

Soy más que **productos** 



Soy fuerza gremial y amplio respaldo tecnológico para el arroz, así como eficaz alternativa en provisión de insumos para este prodigioso grano y otros cultivos como papa, hortalizas, frutales, flores, maíz, café, sorgo y palma que llenan de progreso los campos colombianos

Informes: comercial@fedearroz.com.co www.fedearroz.com.co



# 2018, AÑO DE LA RESPONSABILIDAD EN EL SECTOR ARROCERO.

s de público conocimiento que en el 2017, el área sembrada de arroz en Colombia fue de 595.374 hectáreas, generando una producción de 3.048.994 toneladas de paddy verde, en virtud de lo cual por segundo año consecutivo, el país fue autosuficiente en materia arrocera, pero además se registraron inventarios excedentarios en 5,2% más que los registrados a finales de 2016.

Tal situación de sobreproducción ocasionó en el 2017 una significativa disminución de los precios del arroz paddy verde, lo que se tradujo en pérdidas para los productores, impidiéndoles pagar sus deudas a la banca y los agro comercios. Esta crisis que tuvo especial impacto en la zona de los Llanos hizo recordar las dificultades del mismo orden vividas en los años 2004 y 2009, como consecuencia de circunstancias similares.

Por lo tanto y para que la historia no se repita en el 2018, es fundamental que los productores actúen con responsabilidad en las siembras de arroz especialmente en zonas de secano como Llanos Orientales y Bajo Cauca, ya que estas han sido las de mayor crecimiento en los últimos años, como quiera que cuentan con una frontera agrícola en expansión, incluso llegando a cultivarse en zonas marginales que son de baja productividad y difícil acceso, hecho que incrementa ostensiblemente los gastos en transporte y recolección.

Todo ello hace que tenga enorme importancia el llamado que desde finales del año anterior hizo el Consejo Nacional del Arroz, de reducir las áreas de siembra para el primer semestre.

Al realizar un análisis de los inventarios a 31 de enero de los últimos 8 años, se aprecia que en los años de menores inventarios, los precios en términos nominales han sido superiores comparados con los del 2018, cuando las existencias de arroz fueron las más altas dentro de la serie en estudio. Así las cosas, de no acatar estar solicitud, la crisis por la que atravesó el sector arrocero en el 2017 podría repetirse, aún con consecuencias más graves si los inventarios no disminuyen significativamente.

Debemos ser conscientes que la única alternativa en el corto plazo para recuperar los precios y superar la crisis, depende exclusivamente de la responsabilidad con la que los productores enfrenten las siembras en 2018.

No solo se hace necesario que el área a sembrar en el país en el primer semestre no supere las 340.000 hectáreas, para que al final del año se llegue a un inventario cercano a las 400.000 toneladas de arroz paddy seco, sino que estas siembras se realicen en zonas de mejor productividad, para recuperar los rendimientos. En otras palabras, es importante no cultivar en áreas marginales por sus implicaciones en productividad, costos de producción y ambientales.



# REVISTA ARROZ VOL. 66 No. 532

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

FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz

4	CULTIVOS DE ARROZ SE MEDIRÁN POR SATÉLITE EN TIEMPO REAL
14	MI TIENDA DEL ARROZ
16	OPTIMIZAR LA NUTRICIÓN PARA INCREMENTARLOS RENDIMIENTOS DEL ARROZ
24	DURANTE EL XXXVI CONGRESO NACIONAL ARROCERO GRANDES AVANCES HACIA LA COMPETITIVIDAD
42	HOMENAJE CARLOS CABRERA
44	AGROZ Y VECOL UNEN ESFUERZOS PARA BENEFICIAR AL SECTOR AGROPECUARIO DE COLOMBIA
46	MIN AGRICULTURA Y FEDEARROZ ANALIZARON PARÁMETROS DE SIEMBRA PARA EL 2018
47	MINISTRO DE AGRICULTURA EN INSTALACIONES DE AGROZ S.A.
48	NOVEDADES
52	ÍNDICE DE PUBLICACIONES 2017
55	ESTADÍSTICAS 56 RECETA

Dirección General Rafael Hernández Lozano Consejo Editorial Rosa Lucía Rojas Acevedo, Myriam Patricia Guzmán García
Dirección Editorial Rosa Lucía Rojas Acevedo
Coordinación General Luis Jesús Plata Rueda 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: 277 80 10 / Móvil: 315 821 5072 / Email: amadgraf@gmail.com
Comercialización: AMC Asesorías & Eventos PBX (57-1) 3 57 3863
Móvil 310 214 97 48 - 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 Fedearroz - Junta Directiva Presidente: Yony José Álvarez Marrugo Vicepresidente: Armando Durán Olaya Fabio Augusto Montealegre Sánchez, Carlos Cabrera Villamil, Hernán Leonidas Méndez Zamora, Orlando Tarache Benitez, Jairo Nixon Cortés Guzmán, Yudi Herrera Riaño Suplentes: Suplentes:
José Patricio Vargas Zárate,
Clímaco Gualtero Serrano,
Cesar Augusto Saavedra Manrique,
Álvaro Díaz Cortés,
Nicolás Ignacio Garcés López,
Pedro Pablo Delgado Celis,
Ramón Nicolás Áriza Bruges,
Jaime Camacho Londoño,
Javier Lizarazo Rojas,
Campo Elías López Morón. Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales que apareceen este número citando la fuente y los autores correspondientes. Las opiniones expuestas representan el punto devista de cada autor. La mención de productos o marcas comerciales no implica su recomendación preferente por parte de Fedearroz.

Primera edición 15 de Febrero de 1952 siendo Gerente Gildardo Armel

Carrera 100 # 25H - 55 pbx: 4251150 Bogotá D.C. - Colombia

www.fedearroz.com.co



NO ESPERE MÁS.

PARA MAYOR INFORMACIÓN **SOBRE NUESTROS EQUIPOS,** REPUESTOS Y SERVICIO, CONTÁCTENOS

**TIENDAS NTS Y SECCIONALES** FEDEARROZ DE TODO EL PAÍS.



CADA VEZ HAY MÁS













# CULTIVOS DE ARROZ SE MEDIRÁN POR SATÉLITE EN TIEMPO REAL

Fredy Alberto Martínez, Investigaciones Económicas Seccional Neiva Juan David Gómez Mora, Investigaciones Económicas Seccional Cúcuta.

### INTRODUCCIÓN

Garantizar la alimentación del ser humano es un desafío constante debido al continuo aumento de la población y a la disminución de la cantidad y calidad de tierras aptas para la agricultura. Teniendo en cuenta que se espera que la población mundial alcance los 9.000 millones de personas en 2050, frente a los 7.000 millones en 2010 (Dong y Xiao, 2016), el arroz, como alimento básico principal, alimenta a casi la mitad de la población mundial (Kuenzer y Knauer, 2013) y proporciona el 19% del suministro diario de energía humana como cereal de primer orden (Elert, 2014). Para el caso colombiano el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) y la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ) en 2017 reportaron que para el segundo semestre de 2016 en los hogares colombianos que consumen arroz, el consumo promedio semanal fue de 5,2 libras por hogar y 1,6 libras por persona.

El uso de imágenes de sensores remotos en la agricultura se ha planteado como una alternativa para obtener datos cuantitativos que permiten ubicar y caracterizar los cultivos con el fin de tomar decisiones para la planificación y el manejo. La teledetección o utilización de técnicas de sensores remotos constituyen una herramienta útil para estudiar las características de los procesos dinámicos que ocurren en la superficie terrestre (Casadesus, et al., 2003). La clasificación de imágenes para la obtención de cartografía de ocupación del territorio es una de las aplicaciones más extendidas de la teledetección (Paruelo et al., 2004), permitiendo generar cartografía a diferentes escalas que van desde la global, regional, local e incluso a nivel de lote.

A nivel local, los requerimientos de cartografía de ocupación del territorio suelen ser más detallados por los tipos de aplicación en que se utiliza, por lo que la clasificación de imágenes en la discriminación y estimación de superficies de cultivos resulta ser una fuente fundamental para diversos actores (entes gubernamentales, organizaciones vinculadas a la producción agrícola, distritos de riego, exportadores, empresas proveedoras de insumos y agricultores) que requieren de esta información para planificar acciones como: reducir o mejorar la asignación de recursos, conocer su historial cultivado y estimar superficies (Hansen et al., 2000; Paruelo et al., 2004; Gomes y Marçal, 2003), entre otras

En los últimos años, debido al gran avance en el desarrollo de los sensores remotos en cuanto al número de sistemas disponibles, al aumento de la resolución espacial (objeto más pequeño que se puede distinguir dentro de la imagen), espectral (número y anchura de las bandas que puede detectar un sensor) y temporal (frecuencia o periodicidad con que se adquieren los datos en un mismo lugar), la tendencia a disminuir los costos de producción, ha promovido un número mayor de funcionalidades que van desde la identificación y el monitoreo de cultivos, estado nutricional, manejo del agua, manejo sanitario, predicción de cosechas (Jensen, 2000, French et al., 2008; García-Torres et al., 2008) entre otros.

En Colombia, se han utilizado diferentes tipos de sensores para la clasificación digital de imágenes, y han sido orientadas hacia el levantamiento, la dinámica de cobertura (apariencia externa, cubrimiento) y uso de la tierra (explotación o empleo de la misma por parte del

hombre) generalmente usando imágenes ópticas de Landsat (Santana et al., 2004; Arango et al., 2005; Melo y Camacho, 2005; Santana y Salas, 2007), SPOT (Gónima y Durango, 2005; Pérez y Ortiz, 2005), e imágenes RADAR (Pérez y Salvatierra, 1998; Beaulieu et al., 1999; Posada y Melo, 1999). Para el caso del cultivo de arroz, existen algunas metodologías desarrolladas en otros países como lo muestra Dong y Xiao, (2016) y a nivel nacional Ortiz y Pérez (2009) y García y Martínez (2010) quienes realizaron trabajos en el municipio del Espinal (Tolima), obteniendo en algunos casos bajos márgenes de error.

La teledetección es el proceso de adquisición de información a distancia, sin que exista contacto físico entre la fuente de información (objeto) y el receptor de la misma (sensor). Los objetos terrestres son iluminados por la radiación solar, reflejan ésta, luego de introducir en ella modificaciones inducidas por la misma estructura y composición de dichos objetos (Montoya, 1996), la radiación reflejada es capturada por los sensores ubicados en el satélite, para luego ser convertida en información digital y enviada de regreso a la tierra para que los usuarios la puedan procesar, analizar e interpretar para extraer información de la ocupación y cambios de la superficie terrestre.

A continuación, se muestran en detalle los elementos que componen el proceso de teledetección, los cuales se representan de forma esquemática en la figura 1. Estos elementos son los siguientes:

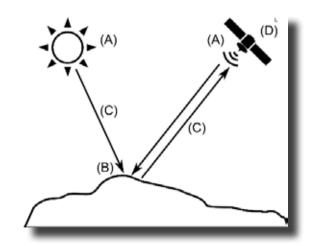


Figura 1: Esquema de un sistema de teledetección (Adaptado y modificado de Olaya, 2014).

Una fuente de radiación (A). Puede ser de origen natural o artificial, en este caso corresponde a la radiación emitida por el sol que llega al terreno y sufre una modificación causada por los elementos presentes.

Unos objetos (B) que interaccionan con la radiación, reflejan una proporción, otro tanto es absorbida, en este caso los objetos son el cultivo de arroz, el agua, el suelo y las demás coberturas presentes en el área de estudio y la radiación reflejada es la que se utiliza para el análisis.

Una atmósfera (C) por la que se desplaza la radiación, tanto desde la fuente hasta el objeto como en su retorno desde el objeto hasta el receptor. La atmósfera también interactúa con la radiación, introduciendo igualmente modificaciones en ella por ejemplo, desviaciones por nubes o partículas presentes en la atmósfera.

Un receptor (D) que recoge la radiación una vez esta ha sido modificada por los objetos en este caso los satélites Sentinel. El receptor va a generar como producto final una imagen, en cuyas celdas o píxeles se va a contener un valor que indica la intensidad de la radiación.

De manera analógica el proceso humano de la visión constituye un proceso de teledetección, ya que cuando observamos cualquier objeto a distancia estamos capturando con nuestros ojos (sensor), la energía del sol que es reflejada por el objeto y luego esta información es enviada a un procesador que es el cerebro.

Con esta metodología, se pretende en un futuro cercano revolucionar la estimación del área sembrada con arroz en Colombia con un alto grado de precisión, diferenciando este cultivo (Oryza sativa L.), de otros cultivos, con base en imágenes de satélite para los sistemas de riego y secano. Otro factor a tener en cuenta es la importante disminución en costos para la recolección de información (medición de áreas) utilizando está metodología, manteniendo la misma precisión y calidad de los datos, llegando incluso a realizar estimaciones mensuales en todas las zonas arroceras de Colombia.

### **ÁREA DE ESTUDIO**

Para verificar está metodología se realizó una prueba de la misma en un área comprendida entre las coordenadas 2° 47′ 24" y 2° 55′ 12" latitud N; 75° 21′ 36 " y 75° 17′ 24" longitud O, del distrito de riego de ASOJUNCAL que está ubicado sobre la margen izquierda del río Magdalena en la inspección del Juncal. municipio de Palermo, a 13 kilómetros de la ciudad de Neiva capital del departamento del Huila, está constituido por 343 predios, tiene un área de influencia de 5.100 hectáreas, de las cuales se benefician 3.100 v 2.600 hectáreas están dedicadas al cultivo de arroz. Ubicada dentro de la zona de vida Bosque Seco Tropical (BST), temperatura media de 28° C, precipitación media de1.250 mm/año. (Ver Figura 2)

### **METODOLOGÍA**

### Selección de Imágenes

Las imágenes utilizadas para este trabajo provienen de una constelación de vigilancia terrestre de dos satélites de la misión Sentinel-2 que forma parte del programa Copérnico de la Unión Europea para la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés) y proporcionan imágenes ópticas de alta resolución espacial (10 m en el espectro visible e infrarrojo cercano) para el monitoreo de la tierra v está diseñado como una constelación de dos satélites: Sentinel-2A y Sentinel-2B que permiten obtener información de cualquier punto sobre la superficie de la tierra, con una frecuencia de 5 días. Sentinel-2A se lanzó el 23 de junio de 2015 y el Sentinel-2B se lanzó el 7 de marzo de 2017. Cada imagen proporcionada por los satélites tiene una cobertura de 290 km cuadrados.



Figura 2. Localización del área de estudio.

Las imágenes que se utilizaron, se capturaron el 06 de octubre del 2017, con cobertura de nubes menor al 10%; la imagen original se compone de 13 bandas, pero para esta prueba se utilizaron las bandas 2 (correspondiente a la longitud de onda del azul), 3 (verde), 4 (rojo), 8 y 8A (infrarrojo cercano).

### Procesamiento de Imágenes

Como parte del preprocesamiento de las imágenes, la corrección atmosférica es un procedimiento que tiene como objetivo corregir el efecto de dispersión de energía electromagnética en las partículas de agua suspendidas en la atmósfera, permitiendo de esta manera, restar de la imagen los valores que éstas agregan a los datos de la misma. El procedimiento usado es el conocido como DOS - Dark Object Subtraction - o SPO –Método de Substracción de Píxeles Oscuros, también conocido como el "MÉTODO DE CHÁVEZ" DOS1, utilizando el complemento Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) del software QGIS (Congedo, 2017).

Posterior a las correcciones se realizó la composición RGB (Red, Green and Blue) de color verdadero que consiste en la fusión de las bandas de las imágenes y que engloba a una serie de procesos que permiten integrar la información procedente de varias fuentes de datos distintas, en una única imagen resultante que facilita la interpretación y análisis de

la información de partida, englobando las características más destacables de las imágenes originales (Olaya, 2016); este proceso se muestra en la figura 3 con bandas del área de estudio correspondientes al 06 de octubre de 2017 obteniendo una cuarta imagen en color verdadero.

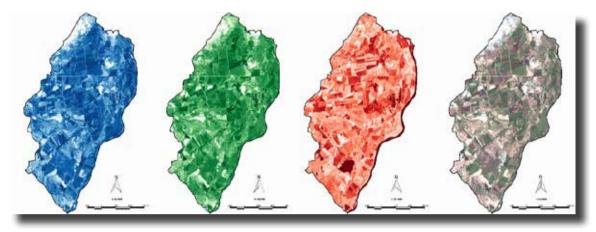


Figura 3: combinación de las bandas para generar imagen de color verdadero

### Cálculo del índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (NDVI)

El Índice de Diferencia de Vegetación Normalizado, también conocido como NDVI (ROUSE et al., 1974) por sus siglas en inglés. Es un índice usado para medir la diferencia normalizada entre las reflectancias del rojo y del infrarrojo cercano, proporcionando una medida sobre la cantidad, calidad y desarrollo de la cobertura vegetal y vigorosidad en áreas extensas.

Los valores del NDVI varían entre -1 y 1, donde el cero corresponde a un valor aproximado de no vegetación. Valores negativos representan superficies sin vegetación, mientras valores cercanos a 1 contienen vegetación densa (García y Martínez, 2010). El NDVI se calcula mediante la ecuación:

$$NDVI = \frac{(\rho s_{NIR} - \rho s_{RED})}{(\rho s_{NIR} + \rho s_{RED})}$$

#### Donde:

NDVI: Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada.  $\rho$ SNIR: Reflectancia de la banda Infrarrojo cercano — NIR.  $\rho$ SRED: Reflectancia de la banda roja — RED

### Creación de máscaras

El objetivo principal de la creación de máscaras es el de mejorar la exactitud de la clasificación digital de los cultivos de arroz excluyendo las coberturas no vegetales y las de tipo forestal, preservando así únicamente las coberturas de tipo agrícola. Se efectuó con base en los valores del NDVI tomando como valores mínimos los reportados por García y Martínez, (2010), quienes en un trabajo previo encontraron que el arroz se podía diferenciar de otras coberturas vegetales tomando valores superiores a 0,36 de NDVI. De acuerdo con Ren et al. (2008), la vegetación verde fotosintéticamente activa se encuentra entre 0,2 a 0,8 y los cultivos tienden a estar entre 0,4 y 0,9 dependiendo en gran parte del índice de área foliar y de la disposición en el terreno.

De igual manera en el NDVI influye el porcentaje de cobertura existente en el suelo, y se presenta la mejor correlación cuando la cobertura está entre el 25% y el 80% (García y Martínez, 2010). Los valores bajos presentados por los pastos se deben posiblemente a la poca cobertura, por debajo del 15%, en cuyo caso el NDVI no indica con precisión el grado de biomasa de la vegetación, ya que está afectado por la reflectancia del suelo desnudo (Boken, 2005). En la figura 4 se muestra el resultado del cálculo del NDVI y la máscara utilizada.

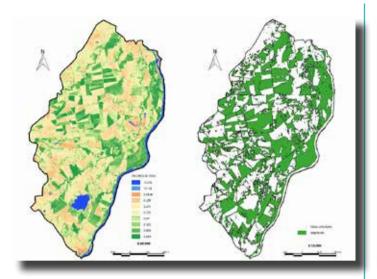


Figura 4. NDVI y máscara generada

# Selección de áreas de entrenamiento y clasificación de la imagen.

En la selección de las áreas de entrenamiento, se utilizó el método de clasificación supervisada con la función probabilística de máxima verosimilitud, el cual es el algoritmo más común para imágenes de sensores remotos (Chuvieco, 2002; Richards y Jia, 2006). Este clasificador asume que los datos siguen una función de distribución normal (Gaussiana) para asignar la probabilidad de que un píxel cualquiera pertenezca a cada una de las clases (Jensen, 2005).

Para este proceso se seleccionaron y georreferenciaron con GPS 22 lotes cultivados en arroz y otras coberturas con áreas representativas en el distrito, se crearon polígonos de entrenamiento con el software QGIS, posteriormente se cargaron en el complemento Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) con el propósito de crear las regiones de interés (ROI sigla, Region Of Interest) para extraer los pixeles de referencia en la fase de entrenamiento y de verificación de la clasificación de las imágenes. Después de realizar el proceso de clasificación, el resultado fue filtrado por la máscara del NDVI, generando la diferenciación del cultivo de arroz, como se muestra en la figura 5.

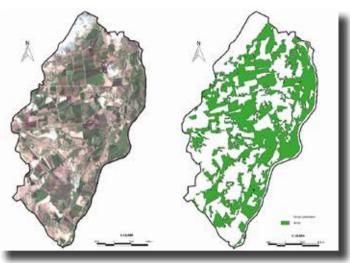


Figura 5. Imagen en color verdadero y resultado de la clasificación

#### Evaluación del método de clasificación

La evaluación de las imágenes clasificadas se llevó a cabo usando matrices de confusión. Estas matrices muestran el grado de precisión obtenido en la clasificación, haciendo una comparación entre los resultados clasificados y la información del terreno como lo describen García y Martínez, (2010), donde la exactitud global se calcula mediante la suma de los pixeles clasificados correctamente y el número de pixeles totales. En este caso, los datos tomados en el trabajo de campo fueron utilizados como datos de entrenamiento para el clasificador y como datos de validación de campo.

### Interpretación del valor de kappa

El Coeficiente kappa de Cohen es una medida estadística que ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada para elementos cualitativos. Los valores de kappa varían de –1 a +1. Mientras más alto sea el valor de kappa, más fuerte será la concordancia. El manual AIAG (2010) sugiere que un valor de kappa de por lo menos 0,75 indica una concordancia adecuada. En la figura 6 se muestran los resultados de la validación de la metodología donde en las filas se muestra las 11 primeras clases correspondientes a igual número de polígonos de entrenamiento versus otros 11 polígonos de validación de resultados.

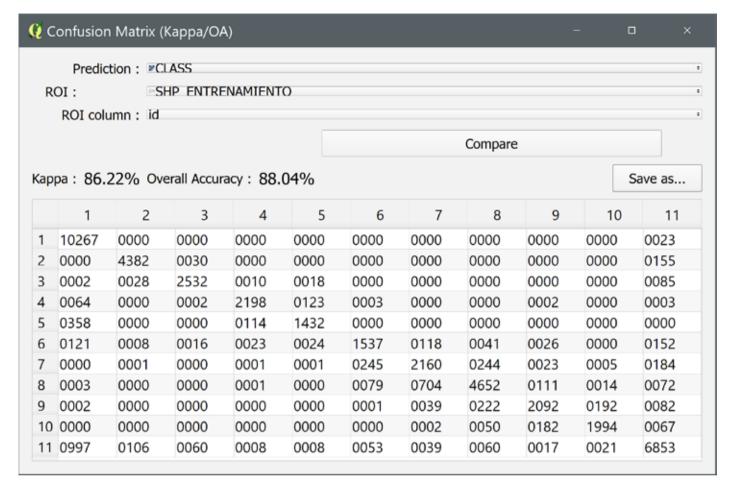


Figura 6. Matriz de confusión e indicadores de precisión.

#### **CONCLUSIONES**

La fiabilidad obtenida en el proceso de verificación está relacionada en forma directa con el número y tamaño de las regiones de entrenamiento. Una óptima discriminación entre coberturas al inicio del proceso de clasificación es un paso importante para asegurar la confiabilidad de la verificación de la clasificación.

Para complementar este tipo de estudios, además de los satélites Sentinel existen otras fuentes de información relevantes como los satélites Landsat, las imágenes de radar (que pueden ser muy útiles en zonas con alta nubosidad), que se deben integrar para mejorar la fiabilidad de la clasificación.

Dado que existe una necesidad de información oportuna y pertinente para el sector, es importante tener en cuenta que

en la actualidad hay una buena disponibilidad de software libre e imágenes gratuitas, igualmente ya existen trabajos previos a nivel local y global donde prueban la eficacia de la metodología, lo que implica que estas tecnologías se muestran como alternativas eficientes.

Para poder conocer la dinámica de las áreas cultivadas en las diferentes zonas arroceras de Colombia, es necesario realizar análisis multitemporales y enfoques de clasificación basados en la fenología del cultivo, con el fin de diferenciar casi en tiempo real las áreas sembradas.

La Federación Nacional de Arroceros a través de la División de Investigaciones Económicas, ha venido desarrollando desde hace casi dos décadas, mecanismos que permiten mantener las estadísticas del cultivo del arroz actualizadas, generando información técnica y económica de manera confiable y oportuna con el fin de responder en tiempo

real a las necesidades que demanda el entorno del sector arrocero. Muestras estadísticas de áreas, rendimientos y realización de censos arroceros utilizando tecnología de punta, han permitido la estructuración de sistemas de información geográfica, pieza clave dentro de la agricultura de precisión, ya que permite la recolección, almacenamiento, análisis y procesamiento de información georreferenciada de cada lote arrocero.

La mejora continua en esta área de la investigación económica en Fedearroz exige la implementación de estas herramientas de teledetección utilizando imágenes satelitales para hacer más eficiente la ubicación y estimación de las superficies cultivadas en arroz en Colombia. Sin embargo, lo más importante de estas tecnologías es que se vuelven insumos determinantes en la agricultura de precisión, complemento fundamental del programa de Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC.

En el transcurso de la investigación, se evaluarán otras metodologías y diferentes combinaciones de las mismas con el fin de reducir la incertidumbre de la clasificación generada por la variabilidad del sistema productivo arrocero colombiano, lo que dificulta la utilización de una única metodología. Esto se hará con el fin de superar retos como la forma irregular y las diferencias en tamaño de los lotes, la no sincronización de una época de siembra en especial en las zonas de riego, la dependencia de las lluvias en el sistema secano que origina mayor nubosidad y por lo tanto menor disponibilidad de imágenes ópticas en las épocas requeridas.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Arango, G.M., J.W. Branch y V. Botero. 2005. Clasificación no supervisada de coberturas vegetales sobre imágenes digitales de sensores remotos: "Landsat — ETM+". Revista Facultad Nacional Agronomía-Medellín 58(1): 2611-2634.

Automotive Industry Action Group (AIAG) (2010). Measurement Systems Analysis Reference Manual, 4th edition. Chrysler, Ford, General Motors Supplier Quality Requirements Task Force

Beaulieu, N., P. Hill, G. Leclerc y G. Escobar. 1999. Cartografía de la cobertura de la tierra en el municipio de Puerto López, Colombia, utilizando imágenes de RADARSAT-1 y de JERS-1. pp. 345-351. En: Memorias. Simposio final GlobeSAR 2, Aplicaciones de RADARSAT en América Latina. Buenos Aires, Argentina.

Bouman, B., 2009. How much water does rice use. Rice Today 8, 28–29. Boken, V.K. 2005. Monitoring and predicting agricultural drought: a global study. Oxford University Press, Cary, NC.

Congedo, L., 2017.http://emiautomaticclassificationmanual-v5.readthedocs.io/es/latest/tutorial\_1.html. CONSULTA septiembre de 2017

Chuvieco, E. 2002. Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Ariel, Madrid. 586 p.

DANE – FEDEARROZ, 2017. Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado I Semestre De 2017. BOLETÍN TÉCNICO COMUNICACIÓN INFORMATIVA (DANE) 1 – 10.

Dong, J., Xiao, X., 2016. Evolution of regional to global paddy rice mapping methods: A review. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. 119 214–227.

Ehhalt, D., Prather, M., Dentener, F., Derwent, R., Dlugokencky, E.J., Holland, E., Isaksen, I., Katima, J., Kirchhoff, V., Matson, P., 2001. Atmospheric Chemistry and Greenhouse Gases. Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), Richland, WA(US).

Elert, E., 2014. Rice by the numbers: a good grain. Nature 514, S50–S51

French, A.N., T.J. Schmugge, J.C. Ritchie, A. Hsu, F. Jacob y K. Ogawa. 2008. Detecting land cover change at the Jornada Experimental Range, New Mexico with ASTER emissivities. Remote Sens. Environ. 112, 1730-1748.

García-Torres, L., J.M. Peña-Barragán, F. López-Granados, M. Jurado-Expósito y R. Fernández-Escobar. 2008. Automatic assessment of agroenvironmental indicators from remotely sensed images of tree orchards and its evaluation using olive plantations. Comput. Electron. Agr. 61, 179-191.

García, J., S., A. y Martínez M., L., J., 2010. Método para identificación de cultivos de arroz (Oryza sativa L.) con base en imágenes de satélite. Agron. colomb., Volumen 28, Número 2, p. 281-290, 2010.

Gomes, A. and A. Marçal. 2003. Land cover revisión through object based supervised classification of ASTER data. pp. 1-9. ln: ASPRS 2003 Annual Conference. Anchorage, Alaska.

Gónima, L. y J. Durango. 2005. Aplicaciones ambientales de imágenes digitales de satélite. En: Geotrópico 3(1): 21-30.

Hansen, M.C., R.S. Defries, J.R. Townshend and R. Sohlberg. 2000. Global land cover classification at 1 km spatial resolution using a classification tree approach. International Journal of Remote Sensing. 21(6-7): 1331-1364.

Jensen, J. 2000. Remote sensing of the environment: an earth resource perspective. Prentice Hall Series, Saddle River, NJ.

Montoya, A. 1996. Percepción remota y procesamiento digital de imágenes. CIAF Bogotá.

Kuenzer, C., Knauer, K., 2013. Remote sensing of rice crop areas. Int. J. Remote Sens. 34. 2101–2139.

Olaya, V. 2014. Sistemas de Información Geográfica. 854 p. Ortiz L. N. E. y Pérez G.U., 2009. Imágenes Aster en la discriminación de áreas de uso agrícola en Colombia. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín 62(1): 4923-4935.

Paruelo, J.M., J.P. Guerschman, G. Baldi y C.M. Di Bella. 2004. La estimación de la superficie agrícola. Antecedentes y una propuesta metodológica. Interciencia 29(8): 421-427.

Pérez, U. y C. Salvatierra. 1998. Identificación de cultivos bajo riego y secano con imágenes RADARSAT 1. pp. 146 – 154. En: Primer simposio GlobeSAR 2: "Las aplicaciones de RADARSAT en América Latina". Cartagena, Colombia.

Pérez, U. y N.E. Ortiz. 2005. Geomática aplicada a la planificación del uso de la tierra. Informe de investigación. IBAL E.S.P. Oficial — Universidad del Tolima. Ibagué, Colombia. 187 p.

Posada, E. y M. Melo. 1999. Integración de imágenes de RADARSAT para cartografía de cobertura del suelo del ambiente tropical, Golfo de Uraba, Colombia. pp. 116-121. En: Memorias. Simposio final GlobeSAR 2, Aplicaciones de RADARSAT en América Latina. Buenos Aires, Argentina.

Ren, J., Z. Chen, Q. Zhou y H. Tang. 2008. Regional yield estimation for winter wheat with MO DIS -NDVI data in Shandong, China. Intl. J. Appl. Earth Observ. Geoinform. 10, 403-413.

Richards, J.A. and X. Jia. 2006. Remote sensing digital image analysis. An introduction. Fourth edition. Springer, Canberra. 439 p.

Rouse, J. W., Haas, R. W., Schell, J. A., Deering, D. H. Y harían, J. C. 1974. Monitoring the vernal advancement andretrogadation (Greenwave effect) of natural vegetation. Greenbelt, MD. USA, NASA/GSFCT.

Santana, L.M., Y. Rubiano y N. Beaulieu. 2004. Planificación del uso de la tierra en los llanos orientales colombianos: El caso de Puerto López, Meta. Geotrópico 2(1): 21-33.

Santana, L.M. y J. Salas. 2007. Análisis de cambios en la ocupación del suelo ocurridos en sabanas de Colombia entre 1987 y 2001, usando imágenes LANDSAT. GeoFocus 7: 281-313.

Sass, R.L., Cicerone, R.J., 2002. Photosynthate allocations in rice plants: food production or atmospheric methane? Proc. Natl. Acad. Sci. USA 99, 11993—11995.

Sass, R.L., Fisher, F.M., Ding, A., Huang, Y., 1999. Exchange of methane from rice fields: national, regional, and global budgets. J. Geophys. Res.-Atmos. 104, 26943–26951.



Esri dispone de múltiples componentes de la plataforma ArcGIS (Drone2Map y ArcGIS Pro) para que los cultivadores trabajen con esta tecnología, aprovechando las capacidades que los drones y las imágenes satelitales pueden brindarles.

### Drones e imágenes geoespaciales:

tecnología para la innovación en actividades agrícolas

En la actualidad, los agricultores pueden disponer de recursos valiosos para planear, monitorear y sacar el mayor provecho de sus cultivos. Los drones y el uso de imágenes geoespaciales, de la mano de un software especializado, permite tener información valiosa para la gestión óptima de zonas agrícolas, así como para el desarrollo de su máximo potencial.

Actualmente, la agricultura explora, cada vez más, nuevas tecnologías para gestionar eficientemente sus cultivos, requiriendo información precisa y actualizada que sirva de base para la toma de decisiones. Algunas de las fuentes de información más usadas actualmente con este propósito son imágenes satelitales y datos de drones, las cuales brindan muchas posibilidades de: obtener un panorama global de los cultivos, contar con información de alta resolución, capturar datos en pequeños intervalos de tiempo y con mayor frecuencia, mejorar el trabajo en campo, reducir tiempo y costos para la elaboración de estudios, entre otras.

Los agricultores del país están usado la plataforma ArcGIS y las imágenes geoespaciales (satelitales y de drones) con el fin de generar mayor conocimiento situacional de sus cultivos permitiéndoles elaborar análisis para ver aquellos cambios invisibles al ojo humano, tales como: comprobar la salud de los cultivos, detectar la presencia de plagas y enfermedades, realizar estimaciones de volúmenes o de rendimiento a partir del conteo de plantas, evaluar pérdidas de cultivos, generar modelos de elevación de alta precisión, entre otros.

Para más información

T +57 (1) 650 1575 - Bogotá - Colombia

www.esri.co



# AVANZA® 400 SC, innovando el control de malezas

### ¿Qué es AVANZA® 400 SC?

Es la marca del herbicida cuyo ingrediente activo es Benzobicyclon. Avanza® 400 SC viene formulado como suspensión concentrada al 40%, es decir 400 gr / litro.

Se ha confirmado que Avanza® 400 SC ha demostrado un control a un amplio grupo de malezas incluyendo gramíneas, ciperáceas y hojas anchas. Cabe destacar su efectivo control sobre malezas resistentes a herbicidas del grupo químico ALS o sulfonil-ureas como Fimbristylis miliacea e Ischaemus rugosum.y Leptochloas spp

### La etiqueta Avanza® 400 SC considera

CULTIVO	MALEZA		DOSIS / HA	P.C	P.R
ARROZ	Falsa caminadora Paja Mona Cola de Zorro Cortadera Barba de India Botoncillo	Ischaemum rugosum, Leptochloa virgata, Leptochloa filiformis Cyperus iria Fimbristylis miliacea Eclipta alba	600 cc/Ha	NO APLICA	12 HORAS

#### Total selectividad de Avanza® 400 SC.

Las principales variedades de arroz evaluadas en los ensayos de campo son:

- FEDEARROZ 67
- FEDEARROZ 68
- FEDEARROZ F2000
- FEDEARROZ F60
- VICTORIA
- YAGUARA

- TRIUNFO 960
- MAJA 6
- SH 27
- COPROSEN 301
- THAILANDIA ORO
- AVANZA CON TOTAL SELECTIVIDAD AL CULTIVO DE ARROZ. 7 DDA Variedad F2000



### ¿Qué es *Benzobicyclon*?

Benzobicyclon es el ingrediente activo de Avanza® 400 SC.

Avanza® 400 SC es el primer herbicida en arroz en Colombia del grupo HPPD.

Avanza® 400 SC, ha sido desarrollado en Colombia desde el 2014 totalizando más de 60 ensayos en todas las zonas arroceras del país cubriendo la mayoría de tipos de suelos y épocas de siembra.

### ¿Qué hace y cómo funciona Avanza® 400 SC?

Benzobicyclon es un herbicida que requiere agua para que se inicie su efecto de control. Una vez que se hidroliza actúa controlando las malezas.

Este proceso de hidrolización en el suelo puede tomar de 4 a 6 días para que concluya y tener la concentración necesaria para su efecto de control.

Avanza® 400 SC, una vez ya se ha hidrolizado, se mantiene activo en el suelo, de acuerdo a la disponibilidad de humedad. Es principalmente absorbido por las raíces de las malezas inhibiendo la formación de pigmentos de estas entre 20 a 25 días después de la aplicación.

Benzobicyclon no actúa sobre procesos fisiológicos de la germinación.

# ¿Qué ofrece Avanza® 400 SC aplicado como Pre emergente?

El desempeño de AVANZA® 400 SC en pre emergencia a la maleza y al arroz ofrece al control de malezas:

- Total selectividad al cultivo de arroz cuando es sembrado bajo diferentes sistemas como semilla seca descubierta, semilla seca cubierta y semilla pre germinada descubierta en condiciones de alta humedad ya que no actúa sobre procesos fisiológicos de la germinación.
- La aplicación pre emergente de Avanza® 400 SC, permite un rápido establecimiento del cultivo sin una gran competencia de malezas gramíneas y ciperáceas.
- El mejor espectro de control; AVANZA® 400 SC es el único herbicida pre emergente en el cultivo de arroz que controla malezas gramíneas, ciperáceas simultáneamente y algunas hojas anchas como batatilla y heteranteras.
- AVANZA® 400 SC es el único herbicida que controla con periodos de residualidad pre emergente superiores a 20 25 días después de la aplicación en pre emergencia, muy superior a otros herbicidas pre emergentes en el cultivo de arroz.
- Total compatibilidad sinérgica y físico-química con los herbicidas pre emergentes en el cultivo de arroz.

# ¿En qué presentaciones viene AVANZA® 400 SC?

Avanza® 400 SC se comercializa en 3 presentaciones:

- 600 cc que es la dosis para 1 hectárea
- 3 Litros que es la presentación para 5 hectáreas.
- 9 6 Litros que es la presentación para 16 hectáreas





# ¿Por qué y en qué condiciones se recomienda aplicar Avanza® 400 SC en Post emergencia temprana?

- Cuando el lote no ha logrado ser mojado en forma homogénea y la cobertura de humedad en el suelo no es completa para asegurar la correcta eficacia de Avanza
- AVANZA® 400 SC al ser mezclado con herbicidas post emergentes NO residuales ofrece prolongado efecto de control simultaneo sobre malezas gramíneas y ciperáceas.
- Reduce las aplicaciones de desparches tardíos con otros herbicidas post emergentes.

### ¿Cuáles son los beneficios de Avanza® 400 SC?

- 1. Un nuevo herbicida en el control de malezas en arroz
- 2. El único herbicida de arroz del grupo HPPD en Colombia
- 3. Excelente eficacia sobre malezas de difícil control como Ischaemum sp, Fimbristillis sp y leptochloa spp.
- Totalmente selectivo a variedades locales y épocas de aplicación
- 5. Un control simultaneo sobre malezas ciperáceas, gramíneas y hojas anchas
- 6. Versatili<mark>dad de</mark> apl<mark>icación</mark> y residualidad aplicado en PRE o POST Temprana con control de 20 a 25 días
- 7. Versatilidad de uso en mezclas tanto Pre emergencia como Post emergencia
- Reduce costo total de programa de control de malezas vs programas actuales
- 9. Soporte Gowan COLOMBIA SAS y empresas Agrointegral , CentroGral, LLanoGral, DeltaGral y AGRAC.



Contacto: Francisco J. Romero O.

Email: fromero@gowanco.com

Móvil: +57 315 300 6408 - Bogotá DC — Colombia.





Yopal fue el escenario para dar otro paso de trascendental importancia dentro del programa de Integración Hacia Adelante de los productores arroceros que impulsa la Federación Nacional de Arroceros.

En esta ciudad se inauguraron las primeras instalaciones destinadas a la comercialización de arroz blanco, bajo las marcas Arroz del Campo, Fedearroz Tradicional, ComArroz y Fedearroz Gourmet.

Este esquema de mercadeo permite que un producto de primera necesidad en la canasta familiar como el arroz, sea llevado directamente del campo a la mesa de los colombianos, fortaleciendo además la comercialización de la cosecha en favor de los agricultores, quienes logran una mayor participación en todas las fases de la cadena productiva.

Las instalaciones que entraron en funcionamiento en la capital del Casanare, y que operan bajo la denominación "Mi Tienda del Arroz", son las primeras de 23 centros logísticos de distribución y venta de arroz blanco, que funcionarán en el país, donde se ofrece un producto netamente colombiano y de gran calidad.

Al acto inaugural de "Mi Tienda del Arroz" en Yopal, asistieron el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Guillermo Zuluaga y el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano. En días pasados también entró en operación "Mi tienda del Arroz" en Pore, Casanare, ubicado en el Kilómetro 2.5 vía Pore-Yopal.



# OPTIMIZAR LA NUTRICIÓN PARA INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS DEL ARROZ

Luis Armando Castilla Lozano IA, M.Sc, Ph.D Fedearroz FNA Yeimy Carolina Tirado Ospina IA Fedearroz FNA Diego Rodriguez S. I.A Esp. FEDEARROZ-FNA



#### INTRODUCCION

Existen diversos factores que influyen en el rendimiento del arroz, siendo la nutrición clave para que las plantas de arroz puedan expresar su potencial de rendimiento, la nutrición es la absorción de los nutrientes necesarios para que la planta pueda desarrollar sus funciones vitales y se puedan obtener mejores rendimientos a menores costos de producción.

El aprovechamiento genético de las plantas cultivadas reflejado en la productividad en campo de los productores se dice que está alrededor del 60% (Doberman y Fairhurst, 2000), donde la nutrición juega un papel importante en lograr que las plantas puedan tener una mayor manifestación del

potencial productivo. El reto que se tiene es maximizar los rendimientos para estar más cerca al techo del potencial de producción, se tiene un margen del 40% en donde hay que trabajar para incrementar los rendimientos.

La fertilización es una de las prácticas más importante para tener altos rendimientos, debido a esto, se debe garantizar que los nutrientes aplicados y los que se encuentren en el suelo puedan ser tomados y asimilados por las plantas y de esta manera lograr maximizar los rendimientos.

En estudios realizados se ha demostrado que la fertilización incrementa los rendimientos del arroz en un 100% en comparación a cuando no se aplican fertilizantes. Por lo tanto la fertilización se convierte en una práctica fundamental para lograr tener altos rendimientos en el arroz.

Si la planta de arroz no logra absorber adecuadamente los nutrientes, no puede completar con eficiencia su metabolismo predisponiéndola al ataque de plagas y enfermedades, causando menor rendimiento, alto vaneamiento y manchado de grano.

Con el fin fertilizar adecuadamente el cultivo, es necesario realizar un análisis del suelo para darle las cantidades adecuadas a la planta, adicionalmente se deben dar todas las condiciones físicas al suelo para que el sistema radical de la planta pueda tomar los nutrientes.

#### **FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS**

En muchos suelos los rendimientos se pueden limitar por la falta de algún nutrimento, lo cual ocasiona deficiencia. Para poder corregir estos problemas nutricionales es esencial primero diagnosticar correctamente cual elemento se encuentra en forma deficiente o toxica. Este análisis se puede hacer con base en observaciones visuales, análisis de suelos o de tejido vegetal.

Hay que tener en cuenta que no siempre que se fertiliza se está nutriendo ya que existen diversos factores que influyen en tener una planta bien nutrida, entre esos aspectos están los requerimientos nutricionales de cada cultivar interactuando con el ambiente, entendiendo como ambiente la influencia que tiene el suelo y el clima sobre la absorción y disponibilidad de los nutrientes para las plantas cultivadas en la solución del suelo.

Otro factor importante es el clima, que tienen una marcada influencia sobre los rendimientos, es importante la época de siembra para tener la mejor condición de clima en radiación solar, temperatura, y precipitación para maximizar el potencial de producción e incrementar la eficiencia de la fertilización. Otro aspecto es la selección de la variedad adecuada de acuerdo a la condición de clima y sus requerimientos nutricionales y la disponibilidad de los nutrientes en el suelo.



Figura 1. fertilización dependiendo de la variedad seleccionada.

El clima es importante en la producción e incide directamente sobre los rendimientos, por lo tanto, su estudio e interacción con las variedades sembradas permite un mejor aprovechamiento de las bondades genéticas de los materiales y así alcanzar una mayor eficiencia y optimización en los planes de manejo de las variedades existentes.

Por lo tanto el manejo de los suelos debe ser integral, obedecer a los requerimientos de los cultivos dentro de una determinada condición climática y optimizar las relaciones físicas, químicas y biológicas del suelo.

En el manejo físico del suelo, es importante la labranza apropiada, el almacenamiento del agua, el intercambio gaseoso y el desarrollo radical (radicular) (Figura 2 - 3). En el manejo químico del suelo la utilización de las enmiendas y planes de fertilización adecuados para garantizar una buena nutrición de la planta. En el manejo biológico-orgánico, es importante la velocidad de descomposición de la materia orgánica y la necesidad de aplicación y/o incorporación de ella, la importancia de la biofertilización como una alternativa viable en la nutrición vegetal.







Figura 3. Caracterización del perfil del suelo antes de realizar la preparación

El manejo integrado de nutrimentos se define como el conjunto de prácticas que se aplican al suelo o a la planta en función de la fertilidad natural del suelo, las necesidades del cultivo, el clima, la consideración de la fertilidad física, química y biológica, la oferta y tipo de fertilizantes, el nivel tecnológico del productor y la conservación del ambiente, para lograr una alta productividad agrícola.

El establecimiento de una adecuada población es fundamental, donde tener una densidad de plantas entre 250 a 350 plantas por metro cuadrado es ideal, como un manejo integrado del cultivo, evitando los diferentes tipos de stress por problemas edáficos, hídricos, y fitosanitarios.



Figura 4. Establecimiento adecuado de plantas.

### DEMANDA NUTRICIONAL DE LA PLANTA DE ARROZ

La planta de arroz requiere de una cantidad de nutrientes esenciales para completar su ciclo de vida como las demás plantas, donde el Carbono (C), Hidrogeno (H) v oxigeno (0) son tomados del aire, el Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), considerados como elementos mayores son tomados del suelo, sin embargo la mayoría de nuestros suelos son deficientes de ellos y por consiguiente hay necesidad de aplicarlos como fertilizantes. También se tienen los elementos secundarios como el Calcio (Ca). Magnesio (Mg) y Azufre (S),

además de los elementos menores o micronutrientes como el Hierro (Fe), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Manganeso (Mn) y Boro (B). Igualmente existen otros elementos importantes para el cultivo de arroz como el Silicio (Si), Níquel (Ni), Cloro (CI) y el Molibdeno (Mo).

La cantidad de nutrientes demandados por la planta, depende del potencial de producción y está sujeto a las condiciones ambientales, características de los suelos y la misma variedad. A través de las múltiples investigaciones desarrolladas por Fedearroz se construyó la siguiente tabla base en la cual se estiman los requerimientos nutricionales promedios por tonelada de producción. Estos valores se deben ajustar de acuerdo al análisis de suelo, condiciones físicas del suelo, clima, variedad, etc. (Tabla 1).

Tabla 1. Requerimientos nutricionales promedio de la planta de arroz.

NUTRIENTE	Kg/t	<b>NUTRIENTE</b>	g/t
N	20	Fe	200
Р	5	Zn	20
K	18	Cu	10
Ca	4	В	15
Mg	2	Mn	80
S	3	-	1
Si	50	-	1

También es importante conocer la fenología de la planta de arroz o sus fases de crecimiento, como es la vegetativa, reproductiva y maduración para definir las épocas de aplicación de los nutrientes. De acuerdo a la fase de crecimiento del arroz se efectúa la aplicación de los nutrientes, siendo la fase vegetativa la más importante, porque allí es donde se aplican todos los nutrientes mayores, secundarios y menores, en la fase reproductiva el N, S y K y en la fase de maduración ya la planta comienza translocar los nutrientes al llenado del grano (Tablas 2,3 y 4).

Tabla 2. Extracción de nutrientes (%) de acuerdo a la fase de desarrollo de la planta de arroz

NUTRIENTE	FASE VEGETATIVA	FASE REPRODUCTIVA	FASE MADURACION
N	75	23	2
Р	50	40	10
K	36	61	3
Ca	16	79	5
Mg	18	78	4
S	43	34	23
Si	28	58	14
Fe	43	14	43
Mn	39	19	42
Cu	37	11	52
В	30	53	17
Zn	31	13	56

Tabla 3. Concentración adecuada de Nutrientes (%) de acuerdo a la fase de desarrollo de la planta de arroz

NUTRIENTE	FASE VEGETATIVA	FASE REPRODUCTIVA	FASE MADURACION
N	2.8	4.0	1.7
Р	0.19	0.19	0.09
K	1.5	2.1	4.3
Ca	0.30	0.21	0.45
Mg	0.15	0.12	0.24
S	0.20	0.24	0.16
Si	6.0	9.4	9.1

Tabla 4. Concentración adecuada de micronutrientes (ppm) de acuerdo a la fase de desarrollo de la planta de arroz

NUTRIENTE	FASE VEGETATIVA	FASE REPRODUCTIVA	FASE MADURACION
Fe	74.6	83.9	55.8
Mn	27.6	47.9	31.9
Zn	11.7	14.0	13.0
Cu	7.4	10.1	8.1
В	2.7	1.8	2.1

## ANALISIS DE SUELOS Y FERTILIZACION BALANCEADA

El análisis guímico del suelo es una herramienta valiosa para entender del contenido total de nutrimentos en el suelo que proporción de ellos están en forma disponible para las plantas y que factores hacen que no sea así con el fin de poder solucionar los problemas que tengan los nutrientes para ser disponibles y volverlos asimilables por la planta y formular un plan de fertilización balanceado lo cual es fundamental para lograr una alta productividad del cultivo de arroz. Se ha demostrado que el balance de nutrientes en la fertilización del cultivo de arroz puede aportar de una a dos toneladas más de rendimiento en arroz paddy, y que ese balance se logra no solamente con la aplicación de Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) si no que es necesario otros nutrimentos como el Magnesio (Mg), Azufre (S) v micronutrimentos como el Zinc (Zn).

El nitrógeno es uno de los elementos indispensables en la producción de arroz. Hace parte de la estructura de muchos compuestos orgánicos, como proteínas y ácidos nucleicos, así como de la molécula de clorofila. El proceso de fotosíntesis se encuentra correlacionado positivamente con el contenido de clorofila (Markino et al, 1983; Xu et al, 1997, citados por Toshiyuki et al, 2010). Dentro de los métodos de medición del contenido de clorofila de la hoia. existen métodos no destructivos para estimar su valor: el medidor digital de clorofila SPAD (Soil and Plant Analyzer Development meter) provee un buen método de estimar el contenido de clorofila a través de la medición de la absorbancia de luz de bandas espectrales específicas en hoias vivas. Las mediciones de valores SPAD (figura 5) son rápidas y sencillas y se ha encontrado alta correlación entre los valores de SPAD y la fotosíntesis de la hoja (Huang and Peng, 2004). De igual forma, existe correlación entre las mediciones SPAD y el nivel de nitrógeno de la hoja, de manera que se utiliza como herramienta para la toma de decisiones en cuanto a la fertilización nitrogenada del cultivo (Cabangon et al, 2011; Hernández y Luna, 2014).



Figura 5. Uso del clorofilómetro para determinar el momento de la fertilización.

El medidor de clorofila SPAD 502 mide inmediatamente el contenido de clorofila o "verdor" de las plantas y reduce el riesgo de tener deficiencias que limiten el rendimiento, o una fertilización costosa. El SPAD 502 cuantifica cambios sutiles o tendencias en la salud de sus plantas mucho antes que sean visibles al ojo humano. Es una medición no invasiva, simplemente se coloca el medidor sobre el tejido de la hoja y se recibe una lectura del contenido indexado de clorofila (0-99.9) en menos de dos segundos. Las investigaciones muestran una fuerte correlación entre las mediciones del SPAD y el contenido de N de las hojas.

La fertilización balanceada requiere que todas las deficiencias nutricionales sean eliminadas por medio de un adecuado manejo de nutrientes (Dobermann y Fairhurst, 2000). Cuando el Nitrógeno es menor de 10 kg.t-¹ de arroz paddy se considera que limita al máximo el rendimiento, si el Fósforo es menor de 1.6 kg.t-¹ y Potasio menor a 9 kg.t-¹ también se consideran

que limitan al máximo los rendimientos. Cuando superan los límites de 24:5:28 de kg.t-¹ de nutriente en N: P: K respectivamente, se considera exceso de estos nutrientes en la planta y las dos situaciones producen desbalance nutricional afectando los rendimientos de la planta de arroz. Se consideran valores óptimos de eficiencia cuando por cada kg de N se produce un rendimiento de 68 kg de grano, con un kg de (P) Fósforo se produce 385 kg de grano y un kg de K produce 69 kg de grano. Es decir que la relación NPK es 5:1:5 en materia seca de la planta de arroz.

Entre las décadas de 1960 a 1980, la demanda mundial de N se incrementó mucho más rápidamente que el P y K. En la década de 1990, las relaciones N: P: K se estabilizaron con el uso de programas de fertilización balanceada, en varios países de alto consumo de fertilizantes. La demanda mundial de P y K está creciendo más rápidamente que la demanda de N. Aparte de estos nutrientes es interesante mencionar que la demanda de nutrientes como Azufre (S), Calcio (Ca), y Magnesio (Mg) y micronutrientes está incrementándose en respuesta a las crecientes deficiencias de estos nutrientes y al mayor conocimiento del papel de estos en la nutrición balanceada de los cultivos (Luc y Heffer, 2007).

### INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE SUELO

La concentración de los nutrimentos y algunos componentes del suelo se expresan en unidades de medida reconocidas internacionalmente, estas son:

- Porcentaje (%): Se utiliza para expresar la materia orgánica y el nitrógeno.
- Partes por millón (ppm): Con esta unidad se miden el fósforo y los elementos menores.
- Miliequivalentes por 100 gramos de suelo (meq/100g de suelo) o céntimol por kg de suelo (cmol/kg): Se usa para expresar los contenidos de todos los cationes intercambiables.

Para la interpretación de los análisis de suelo es necesario tener unos valores de referencia que a continuación se describen por cada uno de los elementos, los cuales permiten saber si la concentración de los mismos se encuentra alta, media o baja en el suelo, sin embargo es necesario tener en cuenta que los elementos están sujetos a una serie de factores que determinan su disponibilidad para la planta, factores que tiene en cuenta el SIFA "Sistema de fertilización arrocera" diseñado por Fedearroz (Tabla 5).

Tabla 5. Niveles de referencia en la concentración de nutrientes en el suelo.

NIVELES DE IN	NTERPRETACION	DE NUTRIEN	NTES EN EL	
	SUELO			
	BAJO	MEDIO-IDE/ALTO		
M.O %	< 1,49	1,5 - 3	>3,01	
7	0,09	0,1-0,199	>0,2	
P ppm	<9,99	10 - 20	>20,01	
K meq/100g	<0,15	0,15 - 0,3	>0,301	
Ca meq/100g	<2,99	3-6	>6	
Mg meq/100g	<1,5	1,5-3	>3	
S ppm	<10	10-20	>20	
Fe ppm	<20	20-50	>50	
Mn ppm	<10	10-30	>30	
Zn ppm	<1	1-2	>2	
Cu ppm	<1	1-2	>2	
B ppm	<0,25	0,25-0,5	>0,5	
Si ppm	<1	>1 <=5	>5	
Al meq/100g	<=1 normal	>3 problema	-	
NI=/4.00=	<1	>1		
Na meq/100g	NORMAL	PROBLEMA		
pН	<5,5	>=5,5 - <=6,	>6,5	
рπ	ACIDO	NEUTRO	ALCALINO	
CIC	<10	1020	>20	

#### SIFA: SISTEMA FERTILIZACION ARROCERA

Esta herramienta se encuentra disponible en la página web de FEDEARROZ (www.fedearroz.com.co) donde se clasifica el país arrocero de acuerdo al ambiente y a las diferentes zonas agroecológicas donde se siembra arroz, teniendo en cuenta que el comportamiento de las variedades y su potencial cambia de acuerdo a cada ambiente.

La densidad aparente es un factor que el SIFA tiene en cuenta donde valores mayores a 1.5 g.cc-¹ o t.m-³ limitan la absorción y disponibilidad de los nutrientes en la solución del suelo por disminución de la porosidad del suelo. Igualmente de acuerdo a la textura es la disponibilidad y eficiencia de los nutrientes donde texturas arenosas presentan valores bajos en disponibilidad.

En el manejo químico del suelo la utilización de las enmiendas y planes de fertilización adecuados garantizan una buena nutrición de la planta. En suelos alcalinos las enmiendas indicadas son el azufre y la materia orgánica, en suelos ácidos se tiene la cal, donde el PRNT (Poder

Relativo de Neutralización Total) es importante el cual debe ser mínimo de 75%. Otros factores son el pH y Materia Orgánica (MO) donde de acuerdo a sus valores es la disponibilidad de los nutrientes. La saturación de bases debe estar entre 60 y 80%, y la saturación de aluminio debe ser menor de 25%.

En el manejo de los nutrientes con el programa SIFA la disponibilidad de los nutrientes es fundamental de acuerdo a la experiencia y al fundamento técnico en la interpretación del análisis del suelo y a la metodología usada en laboratorio para la determinación de cada nutriente, donde esta interacción hace que cualquier método que se utilice en laboratorio permite el uso del SIFA para originar recomendaciones guías que le permiten al técnico ajustar el plan de fertilización y lograr el objetivo de tener plantas bien nutridas y productivas. En el SIFA una disponibilidad baja esta entre 0 y 40, media entre 40 y 70 y alta mayor de 70% (Tabla 6).

Tabla 6. Relación entre los nutrientes y los factores que afectan su disponibilidad.

NUTRIENTE	[M.0]	Humedad	14	Radiacion	pH	TEX.	0
N	×	×	×	×	×		×
e.	×	x	×	×	×		×
K			×	×		×	×
Ca		×					×
Mg	1						×
5	×					×	*
57	×	×			×	×	
fe		×			×		
Mn		X			×		
Zn					×		
В					×	×	×
Cu	7				×		
Mo					×		
Ci Ci					X-		

#### CONCLUSION

La nutrición de la planta permite maximizar el potencial de producción, y tener altos rendimientos, sin embargo no siempre que se fertiliza se nutre a la planta, es necesario tener en cuenta todos los factores que pueden afectar los rendimientos en forma directa e indirecta, teniendo en cuenta que se considera que queda un a brecha del 40% para incrementar los rendimientos mediante la nutrición de la planta de arroz.

#### **BIBLIOGRAFIA**

Azcón-Bieto, J., Talon, M. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. 1° Edición. McGraw Hill. Madrid (España). 581 Pág.

Blackmer, T.M., and J.S. Schepers. 1994. Techniques for monitoring crop nitrogen status in corn. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25:1791-1800.

Cabangon, R., E. Castillo, T. Tuong. 2011. Chlorophyll meter-based nitrogen management of rice grown under alternate wetting and drying irrigation Field Crops Research, 121: 136—146

Castilla, L.A. 1995 – 1999 Resultados de investigación. Ibagué.

Castilla, L. A. 2005. Influencia del clima y de la fertilidad química del suelo en la producción de arroz en la meseta de lbagué. Compendio resultados de investigación 2003-2005. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. pp 117-121.

\_\_\_\_\_. 2005. Curvas de absorción de nutrimentos en la variedad de arroz Fedearroz 50. Compendio resultados de investigación 2003-2005. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. pp 52-57.

\_\_\_\_\_\_. 2007. Demanda nutricional de variedades de arroz en la zona arrocera del Tolima. Compendio resultados de investigación 2006-2007. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. pp 93-98.

Dobermann, A. y Fairhurst, T. 2000. Arroz. Desordenes Nutricionales y Manejo de nutrientes. PPI. IRRI. PPIC. Filipinas.

Fedearroz. 1999. Manejo y conservación de suelos para la producción del arroz. Bogotá.

Hernández, F. y N. Luna. 2014. La importancia del clorofilometro (SPAD) en el cultivo del arroz. Arroz, 62 (512): 38-42.

Huang, J., Peng, S. 2004. Comparison and standardization among chlorophyll meters in their readings on rice leaves. Plant Prod Sci., 7: 97–100.

MengeL, K, y Kirkby E. 2000. Principios de nutrición vegetal. International Potash Institute, Suiza.

Pande, H.K Y P. Singh. 1969. Effects of moisture and nitrogen on growth, yield and mineral content of rice. Exp. Agric. 5: 125-132

Peng, S., R. Buresh, J. Juang, J. Yang, Y. Zou, X. Zhong, G. Wang, F. Zhang. 2006. Strategies for overcoming low agronomic nitrogen use efficiency in irrigated rice systems in China. Field Crops Research, 96: 37-47.

Ponnamperuma, F.N. 1955. Dynamic aspects of flooded soils and nutrition of the rice plant. In IRRI: The mineral nutrition of the rice plant, John Hopkins Press Baltimore, pp. 295-328

\_\_\_\_\_.1976. Temperature and the chemical kinetics of flooded soils. Proceedings of the symposium on climate & rice. IRRI. Pp. 249-263

Salive, A. 2002. Recopilación bibliográfica sobre efectos de algunos factores climáticos en el arroz. Manejo integrado del cultivo de arroz en Colombia. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. Ibaqué.

Scharf, P.C. 2001. Soil and plant tests to predict optimum nitrogen rates for Corn. J. Plant Nutr. 24:805-826

Sierra, J 2003. Incidencia de la radiación solar y la temperatura en 4 variedades de arroz. Compendio resultados de investigación 2001-2002. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. pp 157-161.

Taiz, L., Zeiger, E. 2006. Plant physiology. Fourth Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts. 764 Pág.

Yang, J., Jiang, N., Chen, J. 2003. Dynamic simulation of nitrogen application level effects on rice yield and optimization analysis of fertilizer sup-my in paddy field. Chinese Journal of Applied Ecology, 14(10): 1654–1660.

Yoshida, S. 1978. Tropical climate and its influence on rice. IRRI. Filipinas.



# Todo más fácil

Compromiso, trayectoria, experiencia y un excelente equipo de trabajo hacen de Aeromensajeria una aliada estratégica para su empresa.

- ★ Mensajerĺa expresa.
- ★ Transporte de mercancías.
- ★ Envĺos internacionales.
- **⊀** Tramites y diligencias.



PBX: 7428233 www.aeromensajeria.com



# GRANDES AVANCES HACIA LA COMPETITIVIDAD

En el marco de la celebración de su septuagésimo aniversario, la Federación Nacional de Arroceros realizó del 29 de Noviembre al 1 de Diciembre del 2017, el XXXVI Congreso Nacional Arrocero, máximo evento de la organización gremial, en desarrollo del cual se lleva a cabo un detallado análisis del trascurrir de esta institución y se fijan las proyecciones para el futuro inmediato.

Durante la instalación del evento, el presidente de la Junta Directiva, Yony Jose Álvarez Marrugo, destacó la importancia de la actividad arrocera en Colombia que se hace presente en más de 200 municipios, siendo la base de una cadena productiva que genera ingresos para más de 2 millones de personas, como quiera que incluye diversas actividades, desde la siembra, la recolección, su transporte, el procesamiento y la comercialización del blanco, todo alrededor de un producto básico de la canasta familiar, fundamental en la seguridad alimentaria de la Nación.

Reiteró Álvarez Marrugo el respaldo de los agricultores a su agremiación, destacando su capacidad propositiva para avanzar en la solución de las dificultades, por lo que reclamó un mayor compromiso del Estado para que la actividad arrocera se fortalezca como uno de los grandes actores del agro colombiano.

El acto de instalación del XXXVI Congreso Nacional Arrocero contó con la participación del ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Guillermo Zuluaga y la presencia de 100 agricultores, como delegados de miles de productores del grano de diferentes regiones del país

En desarrollo del magno evento, quedo claro que no obstante las dificultades de comercialización de la cosecha por la que atravesó el sector durante el 2017, el gremio avanzó en diferentes frentes de su actividad, destacándose dentro de las mismas los resultados en materia de infraestructura de servicio de secamiento, almacenamiento y trilla, construida al servicio de los productores del grano, así como lo relativo a la investigación técnica, representados en el lanzamiento de 5 nuevas variedades de arroz.

### DISCURSO DE INSTALACIÓN XXXVI CONGRESO NACIONAL ARROCERO

### DR. RAFAEL HERNÁNDEZ LOZANO – GERENTE GENERAL

#### - 29 DE NOVIEMBRE DE 2017 -

Acompañados por el mismo ímpetu de quienes hace 70 años gestaron esta gran Federación, iniciamos con vivo entusiasmo el Trigésimo Sexto Congreso Nacional Arrocero, magno evento de nuestra institucionalidad gremial que hoy realizamos en el marco de la celebración de este feliz aniversario.

Son innumerables los acontecimientos que forman parte de su historia, que sería imposible traerlos todos a colación en estos momentos, pero el solo hecho de estar aquí reunidos y poder compartir resultados que dan cuenta de su continua evolución, son una muestra de la grandeza de un gremio, que es a la vez esencia de un sector productivo que ocupa un lugar destacado en la ruralidad colombiana y por lo tanto en la historia de la Nación.

Por esta circunstancia saludo con gran afecto a todos los que hoy nos acompañan, quienes de una u otra manera han hecho parte del recorrido y muestran la voluntad con su presencia, de acompañarnos en el camino que Fedearroz seguirá transitando en beneficio de la Patria.

Permítanme en primer lugar rendir un homenaje como lo hicimos en Ibagué, a quienes ese 28 de mayo de 1947, dieron el primer paso de esta gran gesta, a la que se unieron otros protagonistas que con dedicación contribuyeron a un gremio que ha sido el soporte para solidificar un sector productivo vital para la seguridad alimentaria nacional, imprimiéndole la fortaleza necesaria para afrontar las múltiples adversidades propias de labrar la tierra en nuestro país.



Rafael Hernández Lozano, Gerente General Fedearroz



Delio Suarez, Guillermo Laserna y Jose Raad, acudieron en ese entonces al llamado de Gildardo Armel, para reclamar la atención del Estado a las dificultades de los agricultores de al menos 9 municipios del Tolima, conformando lo que inicialmente fue la Federación de Arroceros de ese departamento, que poco tiempo después se consolidó con proyección nacional, fortaleciéndose como gremio -empresa bajo la gerencia de Jorge Ruiz Quiroga.

Esta es la Federación que realiza hoy su XXXVI Congreso Nacional Arrocero, con el respaldo de 70 años de experiencia y con avances significativos en investigación técnica y en infraestructura, todo lo cual va de la mano con los exigentes cambios de los últimos años generados por una inducida apertura de los mercados y por los efectos cada vez más evidentes del cambio climático.

Este como todos los Congresos, fija su mirada en el acontecer del sector en los dos últimos años y para referirme al periodo 2016-2017, lo primero en señalar de este bienio, es que encierra una paradoja, que habla mucho de las forma como se manejan las cosas en Colombia.

Después de que el sector arrocero fuera catalogado en el 2016, como el campeón olímpico del programa gubernamental Colombia Siembra, tras recuperar para el país la autosuficiencia arrocera y de avanzar significativamente hacia la competitividad, sobrevino la crisis de comercialización del grano más grande de la historia.

Muchos de los agricultores que hoy hacen parte de este Congreso, al igual que tantos otros que ellos representan, son víctimas de tal circunstancia, cuya magnitud es difícil de expresar en cifras, pero es fácilmente compresible por cualquiera de nosotros, solo con darnos cuenta que el producto del trabajo de hoy, se paga a precios de hace 7 años.

No podemos negar que el resultado inmediato del programa Colombia Siembra fue positivo en lo que al arroz se refiere, porque logramos la autosuficiencia colocando al país en capacidad de sustituir las importaciones.



Sin embargo, el panorama se ensombreció al no funcionar Colombia Compra, en principio por la actitud de la industria, después por la lenta respuesta del gobierno en compensar la caída de los precios y recientemente, por la pretensión de aceptar el ingreso del arroz desde el Ecuador, en un acto perverso de doblegarnos ante las exigencias de la CAN, lo que queda demostrado además con el hecho de imponer un arancel al azúcar colombiano.

Preocupante es entonces, el tamaño de las contradicciones al interior del gobierno, porque el mensaje para el sector productor es desconcertante.

En medio de estas circunstancias contamos con la fortaleza gremial, a fin de propiciar todas las salidas que convengan al sector y al país, razón por la cual esta noche le decimos al gobierno, a los demás gremios agrícolas y económicos y al conjunto de la sociedad, que no vamos a desfallecer.

El hecho de estar aquí reunidos, es muestra de que tenemos la fe intacta y con la disposición de seguir adelante, porque contamos con la unión del gremio que es nuestro mejor insumo, ya expresado con creces durante las asambleas seccionales que se realizaron de manera previa a este Congreso Arrocero.

Me tomo un momento para señalar la importancia que tuvieron nuestras asambleas, pues durante las mismas, todos los arroceros asistentes eligieron los nuevos integrantes del Comité de Arroceros en cada una de las 19 seccionales, pero también los delegados que hoy nos acompañan en este escenario, siendo ello ejemplo de participación democrática, que legitima nuestra institucionalidad, circunstancia que destaco, pues salieron avante pese a las críticas y las comunicaciones malintencionadas de sectores que les conviene la división del gremio arrocero.

Hoy debo decir que la solidez gremial sigue en alto, producto precisamente de la pasión con la que hacemos nuestro trabajo, lo que impulsa a nuestros agricultores a continuar sin desmayo.

Un primer hecho a destacar del balance correspondiente a este bienio, es el haber impedido que se dejara sin arancel el arroz de Estados Unidos, como parte de una medida del gobierno a comienzos del 2016, que terminó eliminando tal gravamen a otros productos de primera necesidad, como estrategia para atacar la inflación. No haber actuado en tal sentido, hubiera sido catastrófico para la actividad arrocera.

Valga la oportunidad para reiterar que siempre hemos estado alerta y lo seguiremos estando, para defender la producción nacional de cualquier



amenaza externa, incluida la exposición a la competencia internacional, en condiciones de desequilibrio y sin estar suficientemente preparados como consecuencia del rezago y de la deuda histórica que el Estado tiene con el sector agropecuario, contrario a lo que ocurre en otras naciones del mundo.

En el primer semestre del 2016, también se concentraron gran parte de nuestros esfuerzos en culminar el montaje del sistema de trilla de la Planta de Pore- Casanare, que con los servicios de secamiento y almacenamiento había sido inaugurada en el 2015, obra que ustedes recordarán, significó la mayor inversión realizada en su momento en el sector arrocero y con lo cual se empezó a concretar el proyecto de hacer posible la Integración Hacia Adelante de los productores arroceros.

Ya es de amplio conocimiento que se trata de una herramienta que brinda a los agricultores la alternativa de manejar su cosecha hasta el último eslabón de la cadena, para comercializar su arroz en blanco, ya sea vendiendo directamente al comercio o impulsando su propia marca, como ya viene ocurriendo.

El sistema de trilla instalado en Pore es hoy el más moderno de Colombia y ha sido la punta de lanza de un gran avance cultural para el productor, en relación con la comercialización de la cosecha arrocera, al lograr que se empiece a abandonar poco a poco la práctica de vender el producto en paddy verde.

Este es un aspecto muy importante del proceso, pues nos enruta en la lógica comercial de todos los países productores de arroz en el mundo, donde solo se comercializa a partir de paddy seco.

El programa de Integración Hacia Adelante, registró otro avance importante con la puesta en marcha a finales del 2016, de una segunda planta de secamiento y almacenamiento, para atender las necesidades de los productores cesarences y de los cultivadores de la Guajira y el Magdalena. Se trata de la planta construida en Valledupar sobre la vía a Bosconia, donde ya se instalan los equipos de Trilla, para completar todos los eslabones de la cadena productiva, como ha sido el querer de los productores.

Otra de las ejecuciones de notable importancia del año anterior, fue el IV Censo Nacional Arrocero, ejercicio que luego de 9 años actualizó todos los indicadores sociodemográficos y económicos del sector arrocero para contar con información confiable, oportuna y disponible para la toma de decisiones en bien de los arroceros.

De este emprendimiento que cubrió todos los rincones productores de Colombia, quedaron cinco libros, uno en el que se describen los indicadores del sector arrocero a nivel nacional y zonal, y cuatro más, con información por separado de cada zona arrocera por municipio.

Lo importante ahora de este ejercicio, en el que trabajaron 300 personas y en que se invirtieron mil millones de pesos con recursos del Fondo Nacional del Arroz, es que sea aprovechado por todos los actores de la cadena productiva y en especial por el Gobierno y el Legislativo, como quiera que de allí deberían depender las decisiones de política agrícola que se esperan para que el campo sea potencializado como generador de empleo y alternativa en el posconflicto.

En este sentido traigo a colación, solo uno de los resultados que más llaman la atención y es el relativo al estado de la maquinaria agrícola. Los registros que resultaron de recorrer el país arrocero y entrevistar a más de 16 mil agricultores en 210 municipios, indica con preocupación que gran parte de los tractores y las cosechadoras en manos de los productores arroceros, presentan un alto grado de obsolescencia.



El 48.2% de los tractores tienen más de 15 años, lo que implica un alto grado de ineficiencia técnica y económica y el número de estos es insuficiente, lo mismo que las combinadas.

Mientras en el Tolima una cosechadora atiende 120 hectáreas, en los Llanos Orientales la misma máquina se utiliza para un área tres veces superior, lo que indica la problemática que ello representa, por las demoras para atender oportunamente las fechas de recolección. Queda claro que los resultados del Censo, son una valiosa guía para saber hacia dónde deben apuntar las decisiones.

De otro lado, tal como señalé en un principio al culminar el 2016, el sector arrocero fue reconocido por recuperar para el país la autosuficiencia arrocera y aportar a la sustitución de importaciones de acuerdo con las premisas del programa Colombia Siembra.

Con estos resultados se generó un clima de optimismo, siendo fácilmente comprensible el entusiasmo de los agricultores tradicionales y de otros que quisieron incursionar en el cultivo en el 2017. Previendo tal situación, la Federación desde finales del año anterior advirtió la conveniencia de no crecer en áreas, estimando en todo caso que las siembras serían muy similares al 2016.

Por ello Fedearroz gestionó desde comienzos de este año el incentivo al almacenamiento, mecanismo que siempre ha operado con efectividad para garantizar estabilidad en el mercado, por la salida de la cosecha grande, que en esta oportunidad se repetiría con cifras históricas.

Lo previsible era que operando el incentivo al almacenamiento, se hubieran podido sacar de la oferta al menos 450 mil toneladas de arroz paddy seco, para no generar una saturación del mercado en procura de evitar el deterioro de los precios.

"Debemos empezar por consolidar una política unificada que permita avanzar con la velocidad que el país requiere, y que evite contradicciones entre dependencias del mismo gobierno." Con que lo no contamos, fue negativa con la de la industria de participar de dicho mecanismo, al sin pese de número reuniones llevadas a cabo con presencia del gobierno nacional.

Esta posición de la industria generó el descalabro de los precios, ya que estos se rigieron por la voluntad de la molinería expresada

en cada región, agravada por la concentración de más del 50% de la comercialización, en dos o tres grandes empresas.

Lo que pasó después, es suficientemente conocido por los productores y el país se enteró de las dificultades causadas en todas las zonas, pero en especial en los Llanos Orientales donde se presenta la mayor estacionalidad de la cosecha.

Creemos firmemente que el incentivo hubiera podido operar, respetando los precios del 2016 como lo aceptamos los productores, precios que incluso fueron en promedio inferiores a los que existieron en el 2015, pero desde ningún punto de vista fue justo llevarlos a niveles tan bajos como los pagados por la industria este año.

A pesar de la compleja situación de este año arrocero, en FEDEARROZ no ha habido pausa en cada uno de los frentes de su gestión gremial y en especial en los proyectos de infraestructura e investigación técnica.

Por ello, destaco el avance de las obras en Puerto López-Meta, donde se construye la tercera planta de Secamiento, Almacenamiento y Trilla al servicio de los productores, para continuar con nuestro programa de Integración Hacia Adelante.

No me canso de repetir lo valioso de este emprendimiento, porque como ya lo he señalado, permite que el agricultor participe del último eslabón de la cadena productiva, situación importante cuando se trata de complementar los esfuerzos que desde la investigación y la transferencia de tecnología se vienen haciendo para lograr la competitividad del sector arrocero, ya que ello no depende de un solo factor.

Lo ideal es que la eficiencia alcanzada, demostrada con menores costos de producción y mayor rendimiento, no se pierda en la fase de la comercialización, lo cual ocurre cuando no se garantiza al menos un ingreso justo por la venta del producto, que es lo esperado en cualquier actividad comercial. Por ello tiene tanta lógica dar al servicio de los agricultores esta infraestructura. En el caso de la planta de Puerto López, se encuentra adelantada en un 70%, esperando que esté terminada a mediados del 2018 para beneficio de productores del sector de la Altillanura, Puerto López, Pompeya, San Carlos de Guaroa, El Tigre, Cabuyaro y Palmeras. Su capacidad de secamiento será de 700 toneladas por día, contará con un almacenamiento inicial de 15.500 toneladas y se proyecta unas 62.000 toneladas a full construcción, y una capacidad de trilla de 12 toneladas de paddy seco por hora.

Esta trilla será una realidad gracias a la donación que esta noche hará el gobierno de Japón, aquí representado por el señor Embajador, Keiichiro Morischita. En nombre de todo el sector arrocero, gracias por pensar en nuestra actividad y por el apoyo de su gobierno al campo colombiano, como escenario para la implementación del acuerdo de paz.

La planta de Puerto Lopez, será una obra de grandes proporciones, que al igual que las adelantadas en Pore-Casanare y Valledupar-Cesar, corresponde a la inversión de los recursos ETC, originados en las utilidades dejadas por las subastas de los contingentes de arroz importados de Estados Unidos en virtud del TLC con ese país.

Vale la pena recordar que fue este otro de los logros alcanzados por Fedearroz en medio de las negociaciones del TLC para proteger a los agricultores, ya que no solo se evita que los arroces importados de Estados Unidos lleguen con precios que afecten el mercado nacional, sino que se generen unos recursos que han permitido inversiones a favor de la competitividad del sector, todo lo cual significa el haber convertido una amenaza en una fortaleza.

Respecto a los recursos provenientes de la ETC, debo precisar con contundencia ante este escenario, que dichas inversiones han cumplido estrictamente con la orientación legal de estar dirigidos a favorecer al agricultor como protagonista primario de la cadena productiva del arroz.

Desde la entrada en vigencia del TLC, la Federación ha recibido ingresos por los contingentes de arroz subastados hasta el 30 de septiembre del presente año por \$164.655 millones, los cuales con el aval del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, han permitido adelantar los proyectos ya señalados, pero también apoyar los impulsados por asociaciones de productores en Majagual, Norte de Santander y otras zonas.

Con el objetivo de impulsar la competitividad y con estos recursos, Fedearroz adquirió 27 kits de equipos e implementos requeridos por el programa AMTEC, así como otros de agricultura de precisión para realizar adecuación de suelos en lotes demostrativos, que permitieron dar a conocer las ventajas del programa en todas las zonas del país y posteriormente, prestar el servicio a pequeños agricultores que no tienen acceso a estos equipos.



De izq. a Der. : Rafael Mejía López, Presidente Bolsa Mercantil de Colombia; Jorge Enrique Bedoya Vizcaya, Presidente SAC; Juan Miguel Durán Prieto, Secretario Distrital de Desarrollo Económico; Keiichiro Morishita, Embajador del Japón en Colombia; Rafael Hernández Lozano, Gerente General Fedearroz; Juan Guillermo Zuluaga Cardona, Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural; Néstor Velasco Murillo, Presidente XXXVI Congreso Nacional Arrocero y Yony José Álvarez Marrugo, Presidente Junta Directiva Fedearroz.

También se ha mantenido en este bienio la vinculación de 50 ingenieros agrónomos, contratados desde el 2013, para realizar

asistencia técnica con el propósito de asesorar a los agricultores en el manejo agronómico adecuado, de acuerdo con los parámetros AMTEC, así como en el uso y calibración de maquinaria.

Igualmente se adelanta un convenio a 7 años con el Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, para desarrollar líneas con resistencia a la pyricularia y el virus de la hoja blanca, lo cual permitirá reducir los costos de producción aumentando la competitividad del sector.

Además y con el fin de facilitar la masificación del programa AMTEC y la Integración Hacia Adelante, se han aprobado con recursos ETC, 193 créditos, para el montaje de equipos de secamiento y ampliaciones por parte de los agricultores y asociaciones de productores, así como la adquisición de 289 implementos necesarios para una correcta adecuación de suelos, siembra, nutrición y recolección de sus cultivos.

La suma de estos emprendimientos acumula inversiones por 40 mil millones de pesos. No sobra mencionar que frente al TLC con Estados Unidos y como miembros de la Junta Directiva de la ETC-Col Rice, se ha defendido nuestra posición para evitar que los mayores volúmenes de los contingentes de arroz de ese país, lleguen en época de cosecha.

Permítanme destacar, que cada una de estas acciones han partido del seno de nuestra Junta Directiva, quien ha sabido reconocer las prioridades a la hora de establecer las líneas de acción en beneficio del sector en su conjunto.

En otro amplio campo de acción de la Federación, como es la Investigación y la Transferencia de Tecnología, epicentro de la inversión de los recursos del Fondo Nacional del Arroz, me permito anotar que los resultados de este bienio cuyos detalles serán divulgados en desarrollo de este Congreso, son bastante notables. Las múltiples actividades llevadas a cabo han cubierto diversas áreas como Investigación Técnica, Fitosanidad y Cambio Climático, Transferencia de Tecnología, Adopción Masiva de Tecnología AMTEC, Cofinanciación para proyectos de investigación y Asistencia Técnica.

Uno de los resultados más visibles en el campo de la genética y el mejoramiento me permite presentar hoy con orgullo y como homenaje a nuestros 70 años de existencia, la aprobación por parte del ICA de 5 nuevas variedades, adaptadas a las condiciones agroecológicas de las regiones arroceras del país y que se conocerán como FL FEDEARROZ OROTOY, FL FEDEARROZ ITAGUA, FEDEARROZ YEMAYA, FEDEARROZ 495 y FEDEARROZ 70.

Con estas ya son 29 las variedades obtenidas por Fedearroz en los últimos 20 años.

También se ha generado nuevos enfoques en manejo del suelo, fertilización, gestión del agua, manejo de plagas y cosecha, que han sido aplicados y calificados positivamente por los arroceros colombianos, todo en procura de un sector más productivo y competitivo. Este amplio trabajo está apoyado por 72 profesionales de las distintas especialidades del agro a nivel nacional, gracias a lo cual no hay duda que el cultivo del arroz en Colombia, continua con una muy alta disponibilidad tecnológica reconocida nacional e internacionalmente.

Señores Delegados e invitados especiales: Con este resumido balance llegamos al XXXVI Congreso Nacional Arrocero, un certamen más a través de cual queda en claro, que Fedearroz sigue siendo un gremio en acción y plena evolución, que actúa en forma propositiva frente a las complejidades que no cesan, en relación con nuestra actividad.

Los proyectos que seguimos ejecutando en beneficio del sector productor en general son ambiciosos, pero también son grandes los retos que entre todos debemos asumir, para que se disperse cualquier amenaza al futuro de la actividad arrocera.

"La planta de Puerto Lopez, será una obra de grandes proporciones, que al igual que las adelantadas en Pore-Casanare y Valledupar-Cesar, corresponde a la inversión de los recursos ETC, originados en las utilidades dejadas por las subastas de los contingentes de arroz importados de Estados Unidos en virtud del TLC con ese país."

Debemos empezar por consolidar una política unificada que permita avanzar con la velocidad que el país requiere, y que evite contradicciones entre dependencias del mismo gobierno.

Estas surgen desde el momento mismo en que a viva voz se sigue asegurando que el sector agrícola es el gran llamado a ser protagonista de la consolidación del posconflicto, pero en hechos reales, los recursos destinados al campo son cada vez menores, a juzgar por la aprobación del presupuesto general de la Nación para el 2018, donde lo destinado al sector agropecuario se redujo en 20% con respecto al 2017, pero en 32% si tenemos en cuenta el presupuesto del 2015.

Es urgente que cualquier sector de la producción logre la atención integral del Estado, es decir, que todos los ministerios y el legislativo, cuya competencia está comprometida con las actividades de la Colombia Rural, se concienticen que es necesario trabajar en un mismo sentido y sobre la base de actuar bajo los más altos intereses del campo.

Solo así se hará realidad la modernización de un sector como el arrocero, que cuenta con la fortaleza de miles de agricultores y del gremio del que hacen parte, y por lo tanto, con la capacidad de seguir generando las oportunidades de empleo e ingreso, que se esperan en la Colombia del posconflicto.

No es posible seguir dejando la responsabilidad, solo en manos de un ministerio al que se le recortan los recursos, cuando lo correcto, por ser el campo el eje de la reconciliación, es que exista un compromiso donde confluyan los esfuerzos de todas las instituciones cuyas decisiones afectan positiva o negativamente el resultado de una política agrícola.

No nos cansaremos de repetir que el Estado en su conjunto debe propender por defender la producción nacional, en especial la de alimentos básicos en la canasta familiar. Creemos que este es un requisito sin el cual, no podrá haber una paz estable y duradera.

Esto implica una política integral de defensa ante las amenazas externas, que se originan cuando se pretende ingresar arroz extranjero en virtud de acuerdos comerciales, sin haber alcanzado todas las condiciones para competir, ya que no contamos con la infraestructura suficiente que nos daría la posibilidad de aprovechar adecuadamente los recursos de suelo y agua de que disponemos.

Por esto reitero en la necesidad de dotar al campo de nuevos distritos de riego, de una parte, y de otra, modernizar la red de vías secundarias y terciarias, sin olvidar el mejoramiento de los servicios públicos, vivienda y educación en condiciones dignas.

Señor ministro: Si queremos un agro competitivo y rentable, es necesario dotar al campo del riego suficiente. Como sabemos que se trata de obras que implican

cuantiosas inversiones, reitero mi propuesta para adelantarlas bien sea por concesión, o por alianzas público privadas.

Recordemos que los distritos no son exclusivos para el arroz, sino para diversos cultivos de ciclo corto. Una mayor infraestructura en este sentido, rompe con la estacionalidad de la cosecha, que hoy caracteriza buena parte de la actividad arrocera en Colombia. Estas obras de gran impacto también podrían ser un objetivo plausible para la inversión de las regalías del petróleo, el carbón y el oro, como una tímida forma de mitigar el daño ambiental que se origina con la explotación de estos recursos.

En lo que respecta a las necesidades puntuales del sector arrocero, en procura de avanzar con mayor celeridad hacia la competitividad, es necesario por lo tanto ponerle el acelerador al AMTEC. Si queremos que este programa sea exitoso en el tiempo que nos queda de protección arancelaria, es preciso fortalecer las líneas de crédito con tasas blandas, largo plazo y montos suficientes, para que los agricultores puedan adquirir equipos y maquinaria de precisión, lo mismo que pequeñas plantas de secamiento a nivel predial, emprendimientos para los cuales la Federación seguirá ofreciendo el acompañando requerido.

Es urgenteademás una política dirigida defender la comercialización de la cosecha, ya sea aumentando los montos para el incentivo al almacenamiento o estableciendo otras alternativas que saquen del mercado la sobreoferta del grano, vinculando todos los actores que quieran participar de una comercialización más justa y eficiente.



Es importante por lo tanto Señor Ministro, trabajar desde ahora para lograr una planificación concertada que garantice mejores condiciones para la próxima cosecha.

Vale la pena destacar que dentro de las estrategias de apoyo a los productores y en beneficio de los consumidores en lo que hemos venido trabajando, se firma esta noche una alianza con la Alcaldía mayor de Bogotá para distribuir y comercializar arroz dentro del programa de abastecimiento alimentario de la capital del país. Sería ideal que muchas entidades del Estado, participen con programas similares, en relación con lo cual Fedearroz está presto a realizar los acercamientos necesarios

Sea esta la oportunidad para extender la invitación a todos los actores de esta cadena productiva, a los productores, a la molinería, al gobierno nacional y las gobernaciones, a las alcaldías, a los comercializadores, a la banca y en general a todos los vinculados directamente e indirectamente a esta actividad, para trabajar unidos en defensa del arroz colombiano, objetivo común que nos debe llevar a transitar el mismo camino.

Señores y Señoras:

Finalmente y antes de terminar debo señalar, que como productores hemos actuado siempre de manera propositiva y en continua evolución, es decir, estamos haciendo la tarea y por eso pedimos que haya voluntad política, para que la meta sea posible.

La época electoral debe servir para que todos los aspirantes se conviertan en abanderados del sector y por lo tanto de la soberanía alimentaria de la Nación. "No nos cansaremos de repetir que el Estado en su conjunto debe propender por defender la producción nacional, en especial la de alimentos básicos en la canasta familiar. Creemos que este es un requisito sin el cual, no podrá haber una paz estable y duradera."

Al país entero le decimos que mantenemos la fe y el ánimo intacto para seguir haciendo del arroz, un producto, que al llegar a la mesa, no solo aporta a la alimentación adecuada, sino que nos haga sentir orgullosos como colombianos, de hacer parte de una cadena productiva que está contribuyendo a la tan anhelada paz.

En nombre de los miles de agricultores que hacen parte de esta organización gremial y de los cientos de funcionarios, que día a día trabajan para atender sus necesidades, gracias por su acompañamiento.

Su presencia al igual que muchas de las manifestaciones recibidas, son un valioso aliciente para continuar con mayor esmero en el cumplimiento de los nobles objetivos que encarnan nuestra misión y son por supuesto, un motivo para reafirmar con pasión que, "Estamos Orgullosos de Nuestra Historia"."

**MUCHAS GRACIAS** 

### **HECHOS DESTACADOS EN EL XXXVI CONGRESO NACIONAL ARROCERO**

### CINCO NUEVAS VARIEDADES

Las nuevas variedades que fueron aprobadas por el ICA, serán conocidas en el mercado con los nombres de: FL-FEDEARROZ OROTOY, FL-FEDEARROZ ITAGUA, FEDEARROZ YEMAYA, FEDEARROZ 495 y FEDEARROZ 70, esta última en conmemoración a los 70 años de la Federación Nacional de Arroceros.

Se trata de los resultados que arroja el amplio programa de mejoramiento que lleva a cabo Fedearroz, para ofrecer materiales que junto a un manejo agronómico acorde a lo recomendado por el programa AMTEC, se constituyen en alternativas para mejorar la productividad y avanzar hacia la competitividad.



### MÁS INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO



Dentro de los resultados positivos entregados al sector arrocero nacional, se destacó el avance de la construcción de la planta de secamiento, almacenamiento y trilla de Puerto López, Meta, uan obra más dentro del programa de "Integración Hacia Adelante" de los productores.

Esta planta, al igual que las construidas en Pore - Casanare y Valledupar - Cesar, corresponde a la inversión de los recursos hasta ahora recibidos de las subastas del arroz de los Estados Unidos, que ascienden a \$164.655 millones.

Dichos recursos han permitido además el apoyo a proyectos de almacenamiento, secamiento y trilla ejecutados por asociaciones de productores en diversas regiones del país, suministro de equipos para la adecuación de suelos, contratación de profesionales que impulsan la implementación del programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC, y otorgamiento de créditos a los agricultores, para diversos emprendimientos relacionados con la competitividad del sector arrocero.

DONACION DEL GOBIERNO JAPONES AL GREMIO ARROCERO

El Trigésimo Sexto Congreso Nacional Arrocero, fue tambien el escenario para que el gobierno japonés oficializara la entrega de un aporte por 893 mil dólares a la Federación Nacional de Arroceros — Fedearroz, destinados a la instalación de los equipos de trilla para la planta de secamiento y almacenamiento que viene siendo construida por el gremio en el municipio de Puerto López, Meta.

El acta de donación fue firmada por parte del embajador de Japón Keiichiro Morishita y el gerente general de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, en presencia del ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Guillermo Zuluaga.



El proyecto comprende también el entrenamiento técnico en temas relacionados con la cadena de valor, como manejo de cultivos, distribución y mercadotecnia para aumentar la productividad, para lo que se contará con el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT.

El diplomático dijo que en la etapa del postconflicto en Colombia, "uno de los temas más importantes es el desarrollo rural, y definitivamente no habrá una paz integral si los campesinos no logran mejorar sus condiciones de vida".

Agregó que el arroz es uno de los productos agrícolas con mayor potencial de desarrollo en el postconflicto y puntualizó que Fedearroz está haciendo grandes esfuerzos para mejorar las condiciones de vida de los arroceros y la donación de Japón contribuye a fortalecer el proceso de industrialización para beneficio y crecimiento de las familias arroceras de Colombia.



De izquierda a derecha: Juan Miguel Durán, Secretario de Desarrollo Económico; Rafael Hernández Lozano, Gerente General Fedearroz y Juan Guillermo Zuluaga, Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

# ACUERDO PARA FORTALECER PROGRAMA DE ABASTECIMIENTO ALIMENTARIO

Una alianza dirigida a distribuir y comercializar arroz dentro del programa de abastecimiento alimentario de la capital del país, se firmó entre el Ministerio de Agricultura, La Alcaldía Mayor de Bogotá y La Federación Nacional de Arroceros — Fedearroz.

El documento que contiene dicha iniciativa fue firmado durante los actos de instalación del Trigésimo Sexto Congreso Nacional Arrocero, por parte del ministro de Agricultura, Juan Guillermo Zuluaga, el Secretario Distrital de Desarrollo Económico, Juan Miguel Durán, y el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano.

El secretario Distrital de Desarrollo Económico, destacó que la Alcaldía Mayor de Bogotá es el primer ente gubernamental en concretar esta iniciativa, dirigida a beneficiar tanto al consumidor final, como a los tenderos de la capital del país y a los productores arroceros, quienes a través del gremio suministrarán el grano.

Esta iniciativa hace parte de un proyecto, que bajo el liderazgo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, espera ser implementado en relación con otros productos agrícolas.



# MIEMBROS JUNTA DIRECTIVA FEDEARROZ 2018 - 2019

Los siguientes son los integrantes de la Junta Directiva de la Federación Nacional de Arroceros – Fedearroz, elegida en el XXXVI Congreso Nacional Arrocero realizado en Bogotá en diciembre de 2017.

En su primera sesión de enero de 2018 se eligió como presidente al ingeniero Néstor Julio Velasco Murillo, productor de Puerto López, Meta. Como Vicepresidente se designó a Henry Sanabria Cuellar, agricultor de Yopal, Casanare.

# PRESIDENTE NÉSTOR JULIO VELASCO MURILLO META





VICEPRESIDENTE HENRY SANABRIA CUELLAR CASANARE

# PRINCIPALES



GONZALO SARMIENTO GÓMEZ VENADILLO



JULIO CESAR CORTES OCHOA Campoalegre



LIBARDO CORTES OTAVO Saldaña



FABIO AUGUSTO MONTEALEGRE SÁNCHEZ Espinal



MARTÍN LEONARDO VANEGAS OLAYA Acacias



HENRY ALEXANDER RAMÍREZ SOLER Aguazul



RAÚL BARBOSA Cúcuta



ABIMAEL MANZANO NOVOA Aguachica

# SUPLENTES



OSCAR RICARDO
CHAPARRO RODRIGUEZ
VENADILLO



ORLANDO TARACHE BENÍTEZ Granada



RUFO ANTONIO Regino Noriega Caucasia



NICOLÁS BADRÁN ARRIETA Magangué



MARÍA MAGDALENA García Anzola Ibagué



JULIO CESAR Mantilla Rodriguez San Alberto



CARLOS EDUARDO ARTUNDUAGA RODRIGUEZ ESPINAL



ALFONSO ENRIQUE Genes Hernández Montería



MILLER NOÉ Ortiz Baquero Villavicencio



JUDY HERRERA RIAÑO Yopal

## FERIA TECNOLÓGICA DEL SECTOR ARROCERO



57 empresas proveedoras de insumos, tecnología y maquinaria fueron las participantes en la Feria Tecnológica del Sector Arrocero, Expoarroz 2017.

La feria inició a la par con las asambleas seccionales de agricultores y culminó en el marco del XXXVI Congreso Nacional Arrocero.

La masiva participación es una demostración de su compromiso con el agro colombiano, y especialmente con el sector arrocero.

### **PARTICIPANTES**

AGR07 AGRO SAS **ALPOPULAR** ALMACEN SUPER & CIA TECNICENTRO ARNULFO CASTRO FERTILLANO SAS AUTOMOTORES LLANO GRANDE **AUTOMUNDIAL** BANCO AGRARIO BANCO BOGOTA. SECCIONAL YOPAL **BIOCULTIVOS BOLSA MERCANTIL** BRASCOL - COOL SEED CARS CASA TORO JOHN DEERE CASA TORO CARROS **CENTRAL SAS** CHALVER LABORATORIO CHILCO DISTRIBUIDORA DE GAS Y ENERGIA S.A. E.S.P. COAGRONORTE

CODIESEL

CONSTRUCTURA FICUBO

CONSTRUCTORA PASO REAL

COLINAGRO

DAVIVIENDA

DIFSFI KUBOTA

DERCO - VALTRA

DINISSAN CUCUTA

DINISSAN YOPAL

EDUARDOÑO

EMPRESA DE FOSFATOS DEL HUILA S.A.

FERTICAMPO COLOMBIA SA

**FINAGRO** 

**GINSAC** 

**GRUPO SYS** 

ICA

INDUSTRIA SATECOL

INGENERÍA MAQUINARÍA Y EQUIPOS DE COLOMBIA

S.A. (IMECOL)

INGENIERIA MEGA S.A.

LABORATORIOS CHALVER DE COLOMBIA S.A

LLANTAS E IMPORTACIONES SAGU SAS

LLANO GRANDE

MAQUINARÍA MONTANA

MONOMEROS COLOMBO VENEZOLANOS

METAL NOET SRL

MICROFERTISA

MINERALES EXCLUSIVOS

MONTAÑO & GUTIERREZ - DIESEL KUBOTA

MOTORES Y MAQUINAS MOTORYSA

MOTO MARK S.A.

MOTORES DEL VALLE MOTOVALLE

NTS NEW HOLLAND

ORGANIZACIONAL PAJONALES

PIERSANTI PLATAFORMAS

PRACO DIDACOL

SIDA

STOLLER COLOMBIA S.A.

UNION DE ARROCEROS - ARROZ SUPREMO









# RECONOCIMIENTOS ESPECIALES POR SU APORTE A LA COMPETITIVIDAD



De izq. a Der.: Guillermo Alexander Infante Santos, Gerente General de Coagronorte y Rafael Hernández Lozano. Gerente General Fedearroz.

La Federación Nacional de Arroceros, Fedearroz, a través de la Junta Directiva Nacional, otorgó la medalla del MÉRITO ARROCERO, en la categoría de SERVICIOS DISTINGUIDOS a dos organizaciones de agricultores ubicadas en la región de La Mojana y Norte de Santander, así como a un productor de Bolivar, que se han destacado por sus aportes al desarrollo de la cadena productiva del arroz y como ejemplo de adopción de tecnología.

### COAGRONORTE

La Cooperativa Agropecuaria del Norte de Santander - COAGRONORTE, quien cumplió 50 años de servicios a sus afiliados, es hoy ejemplo de la Integración Hacia Delante de los productores arroceros, convirtiéndose además como la segunda industria más importante del Departamento del Norte de Santander. Su reconocimiento se realizó gracias a su desarrollo asociativo, a través del cual se han realizado actividades comerciales que permiten que hoy más de 550 pequeños agricultores, sean empresarios y propietarios de una cadena productiva, siendo ellos autónomos en la toma de sus propias decisiones.

### **ASOPROMOJANA**

La Asociación de Productores y Comercializadores de productos agropecuarios de la región de La Mojana — ASOPROMOJANA, fue creada en el 2006 y hoy con la participación activa de sus 32 asociados y uniendo esfuerzos de Fedearroz y el Ministerio de Agricultura, ha instalado una infraestructura de secamiento, almacenamiento y trilla, constituyéndose en ejemplo de Integración Hacia Adelante.

Tales esfuerzos también hacen que ASOPROMOJANA, sea catalogada como la primera industria más importante del municipio de Majagual, Sucre y de la subregión de La Mojana en mano de productores arroceros asociados.



De izq. a Der.: Roger Martínez Monroy, Presidente de Asopromojana y Juan Guillermo Zuluaga, Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural.



De izq. a Der.: Néstor Julio Velasco Murillo, Presidente del XXXVI Congreso Nacional Arrocero; Ángel del Toro Terán, Agricultor arrocero de Marialabaja y Rafael Hernández Lozano, Gerente General Fedearroz.

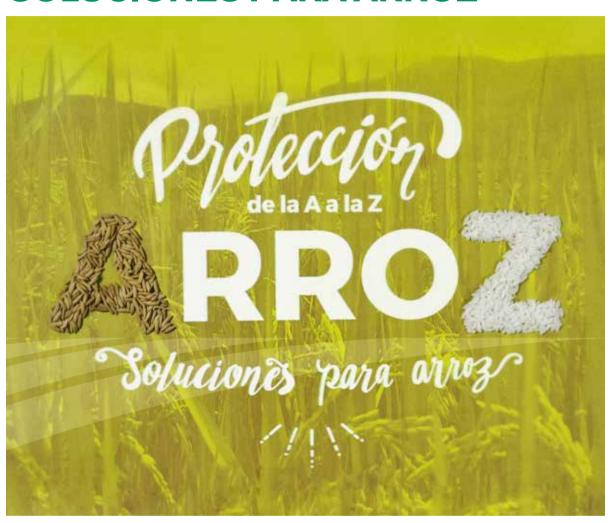
### ÁNGEL DEL TORO TERÁN

Se le otorgó la medalla al MÉRITO ARROCERO, al señor Ángel del Toro Terán, nativo de Marialabaja, Bolívar, con dedicación al cultivo del arroz por más de 25 años; y quien hace parte del Comité de Arroceros de Fedearroz en Maganqué.

Del Toro Terán también hace parte de la junta directiva del Distrito de Riego de Marialabaja USOMARIALABAJA, destacándose por su entrega en beneficio de la región. Implementó desde el 2013 el programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC, convirtiéndose en un promotor incansable del mismo. Inició con el establecimiento de 50Ha y hoy tiene alrededor de 200Ha bajo este programa, por lo que es reconocido como un agricultor eficiente y competitivo.



## **SOLUCIONES PARA ARROZ**















### Clincher EC

Registro de Venta ICA No. 2893 Categoría Toxicológica III Medianamente Tóxico - Cuidado (Franja Azul)

### **Triumph** sc

Reg. Nacional ICA No. 1078 Categoria Toxicológica III Ligeramente peligroso - Cuidao (Franja azul)

### Rally 40 WP

Reg. de Venta ICA No. 2697 Categoria Toxicológica III -Medianamente tóxico-Cuida (Franja Azul)

### Kruga

Reg. Nacional ICA 1444 Categoría Toxicológica III Ligeramente Peligroso Cuidado (Franja Azul)

### **Intrepid** sc

Reg. Nacional ICA No.1305 Categoría Toxicológica II Moderadamente Peligroso Dañino (Franja amarilla)



Pesar por el fallecimiento de Carlos Cabrera, arrocero y empresario ejemplar

Al interior del gremio arrocero alcanzó todas las dignidades. Presidente del Comité de Arroceros de Neiva en varias oportunidades, presidente de la Junta Directiva Nacional 2016 y Presidente del XXXVI Congreso Nacional Arrocero en Diciembre de 2015.

Como una gran pérdida para el gremio arrocero fue catalogado el fallecimiento de Carlos Cabrera Villamil, uno de los productores de gran tradición el departamento del Huila y quien en virtud de sus ejecutorias alcanzó todas las posiciones al interior de la Federación.

Fueron más de 40 años dedicados al cultivo del arroz y de entrega al gremio en su departamento, representados en la conformación en múltiples oportunidades del Comité de Arroceros de Neiva y varias como integrante de la Junta Directiva Nacional, órgano de cuál fue su presidente en el primer periodo del 2016, luego de ser presidente del XXXVI Congreso Nacional Arrocero en Diciembre de 2015, máximo organismo de la agremiación que se reúne cada dos años.

Su desaparición no solo causó enorme pensar al interior del gremio arrocero, sino de todo su departamento, donde se destacó por su capacidad empresarial tanto en el cultivo del arroz, como en otros campos de la actividad agropecuaria.

Así lo manifestaron todos los sectores económicos en Neiva, quienes reconocieron en Cabrera Villamil uno de los empresarios visionarios de los últimos años en la región, que se hizo merecedor de importantes reconocimientos del orden nacional y regional por su activa participación en las juntas directivas a las cuales perteneció.

Así quedó consignado tanto en el Diario del Huila como La Nación, de Neiva, que al lamentar su desaparición, registraron de manera especial su trayectoria, dentro de la cual destacaron el haber sido el gestor de reconocidas empresas como Proceal, Ceagrodex, Conasa, Aires y Fosfatos del Huila, entre otras.

Dentro del sector arrocero de Huila y de Neiva en particular, se destacó siempre por su diligencia al interior del Comité de



De izq a Der.: Froilán Sánchez rojas, Jose Noel Leon, Marceliano Francisco Tafur Monje, Jorge Melendez Perez, Francisco Jose García Soto y Carlos Cabrera Villamil, en su reciente participación en el XXXVI Congreso Nacional Arrocero.

Arroceros. El director ejecutivo de Neiva Francisco García, lo calificó como un ser honesto, visionario y con alto sentido de pertenencia en lo que emprendía.

"Yo le defino como una persona que tenía un empuje tremendo como empresario, no solo en el campo de la agricultura sino también en la ganadería y en el sector piscícola. En pocas palabras, era una persona que tenía la capacidad de sacar adelante cualquier proyecto que se proponía; así mismo hay que reconocer que gracias a sus iniciativas fue una persona que contribuyó de manera enorme a la generación de empleo en el departamento del Huila".

Su última participación al interior del gremio arrocero, fue en el XXXVI Congreso Nacional Arrocero, que culminó el pasado 2 de Diciembre, a donde acudió con gran entusiasmo pese a sus complicaciones de salud.

En Fedearroz su nombre y su trayectoria, quedarán como un verdadero legado, para las presentes y futuras generaciones. Paz en su tumba.

# Control de origen biológico para bacterias y hongos



# Kasumin<sup>®</sup> 2% S.L.



**Concentrado Soluble** 

Kasugamicina





## AGROZ Y VECOL UNEN ESFUERZOS PARA BENEFICIAR AL SECTOR AGROPECUARIO DE COLOMBIA



Un importante avance ha logrado la planta Agroquímicos Arroceros de Colombia, AGROZ S.A., empresa del gremio arrocero, al firmar un convenio para fabricar y acondicionar productos de sanidad agrícola y animal a la empresa VECOL S.A.

Hugo Armando Graciano, presidente de VECOL reconoció las ventajas que tiene AGROZ, con el fin de unir esfuerzos en beneficio de los ganaderos y agricultores del país.

El convenio fue protocolizado durante una visita de los directivos de VECOL a las instalaciones de AGROZ, en El Espinal, Tolima, en compañía del gerente general de Fedearroz y presidente de la Junta Directiva de AGROZ, Rafael Hernández Lozano, quien señaló que "esta alianza entre dos empresas tan importantes, sin duda alguna contribuirá al objetivo común de bajar los costos de producción tanto del sector agrícola como del pecuario."



De izq. a Der.: Rafael Hernández Lozano, Gerente General Fedearroz; Rosa Lucía Rojas Acevedo, Secretaria General Fedearroz; Milton Salazar Moya, Subgerente Comercial Fedearroz; Elkin Flórez, Director de proyectos especiales Fedearroz y Hugo Armando Graciano, Presidente de Vecol.















dir.comercial@gruposys.com.co

Tel.: (571) 755 73 29 Bogotá Colombia

# MIN AGRICULTURA Y FEDEARROZ ANALIZARON PARÁMETROS DE SIEMBRA PARA EL 2018



on el objetivo de escuchar las inquietudes de los agricultores y establecer los parámetros con los cuales deben llevarse a cabo las siembras del presente semestre y así evitar dificultades de comercialización de la cosecha, como las ocurridas en el 2017, el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Guillermo Zuluaga, y el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, se reunieron con los productores del grano de los departamentos del Casanare, Tolima y Huila.

En desarrollo de este propósito se llevaron a cabo reuniones en las ciudades de Yopal y El Espinal.

El Ministro reiteró que acatando la solicitud del Consejo Nacional del Arroz, por ningún motivo debe haber incremento de las áreas de siembra, sino por el contrario ajustarlas al máximo que técnicamente es recomendable a fin de evitar una sobreproducción, porque esta situación haría repetir las consecuencias negativas del año anterior cuando se presentó una crisis en el precio.





En desarrollo de una de las giras efectuadas en el departamento del Tolima, el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Guillermo Zuluaga, conoció las instalaciones de la planta de Agroquímicos Arroceros de Colombia, AGROZ S.A., empresa del gremio arrocero.

En el recorrido el titular de la cartera agropecuaria conoció los diferentes procesos que allí se llevan a cabo para la producción de agroquímicos genéricos para el sector agrícola y pecuario, que contribuyen a la disminución de costos de producción.

El ministro se mostró sorprendido por la capacidad instalada y los laboratorios, destacando la generación de empleo para la región. "Salí muy satisfecho, tienen unos laboratorios y unas plantas que sin equivocarme son las mejores del país y con las que creo que estaríamos al mismo nivel de otras plantas que hay en Latinoamérica," puntualizó el funcionario.





# NUEVAS PUBLICACIONES PARA FORTALECER LA APLICACIÓN DE



# TECNOLOGÍA EN EL ARROZ

Con ocasión del XXXVI Congreso Nacional Arrocero, la Federación Nacional de Arroceros, a través de la Subgerencia Técnica hizo una entrega especial de 16 cartillas que involucran los diferentes procesos en el cultivo del arroz. Estas publicaciones recopilan todos los aspectos tecnológicos necesarios para contribuir a la eficiencia productiva del sector arrocero, que están contenidos en el Programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC.



### "LA EMPRESA ARROCERA" PRINCIPIOS BÁSICOS PARA SU GESTIÓN ADMINISTRATIVA

El desarrollo del sector agropecuario en Colombia ha sido mucho más lento que los otros sectores económicos del país. Actualmente cobra mucha importancia el desarrollo de este sector, considerado en los últimos años como la gran "locomotora" del desarrollo económico del país.



### LAS COSECHADORAS PARA EL CULTIVO DEL ARROZ CARACTERISTICAS Y CALIBRACIÓN

La cosechadora de arroz, también conocida como segadora-trilladora o combinada es una máquina agrícola autopropulsada, sobre ruedas, desarrollada para la recolección y el trillado del grano que una vez limpio, es entregado a un medio de transporte.



### HACIA UNA AGRICULTURA DE PRECISIÓN EN EL CULTIVO DEL ARROZ

En agronomía la variabilidad espacial del suelo y de los rendimientos de los cultivos ha sido reconocida desde los inicios de la agricultura, siendo considerado los campos agrícolas como homogéneos sin tener en cuenta dicha variabilidad espacial y temporal de la producción ni el análisis de las causas de esta.



### CARTILLA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS EN EL MEDIO AMBIENTE

Más de 600.000 accidentes de trabajo se registran cada año en Colombia.

Muchos de ellos por descuido de los trabajadores, exceso de confianza o por falta de uso de los elementos de protección personal que demanda cada actividad.



### LA FISIOLOGIA DEL CULTIVO DEL ARROZ EN EL PROGRAMA AMTEC

El estudio y la comprensión del crecimiento y desarrollo de la planta de arroz, así como su interacción con los factores climáticos, edáficos y agronómicos, resulta de gran importancia y utilidad para el diseño de un adecuado plan de manejo del cultivo.



### EL MANEJO DE LAS MALEZAS EN EL PROGRAMA AMTEC

El arroz es un cultivo cuya actividad de carácter empresarial requiere de mayor planificación del agricultor tomando decisiones y gestionando recursos para alcanzar la competitividad y el éxito como empresa familiar.



### MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS EN EL CULTIVO DE ARROZ

La planta de arroz puede verse afectada por innumerables factores y agentes que inciden en el rendimiento que las misma puedan tener.



### ADECUACIÓN Y PREPARACIÓN DE SUELOS

Un factor importante en la productividad de los cultivos, es la preparación y adecuación de los suelos donde se suelen cometer muchos errores ligados a la tradición o al desconocimiento de conceptos básicos como la calibración y mantenimiento de los implementos.



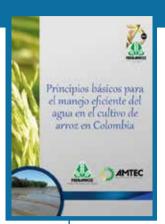
### MANUAL DE INSTRUCCIÓN SIFAWEB

La productividad de un suelo es el resultado de la interacción de diversos factores, entre los cuales se encuentran los químicos, físicos y biológicos.



### GUÍA PARA LA FERTILIZACIÓN EN EL CULTIVO DEL ARROZ

En términos generales existen diversos factores que influyen en el crecimiento y producción de los cultivos, siendo la nutrición uno de los principales para que las plantas puedan expresar su potencial de rendimiento.



### PRINCIPIOS BÁSICOS PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL AGUA EN EL CULTIVO DE ARROZ EN COLOMBIA

En esta publicación se dará recomendaciones de carácter técnico en el área de manejo para un adecuado, riego y drenaje que soportarán la toma de decisiones por parte del agricultor, regadores y/o operarios que intervengan en el manejo del agua en el cultivo del arroz.



### MANUAL DE TOMA DE MUESTRAS PARA EL DIAGNÓSTICO FITOPATOLÓGICO EN EL CULTIVO DE ARROZ

Cada vez más, crece la necesidad de dar herramientas de manejo al agricultor en búsqueda de la competitividad de su cultivo, enfocándolo al incremento de sus rendimientos y reducción de costos.



### ALTERNATIVAS DE MANEJO NATURAL Y BIOLÓGICO EN LA FINCA AMTEC

Esta cartilla está diseñada como manual de consulta para que a los productores en el programa AMTEC se les facilite el reconocimiento y la toma de decisiones de manejo fitosanitario de los limitantes agronómicos del cultivo.



### MI CARTILLA DEL AGUA

La Federación Nacional de Arroceros quiere vincularlo al proyecto sobre "USO Y MANEJO RACIONAL DEL AGUA" para que juntos cambiemos nuestra manera de pensar y actuar frente al recurso AGUA.



### ADOPCIÓN MASIVA DE TECNOLOGÍA PARA UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Este proyecto , se enfoca hacia la aplicación de una Asistencia Técnica Integral, crítica y ética, basados en todo el conocimiento desarrollado por la Federación Nacional de Arroceros durante 30 años de investigación, ahora integrado en el Programa de Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC).

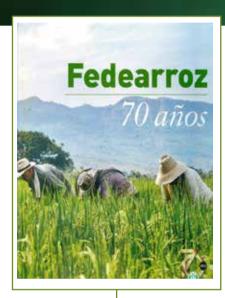


### GUÍA PARA EL MONITOREO Y MANEJO DE ENFERMEDADES

Esta cartilla está dirigida a los agricultores, quienes a diario encuentran diferentes retos en la producción del cultivo de arroz.



# LIBRO CONMEMORATIVO 70 AÑOS FEDEARROZ



FEDEARROZ
EL RESPADO QUE HACE GRANDE EL ARROZ
1947 - 2017

La historia del sector arrocero moderno en Colombia comienza al mismo tiempo que la del gremio de los agricultores dedicados al cultivo del arroz. Antes de 1947 el arroz se producía en forma rudimentaria con variedades nativas de muy bajo rendimiento y su comercialización se circunscribía a los centros de consumo cercanos a las zonas de producción. Luego se creó la Federación Nacional de Arroceros y se empezó a organizar el desarrollo del sector priorizando las necesidades y resolviendo los principales cuellos de botella de la producción durante los primeros años de consolidación del gremio.

El área sembrada creció y se extendió a casi todas las regiones que cumplían con los requerimientos climáticos y de disponibilidad de riego, pero el gran salto del sector se produjo con las innovaciones tecnológicas que trajo la adopción de la filosofía de la revolución verde, que comenzó por cambiar la arquitectura de la planta y el uso intensivo de los insumos modernos en la producción. Los resultados de este gran esfuerzo no se hicieron esperar, la productividad se triplicó, los costos por tonelada disminuyeron y, sobre todo, los precios al consumidor bajaron de forma sustancial.

A través del tiempo la Federación se fue consolidando por sus planteamientos de política sectorial y, por los logros tecnológicos, fue posicionando al sector como una fuente estable de empleo, ingreso familiar y ejemplo de ocupación pacífica del área rural en Colombia. El acompañamiento del Gobierno nacional ha sido decisivo en este desarrollo y consolidación de la actividad, protegiéndola de la amenaza constante del comercio internacional que, en la mayoría de los países exportadores del grano, subsidian a los agricultores para mantener a su contribución en sus respectivas economías.

\*Extracto del prólogo.

# ÍNDICE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS 2017

ÍNDICE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS 2017					
TITULO	EDICION	PAGINA	FECHA		
ACTIVIDADES GREMIALES					
FEDEARROZ EN AGROSHOW 2017	526	10	Enero- Febrero		
FEDEARROZ 70 AÑOS: ORGULLOS DE NUESTRA HISTORIA	528	1	Mayo-Junio		
ORGULLOSOS DE NUESTRA HISTORIA	528	4	Mayo-Junio		
MASIVO RESPALDO	530	1	Septiembre- Octubre		
SEGUIMOS UNIDOS	530	26	Septiembre- Octubre		
EL XXXVI CONGRESO NACIONAL ARROCERO	531	1	Noviembre- Diciembre		
2018 SEGUIMOS CONSTRUYENDO FUTURO	531	4	Noviembre- Diciembre		
	AGROZ S.A	1			
AGROZ S. A: MÁS TECNOLOGÍA PARA TODO EL SECTOR AGROPECUARIO	527	28	Marzo-Abril		
RECUENTO DEL ÉXITO DE AGROQUIMICOS ARROCEROS DE COLOMBIA - AGROZ 1998 – 2017	530	12	Septiembre- Octubre		
ANIVERSARIO					
CIAT CUMPLE 50 AÑOS	529	48	Julio-Agosto		
ARROZ EN ESTADOS UNIDOS					
CONDICIONES DE PRODUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA DE COMERCIALIZACIÓN ARROCERA EN ESTADOS UNIDOS	529	8	Julio-Agosto		



CAPACITACIONES				
CONTINÚAN CON ÉXITO CAPACITACIONES AL SECTOR ARROCERO EN ARAUCA	526	6	Enero- Febrero	
329 AGRICULTORES SE HAN CAPACITADO EN MAQUINARIA Y MECANIZACIÓN AGRÍCOLA	527	4	Marzo-Abril	
CE	LEBRACION	NES		
EN AGUAZUL SE CELEBRÓ EL DÍA DE LOS ARROCEROS Y EL FESTIVAL Y REINADO NACIONAL DEL ARROZ	526	4	Enero- Febrero	
CENSO NACIONAL ARROCERO				
SEGUN EL 4° CENSO NACIONAL ARROCERO 16.378 COLOMBIANOS SON ARROCEROS EN 210 MUNICIPIOS	526	14	Enero- Febrero	

IV CENSO NACIONAL ARROCERO LLANOS ORIENTALES, CON LA MAYOR PRODUCCIÓN Y ÁREA DEL PAÍS	527	22	Marzo-Abril	
IV CENSO NACIONAL ARROCERO ZONA CENTRO, LA DE MAYOR PRODUCTIVIDAD Y ESTABILIDAD EN ÁREA SEMBRADA	528	30	Mayo-Junio	
IV CENSO NACIONAL ARROCERO BAJO CAUCA, CON LAS CIFRAS MÁS ALTAS DE AGRICULTORES Y ÁREA	529	28	Julio-Agosto	
55% MÁS DE PRODUCTORES EN LA COSTA NORTE	530	20	Septiembre- Octubre	
ZONA SANTANDERES CUENTA CON 1.897 ARROCEROS	531	10	Noviembre- Diciembre	
CONGRESO COLON INGENI	/BIANO Y L EROS AGRÓ	ATINOAMER NOMOS	RICANO	
IBAGUÉ SE ALISTA PARA EL XXI CONGRESO COLOMBIANO Y PRIMERO LATINOAMERICANO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS	527	12	Marzo-Abril	
XXI CONGRESO COLOMBIANO Y PRIMERO LATINOAMERICANO DE INGENIEROS AGRONOMOS	531	33	Noviembre- Diciembre	
CULTIVO ARROZ				
CULTIVO DE ARROZ NO DEBE SOBREPASAR ÁREAS DEL 2016	526	33	Enero- Febrero	
CLIMA				
CORPOICA REUNIÓ ESFUERZOS POR UNA CULTURA AGROCLIMÁTICA EN COLOMBIA	527	34	Marzo-Abril	

¿CÓMO PERCIBEN LOS AGRICULTORES DEL CARIBE HÚMEDO EL CLIMA?	529	18	Julio-Agosto	
PREDICCIÓN CLIMÁTICA: FACTOR CLAVE PARA LA SIEMBRA DE ARROZ	531	14	Noviembre- Diciembre	
SERVICIOS CLIMÁTICOS PARA EL DESARROLLO RESILIENTE	531	18	Noviembre- Diciembre	
FEDEARROZ HA SIDO SELECCIONADO PARA EJECUTAR PROYECTO DE INNOVACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO	531	43	Noviembre- Diciembre	
MODELACIÓN DE CULTIVOS COMO HERRAMIENTA PARA SELECCIONAR LA VARIDAD Y LA ÉPOCA DE SIEMBRA	531	46	Noviembre- Diciembre	
	HOMENAJE	S		
LOS RECUERDOS DE MACEO DUARTE "AGRICULTOR DE PROFUNDO SENTIDO GREMIALISTA"	526	20	Enero- Febrero	
INTEGRAC	IÓN HACÍA	ADELANTE		
INVERTIR EN INFRAESTRUCTURA DE SECAMIENTO Y ALMACENAMIENTO ES CONSTRUIR EL FUTURO ARROCERO	529	1	Julio-Agosto	
COAGRONORTE 50 AÑOS, UN EJEMPLO DE INTEGRACION EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL ARROZ	529	32	Julio-Agosto	
MANEJO AGRONÓMICO POR AMBIENTE				
MANEJO AGRONÓMICO POR AMBIENTE, EL PRIMER PASO EN LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN	527	14	Marzo-Abril	

FINCA PIAMONTE IBAGUÉ EXITOSO RESULTADO DEL PROYECTO DE MANEJO AGRONÓMICO POR AMBIENTE	528	36	Mayo-Junio		
MANEJO AGRONÓMICO POR AMBIENTES PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD	530	4	Septiembre- Octubre		
POL	ÍTICA AGRÍ	COLA			
OBSOLESCENCIA Y FALTA DE MAQUINARIA EN EL SECTOR ARROCERO	526	1	Enero- Febrero		
JORGE BEDOYA VIZCAYA ES EL NUEVO PRESIDENTE DE LA SAC	526	12	Enero- Febrero		
LA VERDADERA REFLEXIÓN EN EL DEBATE SOBRE LA LEY DE TIERRAS	527	1	Marzo-Abril		
AFIRMA PRESIDENTE DE LA SAC INCENTIVAR LA VISIÓN EMPRESARIAL ES CLAVE PARA EL CRECIMIENTO DEL CAMPO	527	10	Marzo-Abril		
POZ	POZOS PROFUNDOS				
TOMOGRAFÍAS DE RESISTENCIA ELÉCTRICA NUEVA TÉCNICA PARA LA EXPLORACIÓN DE POZOS PROFUNDOS	526	24	Enero- Febrero		
PROGRAMA AMTEC					
2016 UN AÑO DE GRAN EXPANSIÓN DEL AMTEC EN COLOMBIA	526	44	Enero- Febrero		
EL AMTEC EN UNA SEMANA	527	8	Marzo-Abril		

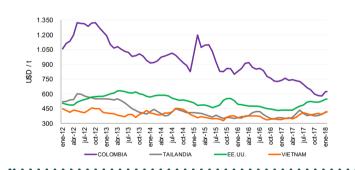
AMTEC SIGUE CUBRIENDO EL PAÍS ARROCERO	527	38	Marzo-Abril	
AMTEC SIGUE CUBRIENDO EL PAÍS ARROCERO	528	44	Mayo-Junio	
"EL AMTEC ES UN PROYECTO DE CALIDAD"	529	4	Julio-Agosto	
AMTEC SIGUE CUBRIENDO EL PAÍS ARROCERO	529	34	Julio-Agosto	
EN CÚCUTA PRIMER CURSO AMTEC PARA PRODUCTORES	529	42	Julio-Agosto	
AMTEC SIGUE CUBRIENDO EL PAÍS ARROCERO	530	40	Septiembre- Octubre	
EL ARROZ CON AMTEC BUEN VECINO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL CASANARE	531	24	Noviembre- Diciembre	
RECOI	ECCION EN	IVASES		
RECOLECCIÓN DE ENVASES, UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA	530	18	Septiembre- Octubre	
REGIONES ARROCERAS				
AGRICULTORES DE LA MOJANA SIGUEN ESPERANDO OBRAS PARA SEMBRAR SIN RIESGO DE INUNDACIONES	526	34	Enero- Febrero	
RIEGO				
SISTEMA MIRI NUEVA HERRAMIENTA PARA MAYOR EFICIENCIA EN EL RIEGO	528	57	Mayo-Junio	

# **ESTADÍSTICAS ARROCERAS**

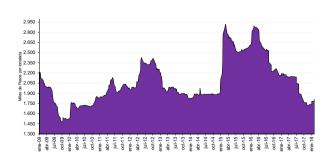
		AÑ0	2018		MES	FEBRERO
	PADDY VERDE	BLANCO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR PRIMERA
			Pesos / Tonelada	a		Pesos / Kilo
Cúcuta	857.000	1.880.000	790.000	588.250	564.250	2.700
Espinal	960.000	1.800.000	900.000	700.000	549.000	2.400
Ibagué	960.125	1.840.000	970.000	750.000	650.000	2.613
Montería	805.000	1.894.444	850.000	630.000	550.000	2.503
Neiva	940.000	1.800.000	1.160.000		683.000	2.423
Valledupar	915.000	1.800.000	1.200.000	625.000	475.000	2.847
Villavicencio	828.000	1.720.000	850.000	670.000	480.000	2.700
Yopal	857.500	1.690.000	912.500	622.500	505.000	2.667
Colombia	895.089	1.792.063	977.500	666.250	556.000	2.584

Promedio hasta la 4 semana de febrero de 2018

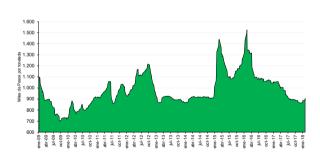
PRECIOS MENSUALES, ARROZ BLANCO, COLOMBIA, EE.UU., TAILANDIA Y VIETNAM, 2012-2018



PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA, COLOMBIA 2009 - 2018



PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ PADDY VERDE, COLOMBIA 2009 - 2018



PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR, COLOMBIA 2009 - 2018





Variedades con buen potencial de rendimiento y tolerancia a enfermedades. **Organización Pajonales S.A.S.**, produce materiales con características especiales adaptadas a diferentes ambientes.



















Por eso presentamos el tractor **John Deere 5090 E,** un arrocero de pura cepa.

Un tractor especial para el cultivo de arroz, que sumado a la asesoría especializada de los técnicos de **CasaToro,** le ayudará a aumentar la rentabilidad de su cosecha.





Línea única nacional: 01 8000 110 724 ¡Esta es su Casa! • www.casatoromaquinaria.com.co

• Bogotá: PBX: (1) 676 0022 • Cali: PBX: (2) 524 1164 • Barranquilla: PBX: (5) 377 7844 • Ibagué: PBX: (8) 267 5714 • Medellín: PBX: (4) 4446747 • Montería: Cel.: 317 658 4350 • Valledupar: PBX: (5) 572 8484 • Villavicencio: PBX: (8) 668 1552 - (8) 663 0197 • Puerto Gaitán: Cel.: 318 347 2428 • Yopal: Cel.: 317 294 4199 • Neiva: Cel.: 321 373 6072.