje de área sembrada fue 100-120kg/ha con el 5% correspondiente a 18.5 has. Figura 6.

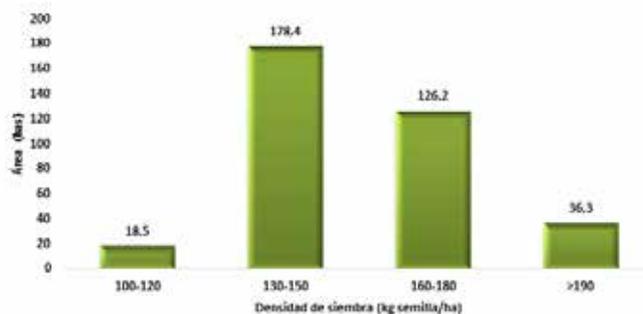


Figura 6. Densidad de siembra según área sembrada. La Doctrina 2020B.

Respecto al rendimiento, según la densidad de siembra utilizada por los productores, se observa claramente que al usar un rango de densidad de siembra entre 100-120 kg de semilla/ha se obtuvo el mejor rendimiento promedio ponderado por unidad de área de arroz paddy verde de 5850 kg/ha; una baja densidad de siembra permite que se exprese un mayor macollamiento, mayor número de panículas efectivas por unidad de área e incremento de los rendimientos y sus componentes. Al incrementar las densidades de siembra, se observa claramente una

merma en los rendimientos, debido a que existe una mayor competencia entre las plantas, por espacio, luz y nutrientes; lo cual incide negativamente sobre los componentes de rendimientos mencionados anteriormente. Figura 7.

### TIPO DE SEMILLA

Con respecto a esta variable, el tipo de semilla utilizada para las siembras con el mayor porcentaje de área en la zona del bajo Sinú fue el paddy usado como semilla con un 91%, correspondiente a 327 hectáreas del total monitoreado (359.4has). El uso de la semilla certificada en la zona representó un porcentaje de área sembrada del 9% para un total de 32 hectáreas. Figura 8.

El alto porcentaje de área sembrada con paddy como semilla se debe a que los agricultores justifican que usan este material de siembra debido al costo de la semilla certificada, a la escasa oportunidad de crédito, iliquidez y fácil consecución; sin tener en cuenta el estado fitosanitario, pureza genética y los problemas que esto les pueda acarrear durante el desarrollo del cultivo (Saavedra y Echeverri 2021).

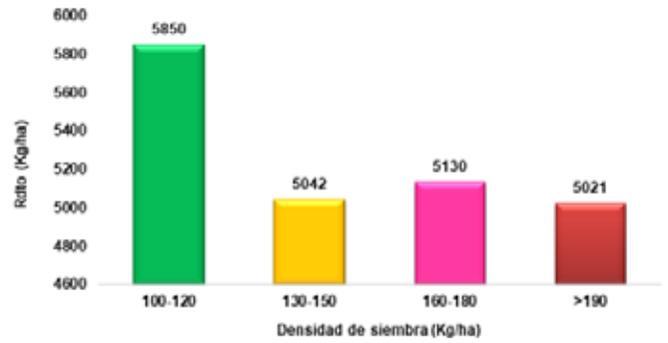


Figura 7. Rendimientos según la densidad de siembra usada. La Doctrina 2020B.

# MAQTRA

Consigue los repuestos  
para tus  
tractores **VALTRA**



Envíos a todo el país



Stock entrega inmediata en: **Casanare**



www.maqtra.com.co



(+57) 313 7217144 - 313 7218372



maqtra\_sas



Maqtra SAS

Cabe recordar que existe una ley de la República, que protege los derechos de obtentor de quienes han investigado y producido una variedad vegetal, que haya sido reconocida como tal por las autoridades competentes, certificado que para el caso de Colombia lo otorga el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA (Fedearroz, 20026). Por lo tanto, el uso de semilla de costal, semilla pirata o de contrabando, puede causar numerosas consecuencias negativas para para todas las cadenas productivas del país (ACOSEMILLAS 2019).

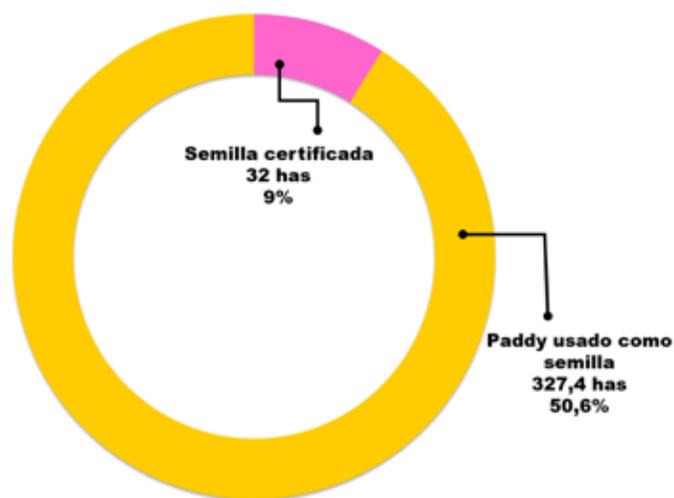


Figura 8. Material de siembra usado. La Doctrina 2020B.



*El uso de semilla certificada, garantiza pureza genética, buen vigor de germinación, protección fitosanitaria de la semilla, exenta de semillas nocivas, entre otras ventajas comparativas.*

*Foto: Enrique Saavedra.*

## CONCLUSIONES

El mes de diciembre (2020B) constituyó en el mejor mes de siembra con un rendimiento promedio ponderado de 5.443 kg/ha de arroz paddy verde, mientras que las siembras que se realizaron en enero y febrero (2021A) evidencian una disminución promedio en los rendimientos de 916 kg/ha.

Se constató que el 52,5% de los agricultores del distrito de riego de La Doctrina, sembraron por fuera de la época óptima de siembra recomendada, debido a que las obras de adecuación y mantenimiento del distrito de riego no se hicieron a tiempo.

Las labores de mantenimiento y adecuación del distrito se están haciendo de manera extemporánea, perjudicando a los agricultores pues no es posible establecer sus siembras en los meses de noviembre y diciembre, los cuales son los meses óptimos en cuanto a clima y menor incidencia de limitantes fitosanitarios en el cultivo de arroz.

El alto uso de paddy usado como semilla, puede conllevar a grandes problemas fitosanitarios especialmente de malezas y enfermedades.

## BIBLIOGRAFIA

ACOSEMILLAS. 2019. <https://acosemillas.org/calidad-genetica-y-fitosanitaria-entre-los-beneficios-del-uso-de-semillas/>

FEDEARROZ. 2006. Penalizan violación de derechos de obtentor de variedades vegetales. Arroz. Vol. 54. No.463. Bogotá. Pág. 4-6.

ICA. 2020. Resolución No. 069966 junio 16 de 2020. <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales>

Saavedra, E. y Echeverry J. 2021. Presencia de fitopatógenos asociados al paddy usado como semilla en La Doctrina, Lorica, Córdoba. Arroz. Vol. 69. No 551. Bogotá. Pág. 20-25.

Saavedra, E. 2019. Evaluación de la cosecha 2018 B La Doctrina [Diapositiva de power point].

Saavedra, E. 2010. Época de siembra en La Doctrina, Córdoba. Arroz. 58. No. 485. Bogotá. Pág. 4-10.

Saavedra, E., Chima, J, y Peña, F. 2005. Rendimientos de arroz en el bajo Sinú 2005 A. Arroz. Arroz. Vol. 53. No. 459. Bogotá. Pág. 18-23.



Visualiza una mejor cosecha.

# Approach® Power

Onmira™ active

## FUNGICIDA

Approach® Power, fungicida de amplio espectro, de alta biocinética, persistencia en control, y efecto fitotónico.

Las enfermedades ocasionadas por hongos en el cultivo del arroz, incrementan los costos de producción y/o disminuyen los rendimientos. De las dos maneras afectan el negocio de producir arroz.

La inversión promedio para el manejo de enfermedades en el cultivo del arroz, está alrededor de los \$260,000/Ha y no controlar las enfermedades efectiva y oportunamente, puede significar impactos enormes en los rendimientos, hasta el punto de generar pérdidas económicas muy grandes.

Algunas de las enfermedades fungosas que actualmente se presentan más comúnmente en el cultivo del arroz en Colombia son:

*Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Bipolaris Oryzae*, *Rynchosporium Oryzae*, *Gaeumannomyces graminis* y el manchado de grano causado por un complejo de varios patógenos.

El desarrollo de las enfermedades en los cultivos depende en gran medida de las variedades que se siembran y de las zonas donde se desarrolle el cultivo. Un ejemplo de esto es lo que ocurre con *Pyricularia Oryzae*; en el mercado hay variedades mucho más susceptibles que otras y claramente las condiciones climáticas de los llanos orientales son más favorables para el desarrollo de la enfermedad, que las del centro del país.

Con respecto a los fungicidas que se utilizan en el cultivo del arroz, podemos afirmar que los más frecuentes son los Triazoles y las Estrobilurinas, y mucho más aún, productos que contienen de los dos tipos de ingredientes activos en su formulación.

En términos generales con este tipo de fungicidas, se busca un complemento entre los modos de acción de los dos ingredientes activos y atacar los hongos con dos mecanismos de acción diferentes,

para reducir el riesgo de generar resistencia por parte de las enfermedades.

Eso en términos generales; pero es claro también que dentro de las alternativas de mezclas de Triazoles con Estrobilurinas, hay diferencias muy grandes. En espectro de control, en biocinética, y en el efecto fitotónico en el cultivo.

### ¿Qué es Approach® Power y qué lo hace diferente?

Approach® Power es un fungicida de amplio espectro, de alta biocinética, persistencia en control y efecto fitotónico.

### ¿Qué significa la alta biocinética de Approach® Power ?

Cuando hablamos de biocinética nos referimos a la capacidad de movimiento de un producto dentro de un organismo vivo. Los fungicidas tienen diferencias en su capacidad de moverse dentro de las plantas. Para el caso específico de Approach® Power, y partiendo de que en su formulación tiene Onmira™ active, que es su estrobilurina, podemos describir su biocinética de la siguiente manera:

Approach® Power penetra en el tejido de la planta hasta en un 40% en menos de dos horas y se mueve por el xilema. De esta forma logra controlar el crecimiento del hongo dentro de la planta y adicionalmente prevenir o evitar nuevas infecciones. Tiene efecto translaminar y llega inclusive a los puntos de crecimiento para protegerlos de las enfermedades. Onmira™ active tiene una mayor sistemicidad que otras estrobilurinas que podemos encontrar en el mercado.

Approach® Power se mueve en fase de vapor; es decir que por el hecho de que Onmira™ active tenga muy alta presión de vapor, podemos esperar que el producto llegue a sitios diferentes a los que recibieron una gota en el momento de la aplicación. Esta acción de vapor le permite ampliar su radio de acción sobre la hoja y en su interior también.

### Cuáles son los efectos fitotónicos de Approach® Power ?

Lo primero que hay que mencionar con respecto a este punto, es que Approach® Power tiene un gran efecto fitotónico, que le permite contribuir para la maximización de la producción del cultivo, por su contenido de Onmira™ active

Una aplicación de Approach® Power, tiene dos claras maneras de impactar positivamente el negocio del agricultor:

1) Por el control efectivo de las enfermedades, que incluye el efecto preventivo y el curativo para el que es determinante sus características de movimiento en la planta, y

2) El efecto fitotónico que se puede evidenciar cualitativamente, cuando se ve un lote aplicado con Approach® Power al lado de otro que no recibió el producto, o cuantitativamente, cuando se mide el contenido de clorofila en las hojas, o medimos el ancho y el largo de las hojas y comparamos con lotes testigo.

Approach® Power incrementa el contenido de clorofila en las hojas en situaciones normales y también de estrés del cultivo y reduce la síntesis de etileno retardando el deterioro de las hojas.

Las recomendaciones de etiqueta de Approach® Power en Colombia, para el cultivo del arroz, son:

ENFERMEDAD DEL ARROZ	DOSIS (ml/ha)
<i>Rhizoctonia solani</i>	800 - 1000
<i>Pyricularia oryzae</i>	1000 - 1200

(1) Aplicar en Arroz un volumen en un rango promedio entre 150 a 200 L/Ha

Rodrigo Sanabria Rivas, Ingeniero Agrónomo especialista en gerencia de Mercadeo y Ventas, desarrollador de mercados en el cultivo del arroz para CAM-Andean. Corteva Agriscience™. Calle 113 # 7-21 Torre A Piso 14, Bogotá (Colombia). [rodrigo.sanabria-rivas@corveva.com](mailto:rodrigo.sanabria-rivas@corveva.com).

Síguenos en Facebook como @CortevaCo o en nuestra página web [www.corveva.co](http://www.corveva.co)



DuPont de Colombia S.A. Calle 113 # 7-21 Torre A Piso 14, Bogotá (Colombia)- Reg. Nac. ICA:2561 - Cat. tox.: II Moderadamente peligroso Dañino-Franja amarilla - Para cuidar su salud y garantizar la efectividad del producto lea, entienda y siga las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. / Utilice siempre el equipo de protección completo. EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS Y QUÍMICAS 24 HORAS Fuera de Bogotá: 01 8000 916012 en Bogotá (091) 2886012.



Visítenos en [corveva.co](http://corveva.co)

™ ® Marcas registradas de Corteva Agriscience y de sus compañías afiliadas. © 2021 Corteva

# IMÁGENES DE RADAR: VALIOSA HERRAMIENTA PARA DETERMINAR AFECTACIÓN POR INUNDACIONES

*Fredy Martínez I.A, Ana Elena de la Ossa. I.A; Investigaciones Económicas. FEDEARROZ-FNA*

## INTRODUCCIÓN

Las inundaciones son probablemente el desastre natural más frecuente y catastrófico en el mundo (Pulvirenti et al., 2011). Ocurren cuando se sumergen terrenos normalmente no cubiertos por agua, pueden ocasionar pérdidas económicas y de vidas humanas (OMS, 2021). En un estudio para el Banco Mundial se encontró que el 19% de la población en el mundo se encuentra en alto riesgo de ser afectado por estos fenómenos (Rentschler & Salhab, 2020), mientras que entre 1998 y 2017, las inundaciones afectaron a más de 2.000 millones de personas en todo el planeta (OMS, 2021).

En Colombia, entre los años 2010 al 2012, se presentaron inundaciones como consecuencia del fenómeno de La Niña (Botero et al., 2013), ocasionando perturbaciones por excesos en los caudales de los ríos, teniendo efectos negativos sobre el sector agropecuario, la pesca, el transporte fluvial, la generación de energía eléctrica, el abastecimiento de agua potable, la salud y los asentamientos humanos entre otros (Ruiz Murcia, 2010). A partir del mes de agosto de este año el invierno se intensificó en el país, en consecuencia, los cauces de los ríos empezaron a aumentar su nivel.

Históricamente desde inicios del siglo a través de los caños que se alimentan con las crecientes el río Cauca la región

de La Mojana se ha inundado en épocas de invierno, en el pasado reciente por rupturas de puntos críticos o desbordamientos. El 28 de agosto se dio la ruptura del punto conocido como “cara de gato”, en el municipio de San Jacinto Del Cauca departamento de Bolívar, subregión de La Mojana, ocasionando una emergencia comparable con las inundaciones de los años 2005 y 2010, las afectaciones se vienen presentando paulatinamente, a medida que el agua avanza a través de la entramada de canales de la región, hacia las tierras más bajas.

Tradicionalmente para cuantificar o hacer estimaciones del área sembrada en arroz afectada por las inundaciones era necesario hacer visitas al campo para verificar el daño causado, esto implicaba una utilización de grandes recursos humanos y económicos para poder realizar el diagnóstico de lo que había sucedido, en condiciones extremas por el difícil acceso a las zonas inundadas. En la actualidad, se hace necesario obtener información que permita reducir la incertidumbre de manera oportuna y eficiente sobre la información del comportamiento en el tiempo y en el espacio de este fenómeno.

Por otro lado, las técnicas de obtención de información de la cobertura terrestre a partir de imágenes de satélite son cada vez más relevantes y utilizadas. Lo anterior debido a que permiten cubrir áreas extensas, se pueden realizar seguimientos temporales a procesos dinámicos, también obtener información cuantitativa de los objetos de estudio sin estar en contacto con ellos, entre otras (Chuvieco, 2016). Un ejemplo de ello son los trabajos que dentro de la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) han sido desarrollados e implementados por la división de Investigaciones Económicas de la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ) para identificar y cuantificar las áreas cultivadas con el cereal a partir de imágenes ópticas y de radar con técnicas de inteligencia artificial.

La información que se obtiene de imágenes de satélite ópticas puede verse afectada por condiciones meteorológicas, particularmente la nubosidad y las lluvias, a diferencia de los datos ópticos, los datos de radar de apertura sintética (SAR) provenientes de satélites son de especial atractivo en el seguimiento de desastres debido a su capacidad de recopilación de imágenes de día / noche y para todo tipo de condiciones meteorológicas (Li et al.,

2018). Los sensores de radar activos poseen su propia fuente de energía electromagnética, esta se transmite desde el sensor hacia la superficie de la tierra, allí parte de ella se refleja de regreso al satélite y es llamada retrodispersión.

En la superficie terrestre, cada material tiene una reflectancia diferente, por ejemplo, el agua estancada tiene una retrodispersión baja, ya que refleja en sentido contrario al sensor, la mayor parte de la energía debido a su superficie lisa, mientras que la vegetación, debido a su superficie rugosa, tiene una alta retrodispersión (ESA, 2013). Este trabajo pretende evaluar la utilización de imágenes de radar de apertura sintética para determinar las afectaciones por inundación en zonas arroceras en algunos municipios de la subregión de La Mojana entre el 21 de agosto y el 14 de septiembre de 2021.

## DATOS Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

La Mojana es una subregión de humedales productivos, ubicada entre los ríos Cauca, San Jorge y Magdalena, abarca los municipios de los departamentos de Sucre, Bolívar, Córdoba y Antioquia. Se extiende aproximadamente por unas 450.000 hectáreas (HIMAT, 1992), es una zona muy rica en biodiversidad, hace parte de la depresión momposina e históricamente en época de invierno ha cumplido una misión ambiental de regular los cauces de los ríos que la rodean, amortiguando las inundaciones. En la figura 1 se muestran los municipios que conforman La Mojana, este trabajo se realizó en los municipios arroceros de Ayapel, Majagual, Guaranda, San Jacinto del Cauca, San Marcos y San Benito de Abad, por ser, donde mayor afectación se presentó en las siembras de arroz por la inundación ocurrida entre el 21 de agosto y el 14 de septiembre de 2021.

En la actualidad las tierras que cubren esta parte del territorio están dedicadas a la ganadería y la agricultura especialmente al cultivo del arroz seco. Para el año 2016 en La Mojana se sembraron 71.315 ha de arroz que corresponden a un 8% del total nacional, con una producción de 189.622 toneladas de arroz paddy verde, cosechadas por 5.044 agricultores (FEDEARROZ-FNA, 2017).

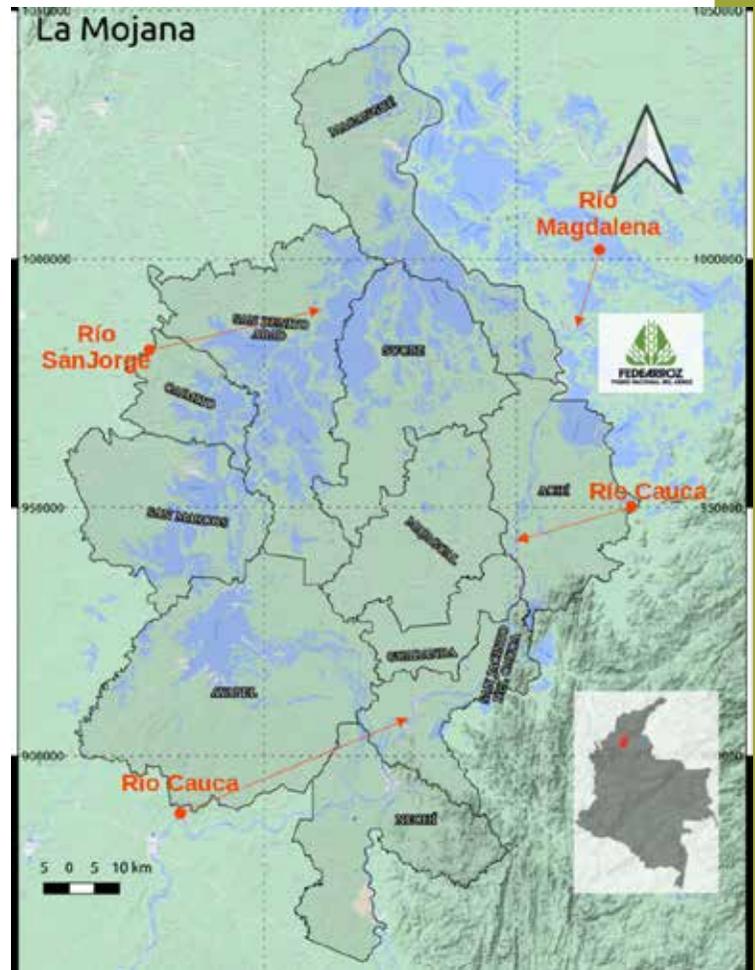


Figura 1: Ubicación de La Mojana en Colombia y municipios que la conforman.

### DATOS

Para aplicar la metodología y poder identificar el área afectada por inundación, en este trabajo, se utilizaron 3 imágenes de radar del satélite Sentinel-1, correspondientes a las fechas del 21 de agosto (antes del desbordamiento del río Cauca), 02 y 14 de septiembre de 2021 (Avance de inundación). Sentinel-1 es una misión satelital de radar desarrollada por la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés), está compuesta por dos satélites: Sentinel-1A lanzado el 3 de abril de 2014 y Sentinel-1B lanzado el 25 de abril de 2016, en el futuro se lanzarán dos unidades más: Sentinel-1C y Sentinel-1D (ESA, 2013). Ambos satélites pasan cada 12 días por el territorio colombiano (ESA, 2012, 2013). El instrumento de radar funciona en la banda C, con longitud de onda de 7,5 a 3,75 cm, es decir que puede detectar cambios en la superficie de magnitud igual o superior a estas medidas.

Cada imagen Sentinel-1 se compone de dos tipos de polarización, una simple que consiste en la emisión y recepción por parte del satélite de ondas de forma vertical y se denomina VV. La otra se denomina doble y consiste en este caso en la emisión de ondas de forma vertical y recepción de forma horizontal por lo que se define como VH. Para este trabajo se utilizaron las dos polarizaciones de cada imagen.

### METODOLOGÍA

Las imágenes utilizadas fueron obtenidas de la plataforma virtual de la ESA. Para poder ser utilizadas fueron sometidas a una cadena de procesamiento que permita convertir las señales complejas recibidas por el sensor

en información numérica almacenada en píxeles de 10 x 10 m cada uno, en este caso se utilizó la metodología previamente establecida para el preprocesamiento de imágenes de radar utilizadas en la ENAM para identificar y cuantificar cultivos de arroz.

Posteriormente, se generaron composiciones multitemporales con cada polarización para las fechas establecidas y municipios analizados. Enseguida se generaron polígonos en las áreas inundadas con el objetivo de extraer los valores numéricos de cada píxel que hizo intersección. Con estos valores se creó un árbol de decisión que permitió separar áreas inundadas de las no inundadas, así como de los cuerpos naturales de agua presentes de manera constante en la zona.

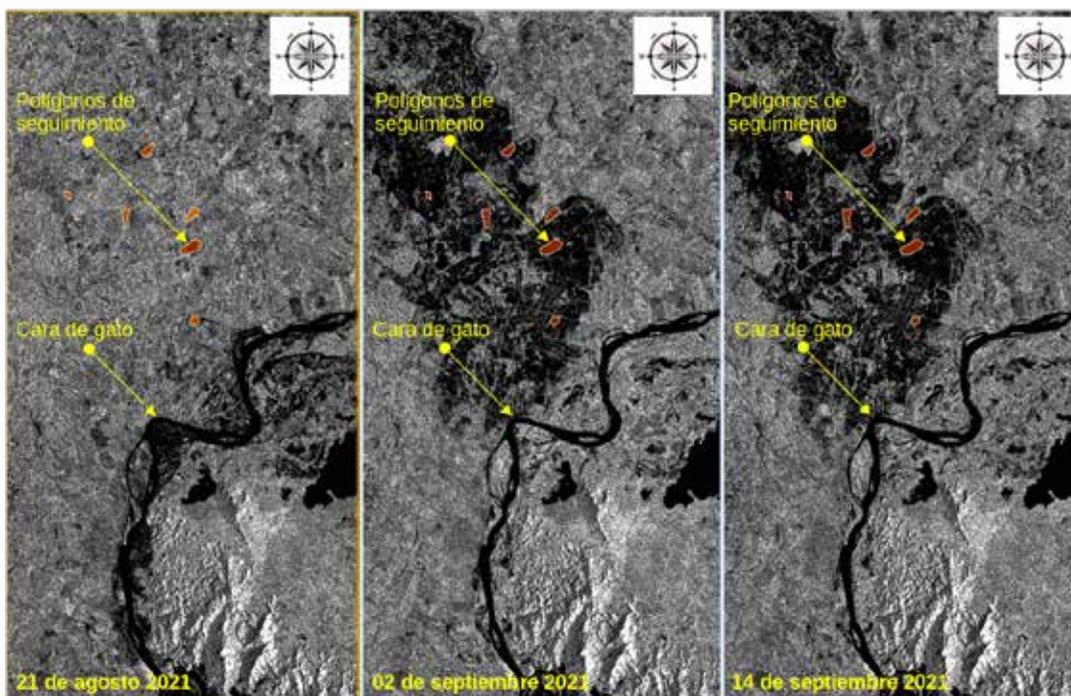


Figura 2. Evolución espacio-temporal de la inundación.

En la figura 2, la imagen de la izquierda corresponde al 21 de agosto cuando aún no se presentaba el desbordamiento del río Cauca, se observa en color negro las áreas cubiertas por agua, (río Cauca y las ciénagas presentes), a la derecha están las imágenes del 02 y 14 de septiembre, donde se muestran las áreas afectadas

por inundación en el municipio de San Jacinto del Cauca. También se señala el lugar donde empezó conocido como “cara de gato”, así como los polígonos de seguimiento de los cuales se extrajeron los valores de los píxeles de la imagen para determinar las zonas cubiertas por agua.

A partir de la información extraída de los polígonos de seguimiento, se realizaron gráficas por polarización y por fecha para encontrar los umbrales que diferencian el agua de otras coberturas, como se muestra en la figura 3, allí se evidencia en la parte izquierda que la mayoría de píxeles con agua tenían valores concentrados alrededor de 0.0025 para la polarización VH, sin embargo también se observan valores extremos que corresponden a píxeles ruidosos en la imagen que deben ser excluidos del análisis para evitar que se seleccionen coberturas diferentes al agua.

En la parte derecha se puede observar que el 98% de los datos correspondientes a polígonos de zonas inundadas extraídos de la imagen están por debajo de 0.0075, por lo que se toma este valor como umbral para diferenciar el agua del resto de coberturas con mayor certeza. Este proceso anteriormente descrito se realizó para las tres fechas y para las dos polarizaciones obteniendo un umbral de diferenciación de 0.05 para la polarización VV.

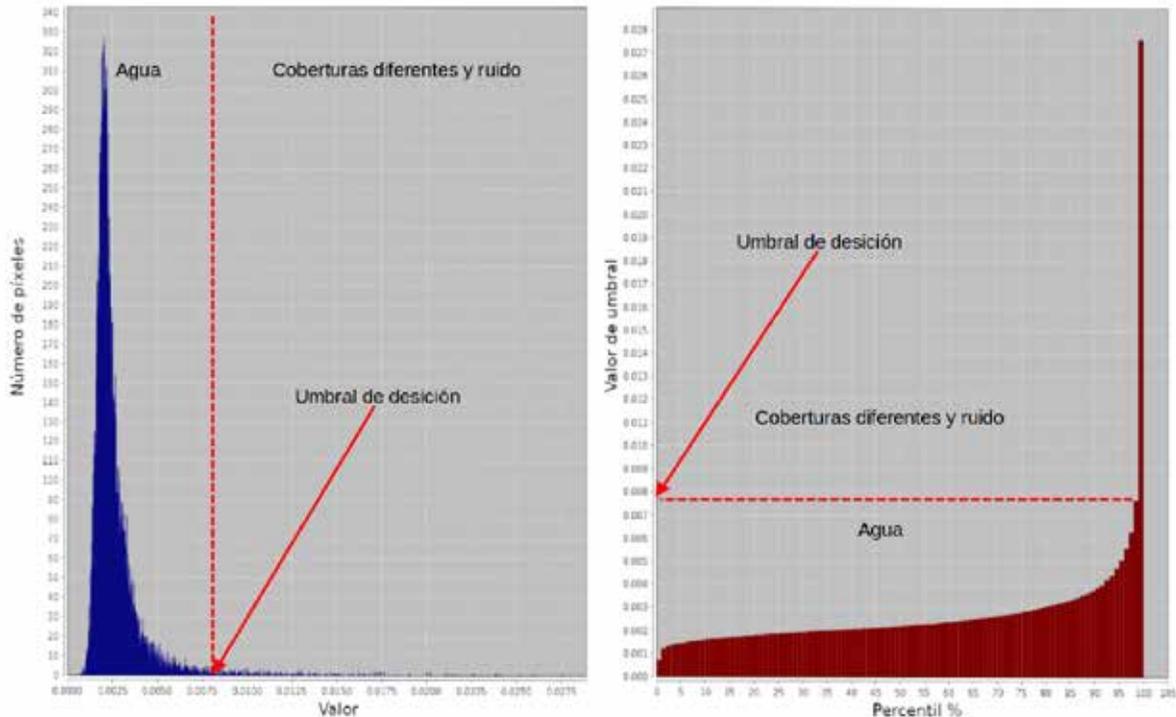


Figura 3. Distribución de los datos obtenidos de los polígonos de zonas inundadas.

Luego de estimar los umbrales, se procedió a generar los árboles de decisión. En la figura 4 se presenta un árbol de ejemplo utilizado para la polarización VH, allí se parte de las imágenes para dos fechas, 21 de agosto y 02 de septiembre, donde en primera instancia los valores superiores a 0.007 se excluyeron y fueron considerados como otras coberturas diferentes al agua en ambos casos.

Los valores inferiores a 0.007 se consideraron como cuerpos de agua para ambas fechas, sin embargo luego se procedió a excluir los ríos y ciénagas, ya que en principio todos los valores del rango corresponden a aguas superficiales generando sobre estimación de áreas afectadas por incluir no solo las inundaciones, para esto se consideró todo lo que fuera agua para agosto (antes de la inundación) y que en septiembre continúa, es decir el agua que se clasificó en agosto pero también estaba en septiembre y no correspondía a tierras inundadas por lo que fueron excluidas. En conclusión, lo que está en agua para agosto y sigue en septiembre no es consecuencia de la inundación, sino que ya estaba presente, por ejemplo, ríos y ciénagas por lo que fueron descontados del análisis. Los árboles de decisión resultantes fueron implementados en el lenguaje de programación computacional Python dentro del software QGIS.

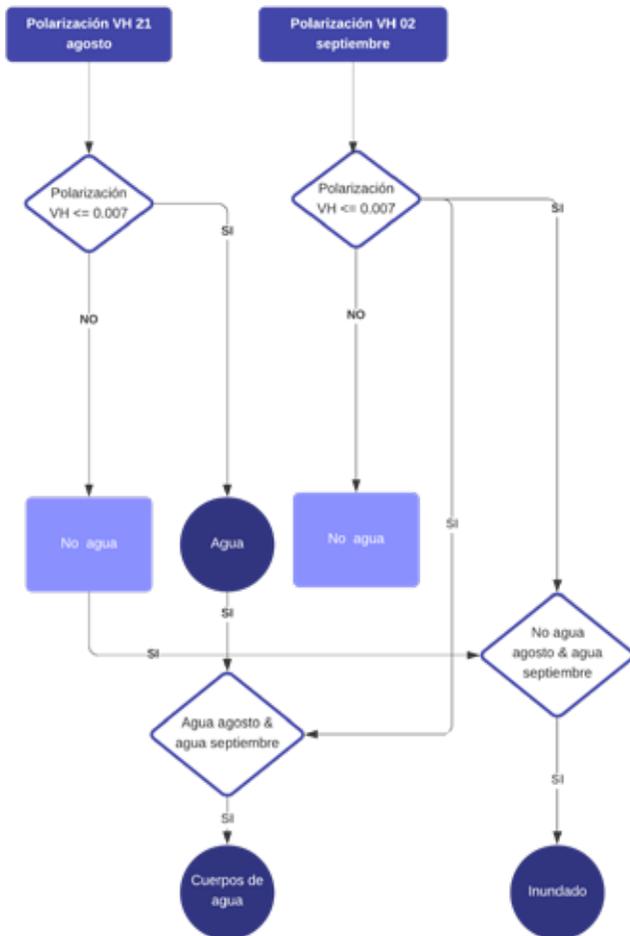


Figura 4. Ejemplo de un árbol de decisión utilizado

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se describen los resultados obtenidos en los municipios evaluados. En cada mapa el color azul representa la sumatoria del total del área inundada por municipio, el color rojo representa el área donde generalmente se cultiva arroz y es considerada como área arroceras afectada, los puntos verdes son las fincas donde históricamente se cultiva arroz mecanizado. En las figuras 5 y 6 se muestra ejemplos de los mapas finales obtenidos por municipios con sus respectivas áreas.

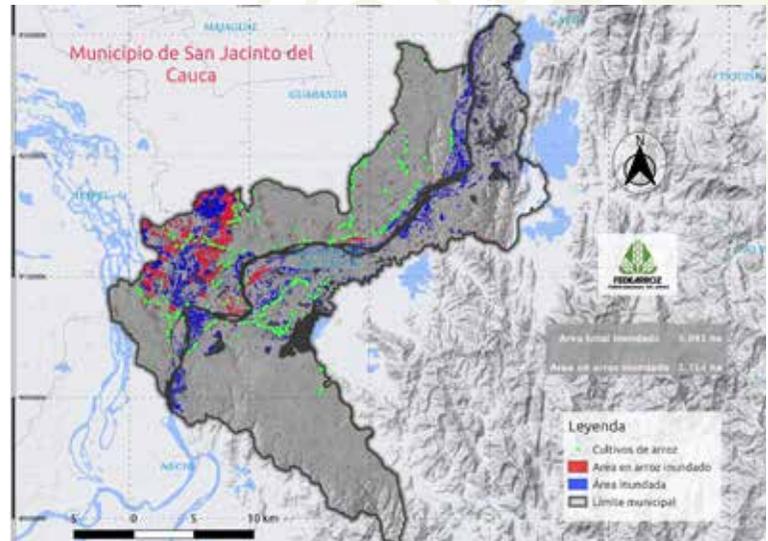


Figura 5. Áreas afectadas para el municipio de san Jacinto del Cauca.

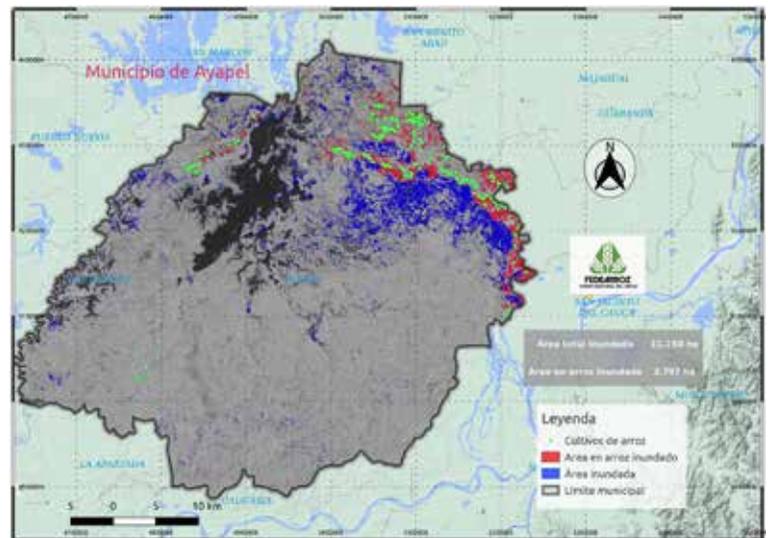


Figura 6. Áreas afectadas para el municipio de Ayapel.

En la tabla 1 se sintetizan los resultados de áreas afectadas por municipio evaluado, sin embargo, vale la pena aclarar que la metodología detectó también las tierras en las ciénagas que se inundaron después del 21 de agosto.

Municipio	área total afectada por inundación, en ha	área arrocera afectada por inundación, en ha
Ayapel	11.015	3.797
Guaranda	4.660	2.134
Majagual	4.843	2.731
San Benito Abad	9.033	2.050
San Marcos	3.141	493
San Jacinto del Cauca	5.091	1.714
<b>Totales</b>	<b>37.783</b>	<b>12.919</b>

En la tabla 2 se muestra el resultado de la evaluación de la exactitud del ejercicio, esta se realizó cruzando el resultado con polígonos de validación, extraídos de los polígonos de seguimiento (figura 2) que no fueron presentados originalmente al algoritmo para su ejecución. La exactitud global indica la capacidad de clasificar correctamente las tierras inundadas por parte del árbol de decisión, mientras que la exactitud kappa tiene en cuenta la probabilidad de que los aciertos hayan sido producto del azar. En general ambos parámetros indican un resultado bastante satisfactorio ya que se encuentran por encima del 97%.

Parámetro	Estimación 95%	Intervalo de confianza (95%)	
<b>Exactitud global</b>	<b>99.4</b>	<b>98.55</b>	<b>99.49</b>
<b>Exactitud kappa</b>	<b>97.9</b>	<b>95.62</b>	<b>97.81</b>

En la detección y cuantificación de inundaciones debe existir un equilibrio entre la exactitud y el tiempo de generación de los resultados, especialmente cuando existe mucha incertidumbre alrededor de las cifras de áreas afectadas. La metodología presentada permitió identificar y cuantificar las áreas afectadas por inundaciones en la subregión de La Mojana a nivel de municipio con intervalos de 12 días y con una exactitud elevada.

Teniendo en cuenta que se utilizó información del marco censal para verificar los sitios donde generalmente se cultiva arroz, es recomendable para futuros trabajos tener información catastral de los polígonos donde se cultiva el arroz, así como información de la etapa fenológica del cultivo, a pesar de esto con los datos de la ENAM se realizó una estimación de las áreas que ya estaban cosechadas para la fecha del evento.

## BIBLIOGRAFÍA

Botero, V., Vélez, J., Caballero, H., Múnera, C. P., Pérez, G., Bustamante, N., Vargas, N., Martínez, O., Berdugo, N., & Ville, J. (2013). Zonificación de amenazas por inundaciones a escala 1:2.000 y 1:5.000 en áreas urbanas para diez municipios del territorio colombiano. Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Geociencias y Medio Ambiente Facultad de Minas - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, (1), 1-189.

Chuvieco, E. (2016). *Fundamentals of Satellite Remote Sensing An Environmental Approach* (Second Edition ed., Vol. 1). CRC Press.

ESA. (2012). Sentinel-1: ESA's Radar Observatory Mission for GMES Operational Services. European Space Agency.

ESA. (2013). Sentinel-1 User Handbook. Retrieved 2021, from <https://sentinel.esa.int/>

FEDEARROZ-FNA. (2017). IV CENSO NACIONAL ARROCERO 2016. FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS FONDO NACIONAL DEL ARROZ, División de Investigaciones Económicas.

HIMAT. (1992). Términos de referencia para la contratación del estudio inicial y la planeación de campo del proyecto piloto La Mojana. (Es) II. Dat. num. Santafé de Bogotá, Colombia. Instituto colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras.

Li, Y., Martinis, S., Plank, S., & Ludwig, R. (2018). An automatic change detection approach for rapid flood mapping in Sentinel-1 SAR data. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 73, 123-135.

OMS. (2021, Septiembre). Flood. World Health Organization. Retrieved Septiembre 01, 2021, from <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/floods>

Pulvirenti, L., Pierdicca, N., Chini, M., & Guerriero, L. (2011). An algorithm for operational flood mapping from Synthetic Aperture Radar (SAR) data using fuzzy logic. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 11(2), 529–540. <https://doi.org/10.5194/nhess-11-529-2011>

Rentschler, J., & Salhab, M. (2020). People in Harm's Way Flood Exposure and Poverty in 189 Countries. World Bank, Climate Change Group & Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 9447, 148--162.

Ruiz Murcia, J. F. (2010). INFORME SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Subdirección de Meteorología, 1-6.



Fertilizante Foliar



POLVO SOLUBLE - SP

GRADO 12-8-12-12 (CaO) + E. M.

Registro de Venta ICA No. 6024

A nombre de SCIENCE YIELDS SOLUTIONS Ltda.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

	%
Nitrogeno Total (N)	12,0
Nitrogeno Nitrato (N)	8,8
Nitrogeno Amónico (N)	3,2
Fosforo Soluble (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	8,0
Potasio Soluble en Agua (K <sub>2</sub> O)	12,0
Calcio (CaO)	12,0
Sodio (Na)	1,5
Cobalto (Co)	0,5
Zinc (Zn)	0,1
Microelementos	3,5
Impurezas	100%



Fertilizante Foliar



LIQUIDO SOLUBLE uso agrícola - S.L.

GRADO 18-30-4 + EM

Registro de Venta ICA No. 6028

A nombre de SCIENCE YIELDS SOLUTIONS Ltda.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

LOS IDEALES PARA SU APLICACIÓN FOLIAR DEL ARROZ



COADYUVANTE AGRICOLA



LIQUIDO SOLUBLE - SL

EL ACOMPAÑANTE IDEAL PARA SU APLICACIÓN DE HERBICIDAS.

¡QUEMAS AGRÍCOLAS!



314 2996733 / @gruposys001 / @gruposys2002 direccioncomercial@gruposys.com.co

# EL AGRICULTOR OPINA

LIBARDO CORTES OTAVO - Productor de arroz de Purificación - Tolima

Los arroceros colombianos estamos afrontando quizás la crisis más grande que hayamos vivido, las causas y motivos son prácticamente las mismas de otras épocas y como si fuera poco ahora tenemos la inesperada pandemia del Covid 19, la cual hasta ahora comenzamos a sentir en su magnitud los efectos negativos que dejó y que nos está dejando. La afectación en el sector arrocero se está presentando en varios frentes como la escasez de insumos agrícolas, principalmente los fertilizantes, los elevados precios de las materias primas para la producción de agroquímicos y la acumulación de inventarios, lo cual ha sido la excusa perfecta para la industria molinera de bajar los precios de la compra del paddy verde a límites de ruina (hoy estamos produciendo a pérdida); sin embargo, la única satisfacción y consuelo que nos queda como agricultores, es haberle cumplido a los colombianos con la producción del alimento más valioso de la canasta familiar, como lo es el arroz.

Ante este panorama tan negativo nos preguntamos, con profunda preocupación, ¿y ahora qué a vamos a hacer?, ¿para donde cogemos? Sin duda, es la oportunidad de diseñar entre todas nuevas estrategias de producción, de comercialización e industrialización del arroz de la mano de políticas públicas que apoye el Gobierno Nacional para lograr que el cultivo del arroz sea sostenible y rentable para los agricultores, porque una cosa es salir de la coyuntura actual de los bajos precios, de la evacuación de los inventarios, del cese de las lluvias y la reconstrucción de vías, y otra cosa muy distinta es el futuro sostenible del arroz frente a problemas estructurales como las importaciones por la vía del TLC con Estados Unidos, de convenios arcaicos como el de la CAN, que significan una verdadera amenaza para los productores colombianos; de no afrontar esta crisis con sensatez y cordura, estaremos

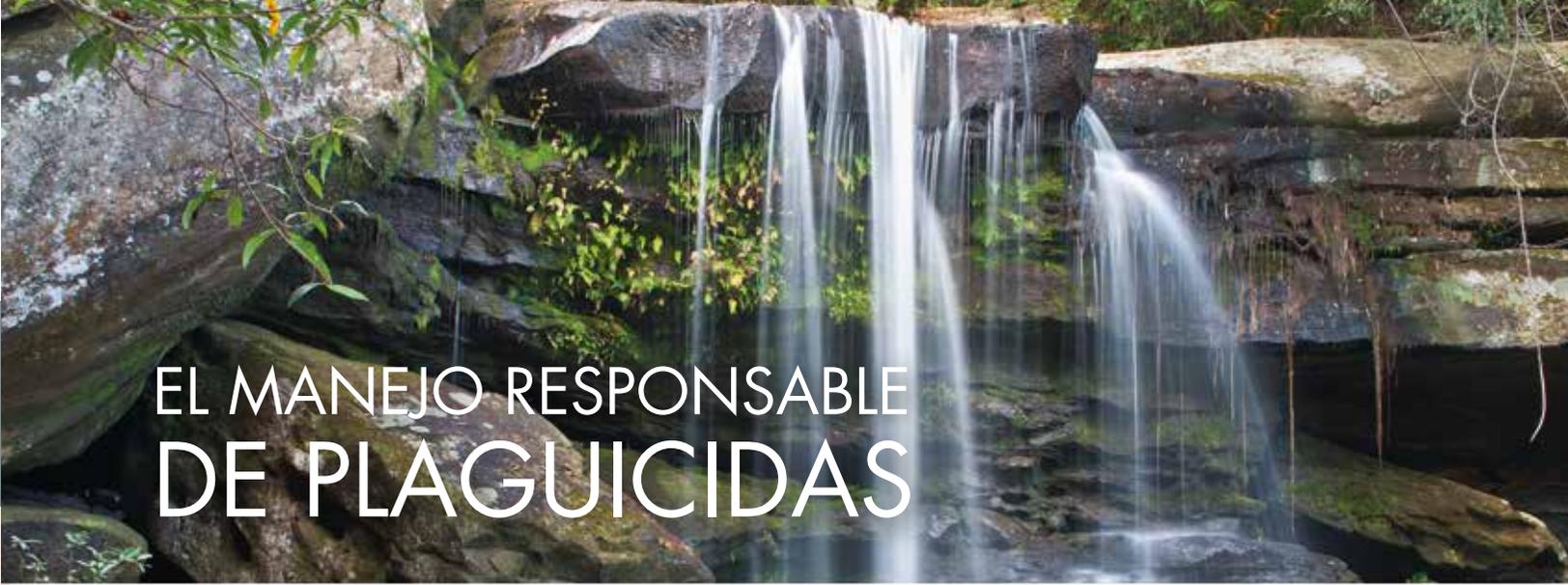


como al principio, y el sacrificio que estamos haciendo no valdrá la pena.

Por otro lado, los altos costos de los insumos no están dejando una gran lección: es momento de comenzar a incluir nuevas dinámicas en el proceso agronómico del arroz; para esto es necesario emplear métodos de producción amigables con el medio ambiente que contribuyan a la disminución de los costos a través de medidas como no quemar los tamos y la rotación de cultivos para mejorar la estructura de los suelos y la aplicación de productos como abonos orgánicos, foliares, lixiviados, entre otros, que permitan mejorar los rendimientos del cultivo.

Como soluciones de fondo a la crisis constante que vivimos los arroceros considero que el desarrollo de propuestas que generen valor agregado a la producción de arroz sería un primer paso en el camino, de esta forma se puede industrializar el consumo del arroz, ya que son innumerables los usos que tiene el arroz y sus derivados, teniendo en cuenta que hay muchos avances sobre este tema, se pueden tomar como base las investigaciones y las experiencias de otros países que han desarrollado y generado un consumo basado en el arroz y sus derivados: bebidas, alimentos procesados, cosméticos, alimentos para mascotas, concentrados para sectores como el avícola, porcícola, entre muchos más. Todas estas iniciativas están nuestras manos, pero se necesita, evidentemente, el apoyo y la participación del Gobierno Nacional, de nuestro gremio Fedearroz, de la industria del arroz y de la academia para formar profesionales que desarrollen y pongan en marcha estos procesos.

La resiliencia del agricultor colombiano y en particular del arrocero es muy grande, pero que no nos coja dormidos la tormenta. Hay que actuar ya, pensaría que mañana es tarde para iniciar hoy.



EL MANEJO RESPONSABLE  
DE PLAGUICIDAS



PROTEGE  
LOS CULTIVOS



SIN PONER EN RIESGO  
LA VIDA

LEA COMPLETAMENTE LAS ETIQUETAS DE LOS PRODUCTOS ANTES DE APLICARLOS



**FEDEARROZ** - OFICINA PRINCIPAL Cra.100 #25H 55 Bogotá,  
T. 4251150 ext 370/375  
**DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL**  
[www.fedearroz.com.co](http://www.fedearroz.com.co)



**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

# LOS DRONES GANAN TERRENO EN SU EFECTIVIDAD PARA LA APLICACIÓN DE GLIFOSATO

*Luis Armando Castilla Lozano. I.A, M.Sc, Ph.D. Investigador Fedearroz – FNA*

*Hayder Ortiz. I.A. Asesor Técnico Integral. Fedearroz*

## INTRODUCCIÓN:

Los drones, que una vez fueron de uso oficial por los gobiernos y fuerzas militares, ahora se han convertido en una herramienta muy útil e importante en la agricultura de precisión. El número de agricultores que utilizan aviones no tripulados en sus campos aumenta constantemente. Los drones les ofrecen una plataforma con cámaras aéreas. De esta manera los agricultores pueden controlar económicamente sus cultivos.

Los drones no tripulados se utilizan para capturar imágenes, que luego son procesadas por un software para crear un mapa reflectivo de los cultivos. Las condiciones climáticas extremas son cada vez más frecuentes. A medida que la población mundial crece, se prevé que el consumo de productos agrícolas aumente drásticamente. Debido a estas circunstancias, se espera que muchos más agricultores adopten la tecnología de los drones.

Hay muchos beneficios en la agricultura, pero, como cualquier otra tecnología, tienen sus ventajas y desventajas, que es importante analizar antes de usarlos con el objetivo de sacar un mayor provecho y beneficio de su uso.

Dentro de las ventajas del uso de los drones en la agricultura tenemos:

Los drones pueden utilizarse para el análisis del suelo y del campo. Pueden utilizarse para crear mapas tridimensionales precisos que pueden emplearse para analizar las propiedades del suelo, la humedad y la erosión del suelo. Esto es muy importante cuando se planifican los planes de plantación de semillas. Incluso después de la plantación, esta información es útil tanto para el riego como para la gestión del nitrógeno del suelo.

Se han desarrollado sistemas capaces de aplicar semillas, mejoradores de suelo y nutrientes vegetales en un suelo preparado. Esto reduce significativamente los costos de la siembra y la fertilización.

También se usan en el monitoreo, uno de los mayores obstáculos en la agricultura es la ineficacia de la vigilancia de los cultivos extensivos. Este desafío se ve agravado por las impredecibles condiciones climáticas que aumentan los riesgos y los costos de mantenimiento. Las aeronaves no tripuladas pueden utilizarse para crear animaciones de series cronológicas que muestren el desarrollo exacto de los cultivos que revelan las ineficiencias de la producción y, por lo tanto, una mejor gestión de los cultivos.

En la Irrigación de los cultivos, los drones equipados con sensores térmicos o hiperspectrales pueden identificar aquellas partes del campo que se han secado. De esta manera, las áreas identificadas pueden ser abordadas para que el riego sea rápido y preciso.

Son importantes en la evaluación fitosanitaria, Algunos drones son capaces de escanear los cultivos utilizando luz visible y el infrarrojo cercano. Los dispositivos de procesamiento de luz a bordo son capaces de identificar la cantidad de luz verde e infrarroja cercana reflejada por las plantas. Estos datos se utilizan luego para crear imágenes multiespectrales de la salud de las plantas. Estas imágenes pueden utilizarse para hacer un seguimiento de la salud de los cultivos.

Se pueden usar en la fumigación y aplicación de agroinsumos, usando ultrasonido y láser, los drones pueden ajustar su altura a medida que la topografía y la geografía cambian. Su capacidad de escanear y modular la distancia desde el suelo les permite pulverizar la cantidad adecuada del fluido deseado de manera uniforme en tiempo real. Esto se traduce en una mayor productividad, ya que la cantidad de agua que entra en el agua subterránea se mantiene al mínimo. La fumigación con drones también ha demostrado ser más rápida que otros métodos tradicionales.

La tecnología de los drones está mejorando cada día. A medida que muchos fabricantes entran en la industria, se espera que el costo de la producción de drones y equipo relacionado disminuya. También se espera que las limitaciones como el tiempo de vuelo y el alcance se resuelvan con una tecnología mejorada. Estas mejoras

permitirán a los agricultores beneficiarse más del uso de los drones.

Por lo tanto, Fedearroz - FNA adelanta trabajos de investigación y desarrollo en el uso de esta tecnología en el cultivo del arroz. A través del programa AMTEC 2.0, se busca promover y consolidar la agricultura de precisión y el manejo agronómico por ambiente como solución innovadora que permita a los productores mayores rendimientos y cuidados del entorno, marco en el cual el uso de los drones se convierte en una práctica fundamental para lograr los objetivos.

#### OBJETIVO GENERAL:

Comparar la efectividad de la aplicación de glifosato realizada con dron y el equipo de pulverización terrestre convencional sobre las malezas.

#### MATERIALES Y METODOLOGÍA

El siguiente estudio se llevó a cabo en la finca Media Luna ubicada en la zona arrocerera de la meseta de Ibagué en un lote de 6 ha con coordenadas Lat. 4.438282° y Long. -75.080000°. El suelo presenta un relieve con semiondulaciones con una pendiente entre el 3 y 6 % y con una textura Franco Arcillo Arenosa (FARa). Así mismo, cuenta con una biodiversidad en lo que respecta al banco de arvenses (malezas) que existen dentro del perfil del suelo, dentro de las que se encuentran: Echinocloa colona (Liendre puerco), Ischaemun rugosum (Falsa caminadora) Digitaria spp. (Guardarocio), Eleusine indica (Pate gallina), Cyperus rotundus (Coquito), Commelina difusa (Suelda con suelda) y Senna obtusifolia (Chilinchil) Figura 1.

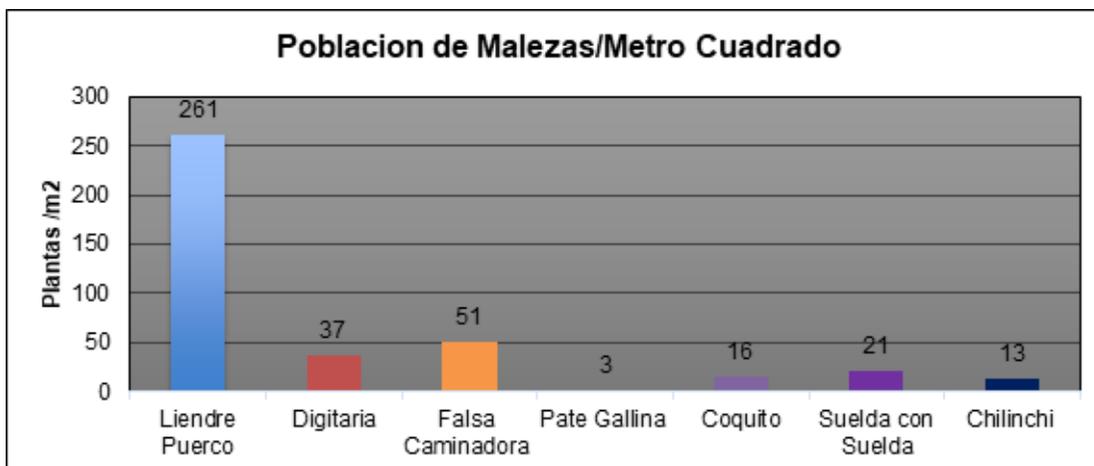


Figura1. Cantidad de especies de maleza por metro cuadrado presentes en el suelo.

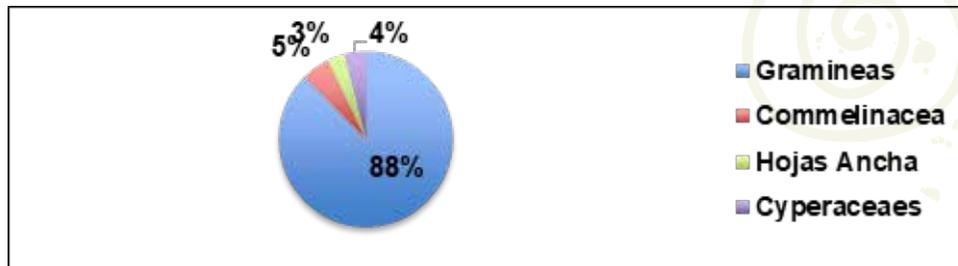


Figura 2. Porcentaje y familias de malezas que se encuentra en el suelo.

Se establecieron cinco franjas cada una de 1 ha y con un tratamiento

### Tratamientos evaluados:

#### 1. Aguilón Dosis Completa:

Acondicionador de aguas + Sulfato de Amonio + Glifosato (3 Litros/ha) + Coadyuvante.

#### 2. Dron Dosis Completa:

Acondicionador de aguas + Sulfato de Amonio + Glifosato (3 Litros/ha) + Coadyuvante.

#### 3. Aguilón Dosis Media:

Acondicionador de aguas + Sulfato de Amonio + Glifosato (1,5 Litros/ha) + Coadyuvante.

#### 4. Dron Dosis Media:

Acondicionador de aguas + Sulfato de Amonio + Glifosato (1,5 Litros/ha) + Coadyuvante.

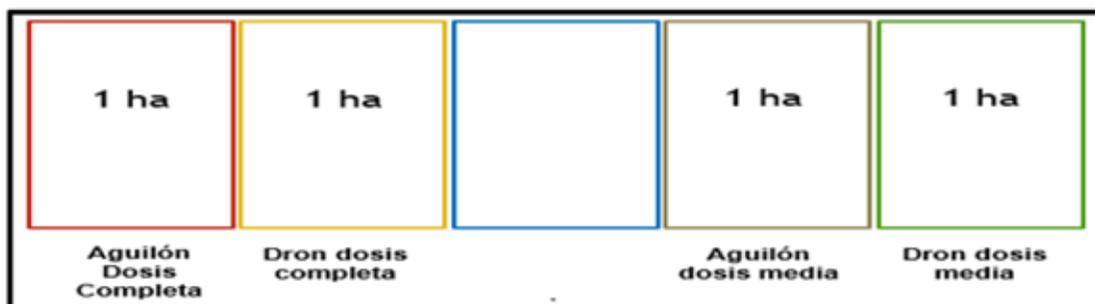


Figura 3. Diseño experimental en campo

Para las evaluaciones en cada tratamiento se ubicaron marcos fijos de 25 cm x 25 cm tanto en la parte alta y baja del lote. Posterior al establecimiento, se evaluó la cantidad y las especies de malezas presentes en ese sector y por medio de registro fotográfico, se hicieron toma de fotografías antes de la aplicación del agroquímico, 4 y 20 días posterior a la aplicación. Cabe añadir, que las tomas se realizaron en el mismo ángulo respectivamente para cada muestreo y a la misma hora de día.

La aplicación de agroquímico para cada tratamiento conto con una condición de humedad del suelo a capacidad de campo, humedad apropiada para la acción del herbicida sobre la maleza. Por otra parte, la aplicación se hizo sobre maleza en diferentes en estados fenológicos tanto para gramíneas, ciperáceas hojas anchas y Commelináceas

Durante las aplicaciones se evaluó:

- \* El tiempo en realizar la labor cada sistema en una hectárea.
- \* El volumen de agua utilizado en una hectárea.
- \* La velocidad de aplicación.
- \* La altura y el ancho de la aplicación por cada sistema.
- \* La cantidad de gotas/ cm<sup>2</sup> (papel hidrosensible).

### Condiciones ambientales durante la aplicación

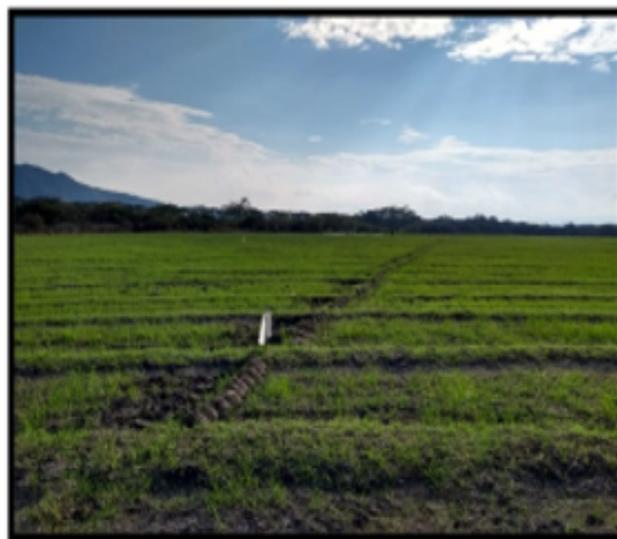
**Hora de Aplicación:** 6:30 a 9:00 am

**Temperatura:** 25°C

**Humedad Relativa:** 70%

**Velocidad del viento:** 0,3 m/s

**Humedad en el suelo:** capacidad de campo



### RESULTADOS

A continuación, se analiza la eficiencia de los diferentes tratamientos estudiados mediante el conteo de las especies de arvenses (Malezas):

Dispositivo	Dosis producto comercial( L/ha)	Volumen Agua Utilizado (L)	Tipo de Boquilla	Velocidad de Aplicación (Km/h )	Duración de la Aplicación (Minutos)/Hectarea	Ancho de la Aplicación (Metros)	Altura de Aplicación (Metros)	Gotas/cm <sup>2</sup>
Dron	3	6	HYPRO 110° 0.15 Verde	12	12	4,5	2	12
	1,5	7,5	HYPRO 110° 0.15 Verde	12	15	4,5	2	15
Aguilón	3	150	TEEJET 110° 0.2 VP Amarillo	7	25	10	1	35
	1,5	150	TEEJET 110° 0.2 VP Amarillo	7	25	10	1	30

*Tabla 1. Comparativo en el uso del dron y el aguilón frente a las variables evaluadas.*

De acuerdo a los resultados (Tabla 1), se puede indicar que las aplicaciones con drones se manejó un menor volumen de agua por lo tanto la concentración de ingrediente activo fue mayor. La duración de la labor se reduce en un 40 % debido a la velocidad con la que el dispositivo no tripulado hace la labor frente a la aplicación con aguilón y a pesar de que el aguilón se tuvo un ancho de cobertura mayor (el doble que el dron). Otras de las diferencias, estuvo en la cantidad de gotas con ingrediente activo que cubren y evaluadas con el papel hidrosensible. Se presento una mayor cantidad en la aplicación con aguilón debido al nivel de descarga del tipo de boquilla utilizada.

### Aplicación con dosis completa

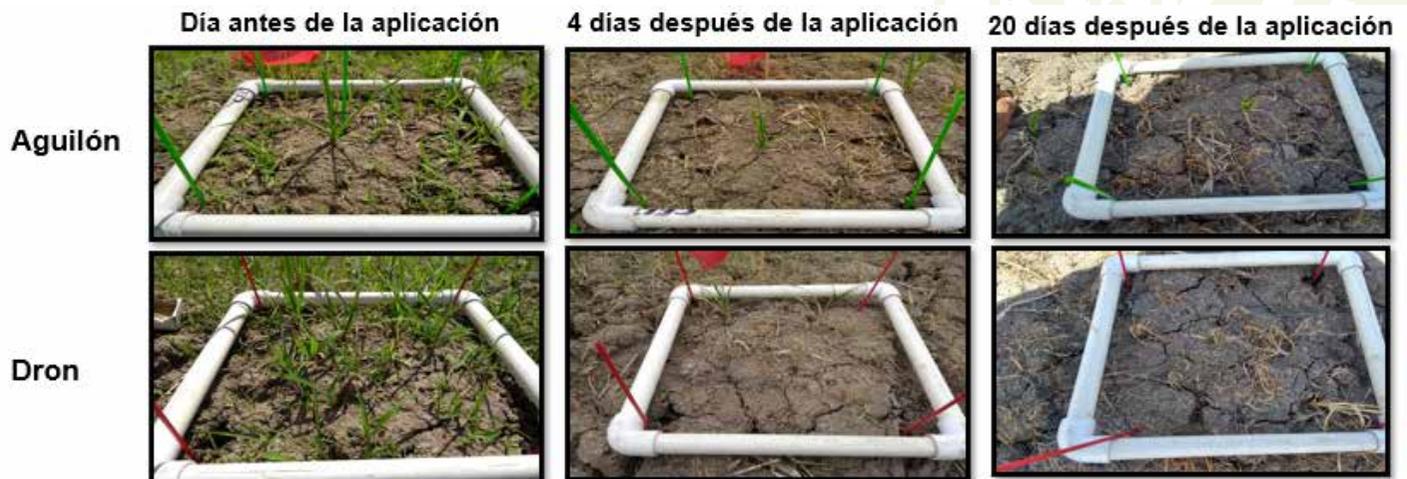


Figura 5. Registro fotográfico de la efectividad de los sistemas de aplicación

Las evaluaciones realizadas en campo en los tratamientos de dosis completa antes de la aplicación permiten observar una alta población de maleza por área determinada y de diferentes estados fenológicos y familias. Sin embargo, 4 días después, se puede observar que tanto la aplicación con el dron como con el aguilón con dosis completa se ve un efecto sobre todo el espectro de maleza. A los 20 días después de la aplicación, el efecto sobre la maleza es más contundente, presentando total control tanto con el dron como con el aguilón.

### Aplicación con dosis media

En los tratamientos donde se aplicó la dosis media, la evaluación hecha antes de la aplicación revela una alta presión de malezas, específicamente gramíneas. En el tratamiento de dosis media con aguilón el control no fue bueno, posiblemente por la cantidad de ingrediente activo, circunstancia que se corrobora 20 días después de la aplicación, donde se pudo observar los rebrotes en la maleza y poco afectada por el herbicida.



Figura 6. Registro fotográfico de la efectividad de los sistemas de aplicación en campo con dosis media del producto.

Los tratamientos de dosis media, la aplicación del herbicida con el aguilón no hubo respuesta a los 4 días, se ven con daños en las hojas, pero los tallos y los conductos vasculares no se afectaron por la acción del herbicida y a los 20 días aún se ve la maleza sin control.

Por el contrario, el sitio donde se aplicó con el dron fue contundente la acción del herbicida y se ve reflejado a los 4 días después de la aplicación, a pesar del estado

fenológico avanzado en que se encontraba la maleza. Esto se debe a que las aspersiones con dron con el tipo de boquilla utilizado tienen una mayor concentración de ingrediente activo en sus gotas a pesar de haber contabilizado un menor número de gotas por centímetro cuadrado que lo obtenido en la aplicación con el aguilón.

De acuerdo a los resultados se presentan las siguientes conclusiones:

Los resultados de esta evaluación permitieron establecer que la efectividad de la aplicación de herbicidas en este caso glifosato, tanto a dosis completa como a dosis media con dron es bastante eficaz frente a las malezas que se presentan en el entorno agroecológico del cultivo del arroz. Sumado a esto, el tiempo de la aplicación por área, la mano de obra y la cantidad de agua a utilizar son menores frente a las aplicaciones con aguilonos. En las aplicaciones con aguilonos, su efectividad es baja frente a reducciones de dosis del herbicida glifosato, por lo tanto, se debe realizar en la dosis completa de acuerdo con el tamaño de la maleza que se encuentre en los lotes. Las aplicaciones con drones presentan una limitante en el desarrollo de la labor, pues, se ve afectada directamente por las condiciones ambientales. Situaciones de alta velocidad en el viento, humedades relativas por debajo del 70 % reducen la eficiencia y eficacia de las aplicaciones.

### CONSIDERACIÓN FINAL

Los resultados de esta evaluación permitieron establecer que la efectividad de la aplicación de herbicidas en este caso glifosato, tanto a dosis completa como a dosis media con dron es bastante eficaz frente a las malezas que se presentaron en el estudio. Sumado a esto, el tiempo de la aplicación por área, la mano de obra y la cantidad de agua a utilizar son bajas.

La tecnología de aplicaciones de agroinsumos usando drones permite garantizar una mayor eficiencia y eficacia por lo tanto se hace necesario seguir estudiando y desarrollando esta tecnología con diferentes boquillas

o tipos de aplicación, productos con una mayor concentración o formulados especialmente para ser aplicados con Drones.

### BIBLIOGRAFÍA

Murillo, G. (2019). Evaluación de la eficiencia de aplicación de dos diferentes métodos de Fumigación, mediante Dron vs aplicación con Aguilón en el cultivo de soya. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Sesquile, D. (2014). Evaluación de la calidad de aplicación de plaguicidas en un cultivo de espinaca [Universidad Nacional DE COLOMBIA]. <http://www.bdigital.unal.edu.co/46251/>.



**Aumenta tu rentabilidad**

técnicando tus labores agrícolas y siembra un mejor futuro

con los sistemas de Agricultura de precisión **AFS Case IH**



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

Marca # 721

## FEDEARROZ PRESENTÓ EN FIMA, PROYECTO DE PRÁCTICAS BENÉFICAS PARA DISMINUIR CONTAMINANTES ORGÁNICOS

La Federación Nacional de Arroceros, Fedearroz estuvo presente en la VII versión de la Feria Internacional del Medio Ambiente - FIMA 2021 con una exposición denominada "Evitando quemas y aprovechando residuos en el cultivo de arroz".

Durante el evento se dio a conocer la estrategia que se está desarrollando, en cuatro zonas arroceras del país (Caribe Húmedo, Caribe Seco, Zona centro y Zona Llanos) a través de la implementación del programa de Adopción Masiva de Tecnología – AMTEC, en virtud del cual se ha logrado que los productores den un buen uso al tamo resultante de la cosecha, incorporándolo al suelo como materia orgánica, contribuyendo así a conservar sus propiedades biológicas, químicas y físicas, favoreciendo la conservación de los microorganismos benéficos dentro del cultivo.

Los conocimientos en esta materia se han llevado hasta el momento a 1.412 productores en 143 actividades, logrando que 300 productores se conviertan en transferidores de esta tecnología, con lo cual se han atendido 4.259 hectáreas.

Hasta el momento este proceso de transferencia ha logrado una disminución del 95% de quemas, aplicando en 390 hectáreas microorganismos transformadores de tamo.

El desarrollo de este proyecto hace parte del convenio suscrito entre Fedearroz, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, que busca evitar la quema del tamo de arroz, con la implementación de prácticas benéficas en el sector arrocerero, para la disminución de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)".



## Objetivos específicos

1. Brindar asesoría técnica a los productores arroceros colombianos mediante la implementación del programa de Adopción Masiva de Tecnología de la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz) y la implementación de Buenas Prácticas agrícolas en el sector.
2. Implementar Buenas Prácticas Agrícolas para la transformación del tamo.
3. Efectuar transferencia de tecnología para los agricultores, instituciones locales de gobierno, asistentes técnicos privados, Universidades y otros entes de desarrollo agropecuario.

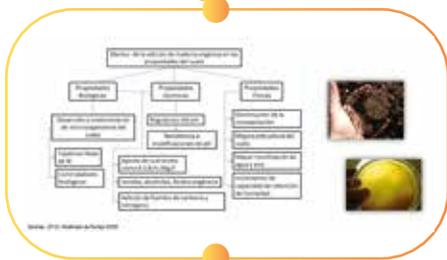
## ¿Sabes que es el tamo de arroz?

Es un subproducto que resulta de la cosecha, y está constituido por tallos, hojas, raquis y las raíces de la planta. El tamo normalmente no es aprovechado por los agricultores y cuenta con una importante cantidad de materia orgánica y de biomasa que puede ser reutilizada en los cultivos.



## ¿Porqué es importante el tamo?

Ayuda a conservar las propiedades físicas químicas y biológicas del suelo



## Beneficios del uso del tamo



**FUENTE DE MATERIA ORGÁNICA**



**MEJORA LAS CONDICIONES DEL SUELO**



**CONSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS BENEFICOS**

En el 2020 el área sembrada a nivel nacional fue de 596.414 hectáreas las cuales dieron una producción de tamo verde de 13.741.378 toneladas y 6.113.243 toneladas de tamo seco. Biomasa que no está siendo aprovechada por los productores.

Si el tamo resultante de las siembras se quemara se estaría produciendo gases de efecto invernadero, cálculo que reflejarían 31.788.866 toneladas de dióxido de carbono, 25.049 (ton) de Metano y 348.4 (ton) de Óxido nitroso generando así un impacto negativo sobre el medio ambiente.

Se recomienda no quemar el tamo, se invita hacer el manejo del mismo con microorganismos transformadores para aprovechar la materia orgánica disponible, esta implementación hace un aporte importante de elementos fundamentales para producción agrícola como son el Carbono, Nitrógeno y Fósforo.

El proyecto ha permitido analizar que del área sembrada del 2020 no fueron aprovechadas 51.69 toneladas de Nitrógeno y 7.94 toneladas de Fósforo que estaban disponibles en el tamo producido. Por ello se invita a que su uso sea aprovechado por el agricultor dentro de los lotes arroceros, ya que eso representaría no solo un impacto positivo ante el ambiente, así como un ahorro en los costos de producción.

EMISIONES DE GASES DE EFECTO DE INVERNADERO			
GEI	Por kilogramo de tamo seco (kg)	Por producción nacional (ton)	P.C.G (IPCC 2007)
Dióxido de carbono	5,2	31.788.866	1
Metano	0,041	25.049	25
Oxido nitroso	0,000057	348,4	298

COMPONENTE	%	PRODUCCIÓN NACIONAL (Ton)
CARBONO TOTAL	37	
NITRÓGENO TOTAL	0,85	51,69
FÓSFORO TOTAL	0,13	7,94

# RESULTADOS PARCIALES DEL PROYECTO:

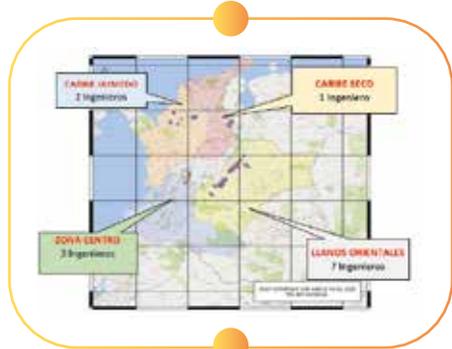
## Asistencia a los agricultores:

En el proyecto se ha venido trabajando en las 4 zonas arroceras, 9 departamentos, 44 municipios.



## Área asesorada:

- \* 2020B: 1.397 has
- \* 2021A: 2.861 has



Como parte de la asesoría técnica se ha venido implementando todos los procesos del programa de Adopción Masiva de Tecnología – AMTEC, y se ha incluido el proceso de transformación del tamo.

\* Como resultado de las prácticas para la transformación del tamo se tomaron muestras de 81 lotes, después de ser utilizada la combinada.

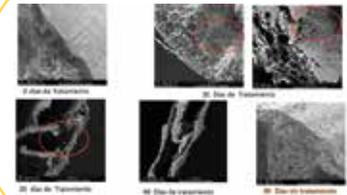
\* El residuo corresponde a una biomasa que está disponible para su uso.

\* Se tiene proyectado llegar a 170 lotes muestreados.

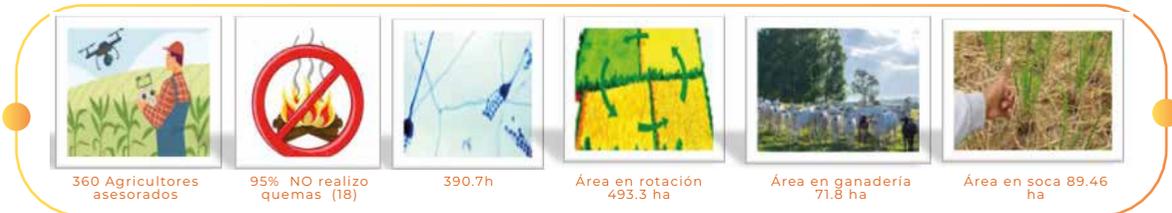
\* Se realizaron pruebas con la aplicación de microorganismos al tamo con el fin de ayudar a su transformación.

\* Se hicieron aplicaciones y evaluaciones a los 8, 15, 22 y 30 días.

\* En las pruebas con microorganismos fue visible la colonización de los hongos en la estructura del tamo.



## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



En la implementación del proyecto se han realizado 143 actividades de capacitación, con un total de 1.412 participantes de los cuales 348 han sido mujeres y 1.042 hombres. Estas capacitaciones se realizaron en lotes arroceros donde el agricultor vio de primera mano cómo se debe aprovechar este elemento orgánico, además esta oportunidad le ha permitido convertirse en transferidor de la información compartiendo con otros su experiencia.

Como parte del proceso se han vinculado al proyecto 360 agricultores, de los cuales 166 nunca habían recibido ningún tipo de asesoría. El 86% de estos productores hacían quemas y solamente el 16% realizaban otro tipo de manejo al tamo. Una vez se unieron al proyecto se ha visto reflejada una disminución del 95% en la quema de tamos, se ha logrado aplicar en 390.7 hectáreas microorganismos transformadores, también se están realizando rotación de cultivos en 493 ha, 71.8 ha en ganadería y 89.46 en soca. Por otro lado, en cuanto a las alternativas de manejo biológico, a través de la implementación del programa AMTEC el agricultor ha empezado a usar feromonas, fermentos, extractos, parasitoides y predadores dentro del cultivo. En los Llanos paso de 9 agricultores a 41 quienes han usado estos mecanismos, en cuanto al Caribe Húmedo paso de 3 a 15, en Caribe Seco de 0 a 4 y Centro de 4 a 22.

Se ha destacado la reducción de aplicaciones bajo un trabajo enfocado en monitoreos, los cuales le permiten al productor tomar decisiones acertadas y solo cuando son necesarias. En promedio se han reducido dos aplicaciones de agroquímicos en todas las zonas, y se logró una reducción en la carga química evitando el uso productos extremadamente tóxicos para los cultivos, el medio ambiente y salud humana.



**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

*Producimos insumos de calidad para todo el ciclo del cultivo y el mejor arroz 100% colombiano para disfrutar en todas las formas.*



*Protección al Cultivo*



*Semilla Certificada*



*Arroz Blanco*

*Mayor información en  
[www.fedearroz.com.co](http://www.fedearroz.com.co)*

*Fedearroz a la medida de las necesidades del agricultor y del consumidor.*



## FEDEARROZ PARTICIPÓ EN AGROEXPO 2021

La Federación Nacional de Arroceros - Fedearroz estuvo presente en la edición XXIII Feria Internacional Agropecuaria-Agroexpo, escenario que por años ha promovido las relaciones comerciales buscando fortalecer los sectores productivos a nivel nacional e internacional.

En esta oportunidad, Fedearroz dio a conocer toda la información relacionada con el avance de los proyectos de investigación que se llevan a cabo y la implementación del programa de Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC, que cada vez llega a una mayor área arrocera del país.

De otro lado, se entregó toda la información del portafolio de herbicidas, fungicidas e insecticidas para la protección de cultivos que suministra Fedearroz, no solo para el arroz, sino para otros productos como papa, hortalizas, flores y frutales, los cuales son fabricados en la Planta Agroz S.A., bajo los más altos estándares de calidad.

Los visitantes también tuvieron la oportunidad de conocer las diferentes presentaciones de arroz blanco bajo la marca Fedearroz como son: Fedearroz Tradicional, Fedearroz Gourmet, Arroz para sopa, Comarroz y Arroz del Campo, los cuales son producidos por los agricultores colombianos y llegan directamente del campo a la mesa del consumidor.



# AGROEXPO 2021, CERRÓ CON CERCA DE 100.000 VISITANTES QUE DISFRUTARON DE ESTA VERSIÓN PRESENCIAL

\*Por: Oficina de comunicaciones - CORFERIAS / Bogotá, Octubre de 2021

Corferias fue el escenario para que capitalinos, visitantes y extranjeros disfrutaran de la XXIII versión de Agroexpo. Esta edición contó con 100 mil visitantes y se realizó bajo la premisa “entre todos le ponemos el hombro al campo”. Durante 11 días, profesionales del campo, productores, ganaderos, industrias, instituciones y familias, disfrutaron de diferentes eventos como agenda académica, juzgamientos, zona talks, congresos, foros, remates y actividades en pista. Esta edición presencial contó con cerca de 400 expositores y la representación de empresas procedentes de siete países.

Andrés López Valderrama, presidente ejecutivo de Corferias, resaltó que, “con esta versión de Agroexpo, no solo estamos contribuyendo a la reactivación económica del país, también fue el escenario para conocer los procesos que se involucran en la cosecha y producción de alimentos. Es de resaltar que, gracias al compromiso y trabajo de nuestros campesinos, transportadores y los diferentes actores que hacen parte de este sector, todos contamos durante una de las épocas más difíciles que ha enfrentado la humanidad con alimentos frescos en nuestros hogares. Es así como en Corferias fuimos testigos de cómo se reencontraban los diferentes actores del sector agrícola y pecuario, sin duda fue la oportunidad para agradecer a esta industria que nunca se detuvo y trabajo en pro del bienestar alimenticio del país”.

Y es que, en el 2020 el sector agricultor creció 2,8% a pesar de la contracción general de la economía del 6,8%. fue el único en presentar cifras positivas con un crecimiento del 3,8% en el primer trimestre del 2021, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), y, el mercado interno absorbió las cosechas que estaban destinadas para ser comercializadas en otros países.

“Este comportamiento positivo se vió reflejado en la versión de Agroexpo, ya que durante los 11 días, se generaron negocios inmediatos, a corto, mediano y largo



plazo, fue una experiencia en la que el público disfrutó de más de 3500 animales en pie; entre ellos 350 caballos, de diferentes modalidades como son; trocha y galope, trote y galope, trocha pura y paso fino colombiano, también contamos con juzgamiento ovino y caprino anco, bovino asosimmentalsimbrah, bovino asoayrshire, asojersey y asopardo”, reveló Daniel Espinosa, presidente de la Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas, UNAGA.

Por su lado, Doris Chingaté, jefe de proyecto de Agroexpo, Corferias, agregó que, “está versión organizada por Corferias y la Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas, contó con la participación especial del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. También recibió a representantes de 14 departamentos de Colombia y siete países Brasil, India, Venezuela, Estados Unidos. Francia, Italia y España”.

Bajo este panorama, la feria tuvo como invitado de honor al departamento de Boyacá, “estamos muy felices, Agroexpo nos dio la oportunidad y nuestra región por primera vez se convirtió en el departamento invitado de la feria, participamos con 110 expositores, 55 municipios, 11 provincias y 30 asociaciones. Y, aquí en el marco de la feria, ratificamos que somos la despensa agrícola de



Bogotá y una de las más importantes del país; nos vamos agradecidos por permitir que nuestros campesinos tuvieran una vitrina para mostrar a quien no conocía todo lo que producimos”.

En esta línea Agroexpo contó con experiencias únicas dirigidas tanto a público especializado como profesionales, empresarios tanto para las familias y los seguidores de la agricultura y lo pecuario. Fueron más de 250 actividades las que conformaron la agenda de la feria, entre las cuales estaban los desfiles equinos, conferencias enfocadas al cultivo, nuevas tecnologías y prácticas, vivienda rural, juzgamientos y remates, entre otros.

Sin duda, la versión número 23 contribuyó a la reactivación del sector agrícola y pecuario del país, facilitó los canales de comercialización para productores, comercializadores y consumidores; reunió a las empresas más representativas de Latinoamérica, para impulsar la evolución de la industria en todas sus etapas y proyectando la competitividad a nivel internacional para visibilizar a este sector que es fundamental tanto para el país como para la economía mundial.

### RUEDA DE NEGOCIOS

Agroexpo fue el escenario para que 236 expositores llevaran a cabo más de 302 citas de negocios, en las que participaron más de 40 compradores provenientes de Colombia, Ecuador y Venezuela.

Este espacio se desarrolló en dos momentos, el martes 26 de octubre de 10:00 a.m. a 5:00 p.m. y el miércoles 27 de octubre de 10:00 am a 1:00 p.m.

Es de resaltar que en la rueda se realizaron negocios por USD 2.282.950, y dejó una expectativa de negocios total por USD 5.670.263, distribuidos así:

De 1 a 3 meses: USD 1.370.560

De 3 a 6 meses: USD 1.345.382

De 6 a 12 meses: USD 673.371

### ALGUNAS DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZARON EN AGROEXPO

La presidencia de la República en representación de la primera dama, María Juliana Ruíz, escogió la versión número 23 para llevar a cabo el conversatorio ‘Colombia, productora de nutrición, salud y bienestar’, organizado en el marco de Agroexpo por la Corporación Colombia Internacional (CCI) y la empresa Sáenz Fety, la Primera Dama de la Nación, María Juliana Ruiz, destacó cómo la nutrición y la seguridad alimentaria han estado en el centro de la agenda pública y cómo la Gran Alianza por la Nutrición ha sido un eje fundamental en la contribución de la seguridad alimentaria del país y en su propósito de combatir, y en lo posible, erradicar las muertes asociadas y por desnutrición infantil



La Primera Dama también realizó un recorrido por los diferentes pabellones de Agroexpo, fue el caso del pabellón de Boyacá, invitado de honor, con más de 100 representantes, quienes están participando con productos típicos de esa región del país, donde conoció y compartió con emprendedores de este departamento, quienes le apuestan al fortalecimiento de la seguridad alimentaria.

En el marco de Agroexpo, el Ministerio de Agricultura lanzó el programa agricultura por contrato, ante esto Rodolfo Enrique Zea, comentó que, “ya tenemos 200 mil productores y 1000 aliados comerciales, que permiten que podamos comercializar, sin intermediarios, con contratos estables y precios justos. Hemos avanzado en todo lo que son las exportaciones del sector pesquero, para el 2020 tuvimos las exportaciones más altas de la historia con 7856 millones de dólares, este año al mes de agosto vamos creciendo un 19%, pero esperamos sobrepasar los 8 mil millones de dólares. Agroexpo fue el escenario perfecto para visibilizar a todos aquellos agricultores que se vieron afectados por la pandemia y que hoy de nuevo son el motor económico del país”.

La Licorera de Cundinamarca abrió sus puertas al bar, el cual está ubicado entre los pabellones cuatro y cinco. Este espacio quedará permanente dentro del recinto ferial hasta nueva fecha. “Ha sido una de las mejores versiones del AgroExpo, hemos logrado ventas promedio de 8 a 10 millones, logrando superar las expectativas que teníamos para la feria, esto es muy positivo para la reactivación que se vive luego de todo lo que se vivió por la pandemia del COVID-192 concluyó Marcial Suárez de Licores de Cundinamarca.

#### **AGROEXPO EN VOZ DE LOS EXPOSITORES**

“La feria cumplió con nuestras expectativas y metas propuestas, ya que tuvimos un alto flujo de visitantes. Quiero resaltar, que el manejo de los protocolos de bioseguridad fueron excelentes y tanto visitantes como expositores cumplieron con todas las medidas, desde el uso obligatorio de tapabocas hasta los puntos de desinfección dispuestos tanto en el recinto como al interior de cada pabellón” expresó Vanessa Jurado, representante de la Granja Mini Horse.

“Uno de los mayores retos que tiene la industria colombiana es aprender de ejemplos como Brasil, ya que no solo no desperdicia nada de la industria cárnica sino que además es responsable, porque genera la sostenibilidad de toda la cadena productiva de la carne y el pescado evitando que sus residuos contaminen el suelo agua y aire, con nuestra participación en Agroexpo, logramos dejar huellas positivas en la materia”, agregó IcceGarbellini, encargado de la participación de Brasil en Agroexpo.

Finalmente, es importante resaltar el excelente comportamiento de los asistentes a la feria, la conciencia colectiva del autocuidado frente a la pandemia y las ganas imparables de apoyar al único sector que nunca ha parado de trabajar, la cadena productiva de los alimentos. Sin duda alguna, esta feria deja las puertas abiertas a la reactivación económica de este y todos los sectores productivos del país y la realización de eventos masivos responsables que impulsen el desarrollo de Colombia.

# TECNOLOGÍA FEDEARROZ- FNA, EN EL PAÍS ARROCERO

La Federación Nacional de Arroceros- Fondo Nacional del Arroz, sigue avanzando en su programa de transferencia de tecnología, desplegando diversas actividades en todas las regiones, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes de los productores arroceros, que son determinantes para avanzar en la competitividad de todo el sector.

En esta oportunidad registramos los eventos realizados en Huila, Meta, Norte de Santander, Sucre, Tolima y Cauca donde en medio de las restricciones de la Pandemia y bajo los protocolos de bioseguridad, han llegado los ingenieros agrónomos para realizar cada uno de los eventos, enmarcados en el programa de Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC, que abarcan conocimientos en diagnóstico, planificación, manejo agronómico y responsabilidad social ambiental.



■ HUILA

Tres eventos se llevaron a cabo con la participación de agricultores y asistentes técnicos de Campoalegre, Huila, sobre el **manejo de las variedades F-2020 y F-Ibis Clearfield (Fotos 1, 2 y 3)**. Durante los mismos los fitomejoradores de Fedearroz- FNA explicaron de forma detallada las características de los materiales incluyendo su ciclo de vida, potencial de macollamiento, fertilización adecuada y fenología.

Los participantes visitaron lotes AMTEC sembrados con la variedad Fedearroz- Ibis Clearfield en un período cercano a los controles de maleza. Se explicó el correcto manejo según sus fases de desarrollo. En cuanto a Fedearroz 2020 se conocieron los beneficios del material, su sanidad, buen macollamiento a baja densidad de siembra, vigor y producción. Finalmente se entregaron los resultados de pruebas semicomerciales a nivel nacional y recomendaciones de manejo para lograr buenos rendimientos y reducir costos de producción.



Fotos 1,2,3: Diego Rodriguez Salamanca – FNA Campoalegre

# Sello eficaz en el control de malezas

# Butaclor<sup>®</sup>

## 600 FEDEARROZ



Concentrado Emulsionable

Butaclor



Herbicida pre-emergente  
de acción residual

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA III  
MEDIANAMENTE TÓXICO - CUIDADO  
REGISTRO DE VENTA ICA No. 4318  
Titular del Registro: FEDEARROZ

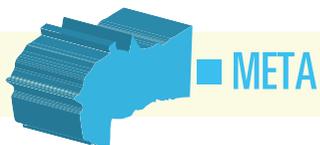


**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

www.fedearroz.com.co  
insumos@fedearroz.com.co  
Tel: 6014251150 - Bogotá-Colombia

Otro evento se cumplió en la seccional Campoalegre con la asistencia de productores quienes aprendieron a **analizar los costos de producción de su cosecha (foto 4)**. Se hicieron ejercicios para conocer los factores que hacen incrementar los costos por hectárea, destacando los rubros de mayor preocupación como fertilización y controles de maleza, y la forma como incide negativamente la baja rotación de cultivos y la ausencia del suficiente descanso de los suelos.

En la zona de Campoalegre se realizó la **socialización de la “estrategia de competitividad” (foto 5)** explicando los parámetros del programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC y la importancia de reducir las aplicaciones de fertilizantes y el uso permanente de semilla certificada, además de manejar el riego con micronivelación y curvas a nivel con taipa, entre otros procesos que le permiten al productor obtener cultivos más competitivos.



**META**

Con la presencia de agricultores y técnicos del municipio de Puerto López, se realizó un taller técnico para capacitar en la **identificación y manejo del virus de hoja Blanca (VHB) y su vector Sogata (foto 1)**. En la charla se dio a conocer el incremento registrado en los últimos años de este virus, que es transmitido por el insecto Sogata (*Tagosodes orizicolus*) y la forma en que ocasiona la reducción del rendimiento en el cultivo.

Los asistentes reconocieron las plantas afectadas en sus diferentes estados de crecimiento y recibieron recomendaciones de manejo, destacando prácticas como: no sembrar variedades susceptibles al virus, usar semilla certificada, realizar tratamiento de semilla, monitoreos constantes a la población de insectos en campo y efectuar una nutrición balanceada, aplicaciones de entomopatógenos a base de *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*.

Por otro lado, estudiantes de Ingeniería Agronómica, de La Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A.), participaron en una **gira al Centro Experimental Santa Rosa (foto 2)** en Villavicencio con el fin de conocer las investigaciones de Fedearroz -FNA, en torno al mejoramiento y desarrollo de variedades adaptadas a la zona del Meta. Se hizo un reconocimiento al manejo de enfermedades en campo, se explicó cómo utilizar la maquinaria, y los servicios que el Laboratorio de Biología y Microbiología Molecular presta a los agricultores.



Fotos 4 y 5: Diego Rodriguez Salamanca – FNA Campoalegre



Foto: Herbert Ferney Bautista Jiménez, IA Fedearroz – FNA – Puerto López (foto 1)



Foto: Astrid Lilibiana Quevedo Mayorga, IA Fedearroz – FNA – Villavicencio (foto 2)

En el municipio de Puerto López y con la presencia agricultores, se llevó a cabo un día de campo en el lote de investigación ubicado en la planta de Secamiento, Almacenamiento y Trilla de Fedearroz en Pachaquiari, con el fin de explicar los **requerimientos nutricionales para nuevos materiales y como utilizar la plataforma SIFA Sistema Inteligente de Fertilización Arroceras (SIFA) (foto 3)**.

También se presentaron variedades que se encuentran en el mercado actualmente sembradas a diferentes densidades, se realizó un ejercicio de identificación de insectos fitófagos y patógenos presentes. Finalmente, se explicó el funcionamiento de la estación meteorológica ubicada en el lote haciendo énfasis en la importancia de la información climatológica en la zona.

De otro lado, se cumplió una charla técnica, con el objetivo de capacitar productores de Puerto López sobre la **variedad Fedearroz IBIS bajo la tecnología Clearfield (foto 4)** la cual se fundamenta en un manejo integrado de control de arroz rojo y otras malezas presentes en el cultivo, basado en el uso de variedades tolerantes a los herbicidas de la familia de las Imidazolinonas.

En el evento se precisó que no cualquier ingrediente del grupo de las Imidazolinonas sirve para la aplicación y podría afectar el arroz comercial, por lo que es necesario consultar previamente a un agrónomo de confianza.

Se recomendó hacer dos aplicaciones en el ciclo, uno en estado de inicio de macollamiento sobre los 12 días y en macollamiento activo sobre máximo los 25 días, utilizando las dosis recomendadas, con el fin de lograr los mayores porcentajes de control de la maleza y no afectar la variedad.

En la vereda Caños Negros del municipio de Villavicencio se realizó un día de campo en lotes AMTEC, con el propósito de que los **agricultores contaran sus experiencias en la implementación de este programa (foto 5)**. Se realizó un recorrido permitiendo observar lotes en estado de maduración y cosecha, se destacó la sanidad del grano y la planta y buen tamaño de panícula. Los agricultores socializaron el manejo agronómico que realizaron, entre los cuales está la adecuación del suelos descompactando con el arado de cincel vibratorio, incorporación de



*Foto: Herbert Ferney Bautista Jiménez, IA Fedearroz – FNA – Puerto López (foto 3)*



*Foto: Herbert Ferney Bautista Jiménez, IA Fedearroz – FNA – Puerto López (foto 4)*



*Foto: Astrid Liliana Quevedo Mayorga, IA Fedearroz – FNA – Villavicencio (foto 5)*

enmiendas, micronivelación, siembra en surco a bajas densidades, uso racional de agroquímicos basado en monitoreos fitosanitarios, buenos controles de malezas y destacaron el uso de plataformas tecnológicas como SIFA WEB y SACFA LITE.

En las instalaciones de Fedearroz en el municipio de Granada, productores de la región participaron de varios eventos, con el propósito de reforzar sus conocimientos.

El primero fue una charla técnica para dar a conocer el **pronóstico climático para la zona del Ariari (Foto 6)** con el fin de que planifiquen las siembras. Durante el evento se hizo énfasis en las precipitaciones, siendo este uno de los factores climáticos que más han impactado en la zona durante el año. Por otro lado, se realizó una reunión de presentación de la variedad Fedearroz IBIS CL y el control de arroz rojo en la zona del Ariari explicando su manejo agronómico. (María Alejandra Restrepo, IA Fedearroz – Granada)



Foto: María Alejandra Restrepo Chávez – ETC Granada (Foto 7)



Foto: Jhonatan Díaz, IA Fedearroz – FNA Granada (foto 8)

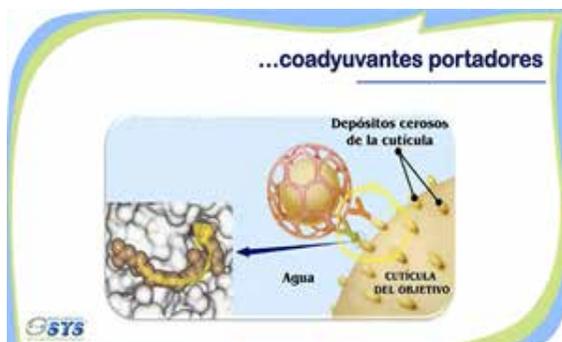


Imagen: Herbert Ferney Bautista Jiménez, IA Fedearroz – FNA – Imagen (9)



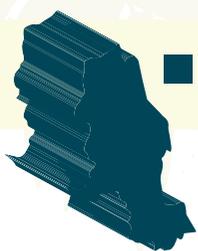
Foto: María Alejandra Restrepo Chávez – ETC Granada (Foto 6)

Otro evento tuvo como fin conocer la **instalación y funcionamiento del sistema administrativo de fincas arroceras – SACFA (Foto 7)**, herramienta creada por Fedearroz, con el objetivo de organizar y analizar la información de cada lote y conocer la rentabilidad de su cultivo.

Con la participación de los miembros del Comité de Arroceros de Granada, se dio a conocer los **resultados de la implementación de programa de Adopción Masiva de Tecnología – AMTEC (foto 8)**, en un lote arrocero. En la actividad se indicó el impacto favorable en torno a los costos de producción. Se explicaron actividades como preparación, fertilización, uso del SIFAwEB, monitoreos y aplicaciones oportunas, así como el manejo agronómico de las variedades más sembradas en la zona.

En un taller virtual productores de Puerto López participaron de una **charla sobre los coadyuvantes, Imagen (9)** explicando las características y el uso de cada uno de los diferentes tipos de coadyuvantes para aumentar la eficacia del plaguicida y de minimizar o eliminar algunos problemas que se presentan en el proceso de aplicación.

Se expusieron las diferencias entre coadyuvantes activadores que mejoran la eficacia biológica del agroquímico y los coadyuvantes utilitarios que modifican las características de la mezcla de dispersión.



## ■ NORTE DE SANTANDER

En la vereda La Susanita del municipio de Cúcuta, se realizaron dos días de campo con el objetivo de dar a conocer el **proceso de nutrición en un lote**

**AMTEC (foto 1y 2)**, explicando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo con el crecimiento y desarrollo de la planta.

Con una calicata se evaluó el nivel de compactación a diferentes profundidades con la ayuda de un penetrómetro de bolsillo. En cuanto a la parte química se explicó la interacción de los nutrientes con el pH, la materia orgánica y la capacidad de intercambio catiónico como capacidad del suelo para retener y liberar iones positivos (Ca, Mg, Na, K).

Otro evento se cumplió en esta misma vereda con el objetivo de enseñar las **características y manejo de la variedad Fedearroz 2020 (foto 3)**. Los asistentes entre agricultores, ingenieros y estudiantes de la zona, tuvieron la oportunidad de evaluar en campo el comportamiento de este material el cual mostró un excelente desarrollo. Se les explicó los aspectos relacionados con la fertilización y la importancia para ello del análisis de suelos, la ejecución del Sifa web y las curvas de extracción de nutrientes de la variedad.

De otro lado, dos talleres sobre **manejo pos consumo de agroquímicos y la presentación de la variedad Fedearroz 2020 (foto 4 y 5)** se llevaron a cabo en las veredas Restauración del municipio de Cúcuta y La Rampachala, municipio de El Zulia.

Los asistentes aprendieron la importancia de recoger los envases y empaques, el leer las etiquetas antes de usar los productos, tener en cuenta las categorías toxicológicas y el proceso del triple lavado. Se realizó un ejercicio de este último proceso y de la perforación de envases para evitar las falsificaciones o el reenvase de productos, y se invitó a los productores a promover entre los demás agricultores el cuidado del medio ambiente.



Foto: Edgar Yesid Bello Caicedo, IA Fedearroz ETC Cúcuta (foto 1y 2)



Foto: Edgar Yesid Bello Caicedo, IA Fedearroz ETC Cúcuta (foto 3)



Foto: Alfredo Cuevas, IA Fedearroz – Cúcuta (foto 4 y 5)

A los productores del Zulia se presentó la variedad Fedearroz 2020, explicando sus características, potencial de rendimiento y resistencia a enfermedades y al volcamiento.



En el municipio de Sabana de Torres, y con la asistencia de productores de la zona se llevó a cabo una socialización sobre **el manejo fenológico y las características de la variedad Fedearroz 2020 en la zona (Foto 6)**, destacando su potencial de rendimiento, precocidad y tolerancia al volcamiento, además de minimizar el riesgo de enfermedades.

*Foto: Jhon Edwar Cabezas, IA Fedearroz ETC San Alberto (foto 6)*



## ■ SUCRE

Agricultores de la vereda Venecia del municipio de San Marcos-Sucre, se capacitaron mediante un taller técnico en el **manejo integrado de enfermedades en el cultivo de arroz (Foto 1)**.



*Foto: Enrique Saavedra, IA Fedearroz - San Marcos (Foto 1)*

Durante la actividad se enfatizó en las afectaciones que se presentan en las diferentes etapas de la planta, las condiciones agronómicas y ambientales que contribuyen a la aparición de enfermedades, la susceptibilidad y tolerancia de las variedades y la importancia de realizar el monitoreo fitosanitario para determinar la presencia de agentes patógenos.



## ■ TOLIMA

En las instalaciones de Fedearroz Ibagué se llevaron a cabo dos eventos académicos con el propósito de dar a **conocer la implementación del programa AMTEC (foto 1 y 2)**, enfocado en la agricultura de precisión, lo que conlleva el uso de herramientas y maquinaria agrícola dentro del concepto de agricultura inteligente. Al finalizar se invitó a los productores a hacer uso de todos los servicios que la Federación tiene a su disposición con miras a lograr un óptimo desarrollo de sus cultivos.

Con la participación de agricultores de la vereda Chipuelo del municipio del Guamo, se realizó un día de campo a un lote AMTEC. Se explicó **el manejo agronómico realizado bajo la variedad Fedearroz 2020 (Foto 3)**. En este evento el agricultor dueño del lote Gustavo Briñez, compartió con los asistentes las labores realizadas en preparación, control de malezas, densidad de siembra, controles fitosanitarios.



*Foto: Luis Armando Castilla, IA Fedearroz - Ibagué (foto 1 y 2)*



*Foto: Nilson Alfonso Ibarra, IA Fedearroz - Guamo (Foto 3)*

Productores e ingenieros agrónomos participaron en dos conferencias virtuales con el objetivo conocer los **avances y características de las variedades Fedearroz 2020 y Fedearroz IBIS CL (Imagen 1 y 2).**

Fedearroz 2020: Se sembró en prueba en zonas del Huila, Tolima, Valle y Costa, los cultivos evidenciaron eficiencia fisiológica para captar mayor luz, alta capacidad de macollamiento, tallos fuertes y tolerancia al desgrane. En cuanto al manejo agronómico se determinó que es una variedad que tiende a utilizar menor cantidad de semilla y poca agua para la germinación. En el aspecto fitosanitario, es tolerante al VHB, susceptible a pyricularia, moderada susceptibilidad burkholderia glumae y para evitar helminthosporium realizar una nutrición balanceada. Fedearroz – IBIS CL: Esta variedad está aprobada para sembrar en todo el país. Es de ciclo precoz en zonas menores a 500 m.s.n.m, que oscila entre 100-105 días y para zonas mayores a 500 m.s.n.m entre 105-112 días.

Esta variedad presenta un alto macollamiento, es de porte intermedio, es tolerante a pyricularia y al VHB. En cuanto al porcentaje de grano yesado está por debajo del 12%, muestra un alto porcentaje de rendimiento en las condiciones de evaluación (material de un sistema productivo que tiene como objetivo obtener producción en lotes infectados con arroz rojo). Se recomienda la utilización de Trichoderma para el manejo de semilla.

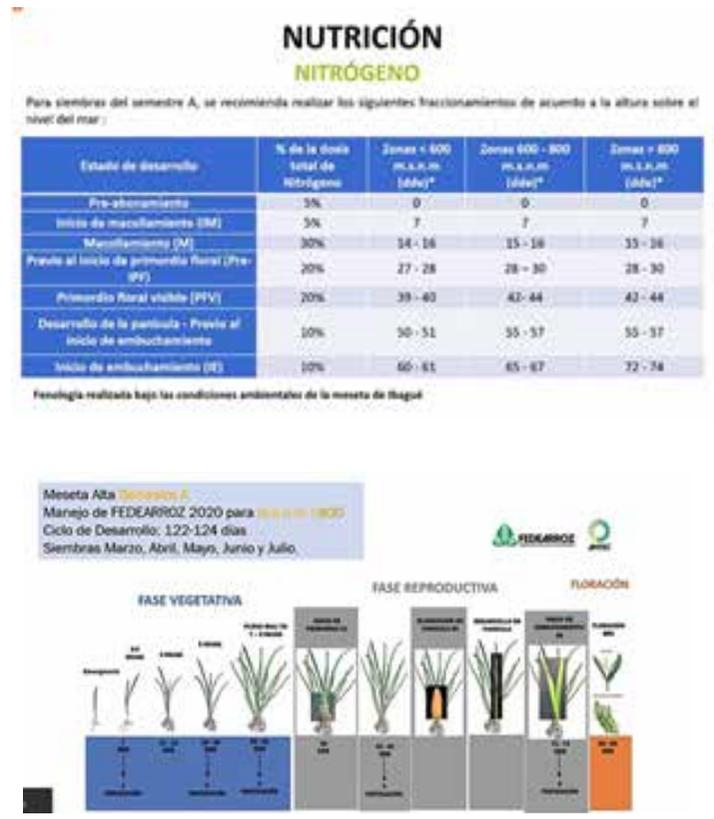


Imagen: Luis Armando Castilla IA Fedearroz – FNA - Ibagué (Imagen 1 y 2)



Jhon Alexis Sáenz – IA Fedearroz ETC– Espinal (foto 4 y 5)

Por otro lado, dos eventos se llevaron a cabo en El Espinal con la participación de los ingenieros agrónomos del curso AMTEC y productores de la zona con quienes se habló sobre la **identificación de enfermedades, manejo AMTEC y la variedad Fedearroz 2020 (foto 4 y 5).** Con los ingenieros se revisaron algunas plantas para identificar enfermedades presentes, se dio a conocer la forma en que se adecua el terreno antes de siembra, se explicó el manejo de fertilización e implementación de análisis de suelos, además de la densidad de siembra, evaluaciones fitosanitarias y sus características fisiológicas. Con los productores se explicaron las características de Fedearroz 2020 y las claves de manejo para inducir su máximo desarrollo.



Invita a todos los arroceros  
a ver su sección

# ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS *PARA EL ARROZ*

En el canal **TV AGRO**,  
programa **VISTAZO AGROPECUARIO**



Todos los domingos a las 9:30 a.m.,  
con retrasmisión a las 9:00 p.m.  
y miércoles 04:00 p.m. y 09:00 p.m.



Desde la seccional Fedearroz Ibagué se llevó a cabo una conferencia virtual en la que se trató el **manejo integrado de *Pyricularia oryzae* en el cultivo del arroz enfermedad limitante del cultivo en todo el mundo.** (Imagen 3). Al evento asistieron productores de la región e ingenieros agrónomos.

Se explicó de que manera este patógeno es capaz de infectar todos los órganos de la planta, se adapta fácilmente a los hospederos debido a la inestabilidad de los genes de virulencia (AVR) y puede provenir de cultivos aleaños, de malezas o de residuos de cosecha, con capacidad de romper el tejido.

Se indicó que las prácticas de manejo agronómico se basan en una fertilización balanceada en zonas con alta presión de *Pyricularia*, evitando el exceso de nitrógeno y no utilizar fuentes nitrogenadas de alta solubilidad. En los lotes provenientes de siembra con soya se debe disminuir el aporte de nitrógeno.

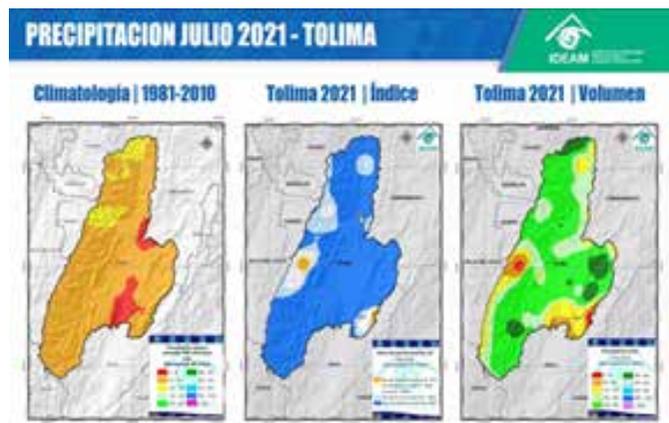
Igualmente es importante evitar el estrés ya sea por herbicidas o por agua ya que esto puede aumentar la severidad de *Pyricularia*, así como implementar la rotación de cultivos y el manejo de residuos de cosecha, utilizar densidades bajas de siembra, hacer manejo eficiente del riego, disminuir la compactación del terreno y hacer un control eficiente de malezas, utilizando el SIFA web.

**Dos Mesas Agroclimáticas (imagen 4)** se cumplieron en El Espinal, la primera con la asistencia de miembros de la mesa agroclimática del Tolima y la FAO con quienes se identificaron estrategias para mejorar el impacto de la actividad climática que viene desarrollando en el Tolima y como impulsar una mayor divulgación entre los productores del departamento.

En la segunda mesa participaron diferentes entidades del sector con quienes se analizó lo ocurrido durante el mes de julio y agosto, cuando se presentaron condiciones de disminución de luminosidad y registros de precipitación normales con respecto a la media histórica.



Luis Armando Castilla, IA Fedearroz FNA – Ibagué (Imagen 3)



Nilson Alfonso Ibarra, IA Fedearroz – FNA – Espinal (imagen 4)



*Jhon Alexis Sáenz IA Fedearroz – ETC – Guamo (Foto 6)*

Por otro lado, una charla técnica se realizó en los lotes ubicados en el municipio de El Guamo con la participación de agricultores de la zona a quienes se les explicó la **implementación del sistema de Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC (Foto 6)**. Se enfatizó en el manejo adecuado de costos y la rentabilidad en la producción, se invitó a utilizar herramientas como el Sistema de Administración Computarizado de Fincas Arroceras - SACFA y se explicó el manejo de la nueva variedad Fedearroz 2020.

Otra charla técnica se realizó en el municipio de Flandes, donde se dio a conocer a los ingenieros del curso AMTEC el **manejo del programa de Adopción Masiva de Tecnología AMTEC (Foto 7)**, realizado en un lote arrocero. Se hizo un monitoreo con equipos de medición de humedad (TDR) y de clorofila (SPAD) y se efectuó interpolación espacial sobre los datos obtenidos en campo, a partir de los cuales se generaron mapas tanto de humedad como de contenido de clorofila.



*Jhon Alexis Sáenz, IA Fedearroz- ETC – Flandes (Foto 7)*

Un día de campo se realizó con la participación de agricultores de El Espinal y el Guamo en el Tolima, en un lote manejado bajo los parámetros AMTEC y sembrado con semilla certificada Fedearroz 67. En esta oportunidad el agricultor Gustavo Briñez presentó a los asistentes su **experiencia en cuanto al manejo y costos de producción (foto 8)**, haciendo énfasis en la importancia del monitoreo fitosanitario y climático para tomar las mejores decisiones. En el evento se explicó la manera de realizar el análisis para conocer el punto de equilibrio en cuanto a los costos de producción.



*Nilson Alfonso Ibarra, IA Fedearroz – FNA - Espinal (foto 8)*

En el municipio de Piedras y con el propósito de **socializar los resultados de los ensayos de investigación en la finca El Chaco – Calicanto (foto 9)**, se llevó a cabo una conferencia durante la cual se entregaron los resultados del tratamiento químico y biológico de semilla certificada, de la incorporación de Trichoderma al suelo para la disminución de la mancha naranja. Se explicó el proceso de medición de la pérdida de nitrógeno por volatilización, desnitrificación y lixiviación en diferentes fuentes de nitrógeno.



Foto: Luis Armando Castilla, IA Fedearroz – FNA – M. Piedras (foto 9)

También se habló sobre la evaluación agroeconómica del sistema de producción arroz –soya y la determinación del efecto de la rotación sobre la incidencia y severidad de la mancha naranja (*Gaeumannomyces graminis*). Finalmente expuso sobre el AMTEC 2.0, el servicio agroclimático y la agricultura por ambiente y de precisión.

Con asistentes técnicos de la zona arrocera de El Espinal, se realizó una charla técnica durante la cual se explicó el **manejo de la nutrición (foto 10)**, la cual debe cambiar de un semestre a otro, debido a la disminución de horas luz. Como estrategia de mitigación de este factor adverso, se hace necesario anticipar algunas labores de nutrición y registrar el porcentaje de distribución del nitrógeno con el fin de evitar que sea muy corta la etapa de floración y maduración.

Foto: Nilson Alfonso Ibarra, IA Fedearroz – FNA – El Espinal (foto 10)



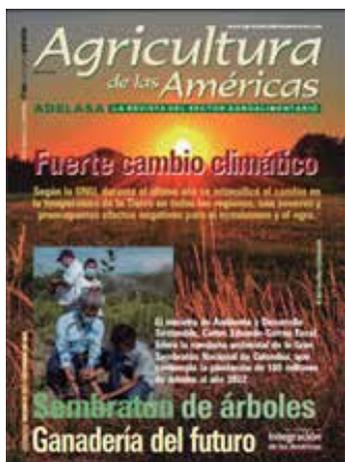
Claudia Carabalí IA Fedearroz – ETC - Santander de Quilichao – Cauca



## ■ CÓRDOBA

Un día de campo sobre el **sistema de riego en arroz por múltiples entradas – MIRI**, se cumplió en la finca la Palestina ubicada en la vereda la Arrobleda en el municipio de Santander de Quilichao – Cauca. En el evento los asistentes entre agricultores e ingenieros agrónomos de la zona, pudieron evidenciar el impacto positivo que se logra al implementar el sistema.

# NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS



**Revista: AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS**

**Edición: septiembre 2021**

**Editor: MEDIOS & MEDIOS**

## TEMPERATURA INCONTROLABLE

El cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando. Según el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático –IPCC–, los científicos están observando constantes cambios en el clima de la Tierra en todas las regiones y en el sistema climático en su conjunto.

El calentamiento global no se ha detenido por la covid-19. Otro nuevo informe multiinstitucional, United in Science 2020, elaborado por las principales organizaciones de la esfera de la ciencia, resalta los efectos irreversibles y cada vez mayores del cambio climático, que afecta a los glaciares, los océanos, la naturaleza, el agro, las economías y las condiciones de vida de los seres humanos y la biodiversidad, y a menudo se percibe a través de riesgos relacionados con el agua, como sequías o inundaciones.

**Revista:REVISTA REDAGRÍCOLA**

**Edición:Octubre 2021**

**Editor:Redagrícola Colombia S.A.S**

## EL ECOSISTEMA DE AGRICULTURA DIGITAL EN AMÉRICA LATINA

“Hacer más con menos”, ese parece ser el mandato de un nuevo ciclo que comenzó, de manera circunstancial y tal vez forzada, por la pandemia del Covid-19 a la que nos hemos visto enfrentados. Pero ¿qué tan profundo ha calado el ingreso de estas nuevas tecnologías, o qué tan dispuestos están aquellos que trabajan en la industria agrícola en adoptarlas?. Al parecer todas las interrogantes llevan a entender que la tecnología sigue teniendo aún un efecto limitado, por lo menos en Sudamérica, aunque el coronavirus sí ha sido un impulsor de muchos nuevos desarrollos en estos casi 2 años de pandemia.

Todas aquellas nuevas tecnologías, enfocadas ya sea en manejos del huerto, fitosanidad, riego, análisis y proyecciones de cosecha, postcosecha u otros, pueden entregar grandes ventajas a la hora de equilibrar balances y mejorar rentabilidades, en un mundo agrícola que ha comenzado a resentir cada vez más fuerte la paulatina escasez de la mano de obra, que se agudizó con el Covid-19.





**Revista: ACTUALIDAD AGROPECUARIA**

**Edición: Octubre 2021**

**Editor: Comunicaciones ERMIF - <https://actualidadagropecuaria.com/>**

### **AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LA DECISIÓN DEL CONSUMIDOR**

Lograr la sostenibilidad del sector agrícola no es únicamente responsabilidad de los productores. Los consumidores cuentan con una mayor conciencia ambiental por ello adoptan medidas diferentes para comprar y vivir de forma más sostenible.

Al estudiar los factores que se contribuyen al consumo sostenible, se puede ampliar el número de consumidores ambientalmente conscientes para fomentar la agricultura sostenible.

### **EL BIOCARBÓN Y SU PODER REGENERADOR DE SUELOS**

Actualmente no se puede hablar de agricultura sin mencionar los impactos que, a través de los años, ha generado este sector sobre el ambiente. La presión ejercida sobre los recursos, debido a las demandas crecientes de alimento han motivado a los productores a desarrollar prácticas que prometen abastecer de cierta manera la demanda de alimentos, sin embargo, se sacrifica la calidad y fertilidad de los suelos.

De manera que, el establecimiento de sistemas integrales capaces de producir alimentos sin poner en riesgo la calidad de los suelos, son de suma importancia para asegurar una atmósfera de sostenibilidad agrícola. El uso de biocarbón es una manera accesible y eficiente que se puede implementar para estabilizar el carbono natural del suelo y mejorar las propiedades de este recurso.

### **SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**

Se refiere a la recarga hídrica del suelo, subsuelo y/o acuíferos; a través de medidas que estimulan la incorporación del agua lluvia- mediante la interceptación e infiltración de la escorrentía superficial provocada por precipitación (lluvia). La capacidad de “sembrar” agua depende de: la intensidad y frecuencia de la precipitación, del grado de escorrentía, capacidad de retención del sistema suelo – planta, la capacidad de infiltración del suelo, de la geología del territorio, y su sostenibilidad se logra desarrollar a mediano y largo plazo.



**Revista: SOSTENIBLEMENTE**

**Edición: Septiembre 2021**

**Editor: CECODES**

### DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS - DDHH Y LAS EMPRESAS

Desde el Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible (CECODES) venimos trabajando en el sector privado estos temas desde hace 25 años, y particularmente desde el 2020 decidimos plantearnos objetivos ambiciosos y retomar algunos de ellos, necesarios para el logro del desarrollo sostenible a nivel mundial. Nuestro primer objetivo es lograr cero emisiones netas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el 2050. Ahora, es el turno de revisar la adhesión y compromiso del sector empresarial con los derechos humanos, a partir de la implementación de una política de respeto y el establecimiento de procesos de debida diligencia, basados en los principios rectores de las naciones unidas sobre empresas y DDHH.

# 3 TRIPLE LAVADO



La Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ, con su Departamento de Gestión Ambiental, desarrolló el Programa "RESPONSABILIDAD COMPARTIDA", mediante la resolución 417 de 2009, acepta un plan de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas; el que trabaja en diferentes zonas agrícolas.

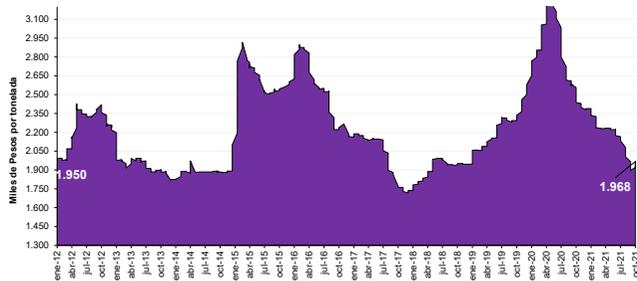
# ESTADÍSTICAS ARROCERAS

Precio promedio de arroz y sus subproductos para el mes de octubre 2021 (\$/kg)

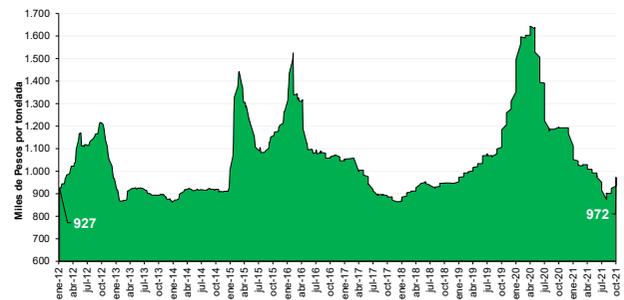
SECCIONAL	PADDY VERDE	BLANCO EMPACADO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR primera
Cúcuta	960	2.520	1.389	935	780	3.383
Espinal	980	2.200	1.470	1.250	1.155	2.393
Ibagué	980	2.200	1.470	1.250	1.155	2.393
Montería*	1.000	2.080	1.300	1.100	1.050	3.015
Neiva	951	2.200	1.218	-	1.312	2.490
Valledupar	1.001	2.463	1.395	959	651	3.293
Villavicencio	879	2.200	1.400	1.100	950	2.800
Yopal	844	2.368	1.492	1.180	1.000	2.943
<b>Colombia</b>	<b>948</b>	<b>2.219</b>	<b>1.392</b>	<b>1.140</b>	<b>1.039</b>	<b>2.746</b>

\* Nota: En Monteria, el precio del arroz blanco en bulto se encuentra en 1.989 \$/kg.

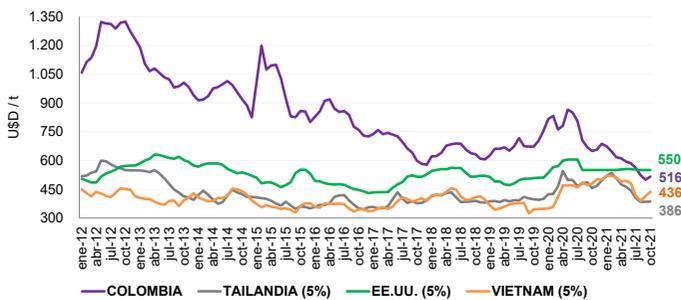
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA, COLOMBIA 2012 - 2021



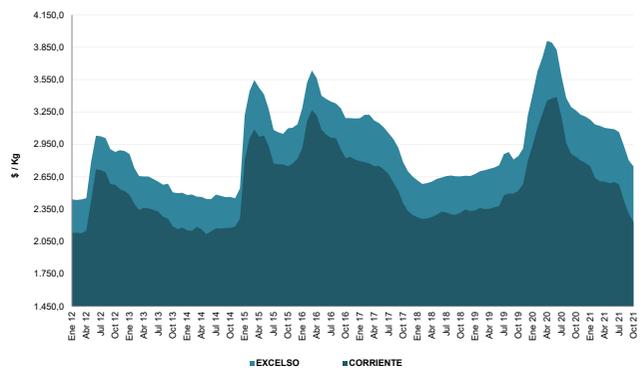
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ PADDY VERDE, COLOMBIA 2012 - 2021



PRECIOS MENSUALES DE ARROZ BLANCO 2012-2021



PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR, COLOMBIA 2012 - 2021





**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROZEROS

## ARROZ DE LA TÍA

## PREPARACIÓN

5 porciones

### INGREDIENTES

3 tazas de arroz blanco  
6 cucharadas de aceite  
1 libra de carne de cerdo cortada en trozos gruesos  
1 libra de costilla cortada en trocitos  
1 taza de pimentón rojo sin cáscara picado en tiras  
3 gajos de cebolla larga (incluyendo las ramas verdes) picados en trozos grandes  
4 dientes de ajo enteros  
6 tazas de agua  
2 cucharaditas de achiote en polvo  
1 taza de habichuela en trocitos  
1 taza de alverja  
½ taza de apio picado  
2 alcachofas partidas en trozos  
1 taza de zanahoria cortada en cuadritos  
1 taza de mazorca desgranada  
½ taza de aceitunas  
¼ taza de alcaparras  
Sal

En una olla amplia caliente a fuego medio el aceite, el ajo, el pimentón y la cebolla, hasta que estén transparentes (10 minutos).

Agregue las carnes poco a poco para que suelten su sabor.

Agregue el arroz, el agua con el achiote diluido y la sal. Cuando hierva el agua agregue las verduras. Retire las cebollas y el ajo.

Deje hervir a fuego medio destapado por 10 minutos. Agregue las aceitunas y alcaparras, baje el fuego al mínimo, cocine tapado hasta que esté blando el arroz. Al final debe quedar un poco húmedo.



# ¡LLEGÓ EL MOMENTO DE CRECER!



En época de siembra, compre fertilizantes complejos granulados **NUTRIMON®** altos en fósforo y asegure el crecimiento y la productividad de su cultivo desde la raíz.



## MÁS Y MEJOR COSECHA POR HECTÁREA



Incrementan el **potencial de producción** del cultivo gracias a su composición nutricional.



Evitan daños en la germinación de la semilla porque **no liberan gas amoniacal** y son **amigables con el medio ambiente**.



Promueven el **rápido desarrollo** de nuevas raíces y aportan la energía necesaria para el **crecimiento sano** y fuerte del cultivo.



Garantizan el **desarrollo uniforme** del cultivo para obtener una cosecha más homogénea.

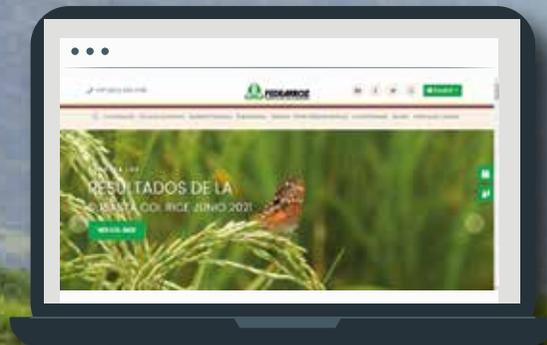
LA PAGINA

**WWW.FEDEARROZ.COM.CO**

SE HA RENOVADO



Con toda la mejor información gremial, tecnológica y nutricional del arroz, para estar más cerca del agricultor y del consumidor.



**PARA NAVEGAR EN EL ARROZ  
DESDE LA SIEMBRA  
HASTA SU DELEITE EN LA MESA**

Para  
agricultores  
Para  
técnicos

Para  
investigadores  
Para  
periodistas

Para  
estudiantes  
Para  
consumidores

**WWW.FEDEARROZ.COM.CO**  
**¡INFORMACIÓN COMO ARROZ!**