

# Sector arrocerero a la expectativa

**U**na vez más se ha hecho público el inconformismo del sector agropecuario en general y de manera específica el sector arrocerero, ante la poca atención del Gobierno Nacional para solucionar las dificultades que nos aquejan desde hace tantos años. La poca efectividad de las medidas adoptadas por el Ministerio de Agricultura, la tardanza en la apropiación de los recursos para apoyar como es debido la modernización de esta actividad agrícola, la disminución de los rendimientos por efecto de las variaciones climáticas y la caída del acuerdo que sustentaba la franja de precios, han llenado de incertidumbre a un sector que se prepara para las siembras de este año.

Debido a la complejidad de los problemas, la Federación siempre ha estado en plena disposición de dialogar para llegar a acuerdos que fortalezcan un trabajo mancomunado que permita acertar en las soluciones. Pero para ello, es indispensable de quien tiene en sus manos la responsabilidad de dirigir la política agrícola nacional, un cambio de actitud que lleve a escuchar a los representantes de esta cadena productiva y a valorar el conocimiento que luego de muchos años tenemos en torno a lo que realmente necesita el sector.

Creemos firmemente que la fórmula de éxito para avanzar en el mejoramiento de las condiciones del agro en general, es construir basados en la experiencia de la institucional gremial, de tal manera que las medidas a tomar respondan en el mediano y largo plazo a los problemas estructurales que se padecen, sin olvidar que éstas deberán estar precedidas de medidas coyunturales para atender la crisis del momento.

En el caso del sector arrocerero, hay suficiente claridad sobre los problemas de fondo que afectan la rentabilidad de los productores, que deben ser atendidos por el gobierno diseñando políticas serias de la mano con el gremio, antes que invitar a los agricultores a que abandonen su actividad.

Reiteramos entonces tal como lo hemos expuesto en tantos escenarios, que se requiere más infraestructura de riego para evitar las presiones sobre los arriendos en tierras irrigadas y cambiar el tipo de arrendamiento por uno basado en un porcentaje sobre lo producido.

De igual manera, deben buscarse herramientas efectivas para asegurar la comercialización de la cosecha ante el problema de estacionalidad que tiene el sector.

Hemos demostrado que el programa de Adopción Masiva de Tecnología AMTEC nos coloca en el camino de la competitividad, pero la cristalización de este objetivo va de la mano con la modernización de la maquinaria y la adquisición de los equipos de precisión por parte de los agricultores en toda el área arrocerera del país, propósito para el que se requiere una financiación estatal de al menos 100 mil millones anuales, durante los próximos 5 años, a través de un esquema que incluya a productores pequeños, medianos y grandes.

Se requerirán recursos adicionales de crédito para atender otras grandes necesidades del sector, como es la construcción de reservorios y de plantas de secamiento y almacenamiento, esfuerzos que deben estar acompañados del incremento de acciones para erradicar el contrabando y para controlar las importaciones de la Comunidad Andina, las cuales no deben autorizarse, mientras la realidad del mercado no haga manifiesta tal necesidad.

Creemos que esta es la oportunidad que tiene el Gobierno para demostrar su real intención de saldar la deuda existente con el agro colombiano y nada mejor que apoyar decididamente a un sector como el arrocerero que ha presentado propuestas concretas y efectivas para alcanzar la competitividad, que tanto se ha reclamado desde la orilla oficial.

Una acción en tal sentido no debería estar lejos, si los diferentes estamentos del Gobierno Nacional se unen al propósito expresado por el Presidente de la República en su mensaje al XXXIV Congreso Nacional Arrocerero en diciembre pasado, cuando reconoció que el sector "juega un papel fundamental en la industria agrícola nacional y que por ello se trabajará hombro a hombro en favor de un sector más fuerte y más próspero".

Con esta cuota de confianza, el sector arrocerero se encuentra a la expectativa y el camino que habremos de tomar, estará dado por la seriedad con que ahora actúe el gobierno.

## CONTENIDO

- 1 EDITORIAL  
Sector arrocero a la expectativa
- 4 INVESTIGACIÓN  
Alternativas biológicas para el control de *Gaeumannomyces graminis*. JOHANNA ECHEVERRI RICO. I.A.
- 14 INVESTIGACIÓN  
Pozos profundos, alternativa para la producción arrocera en Sabana de Torres. JORGE EDUARDO VALDERRAMA GUTIÉRREZ. I.A. Fedearroz Asistente Técnico ETC San Alberto
- 17 INVESTIGACIÓN  
Caracterización química de los suelos del municipio de Majagual - Sucre. MIGUEL RAMIRO BUELVAS JIMÉNEZ. I.A. Área Técnica. Fedearroz, Magangué
- 25 XXXIV CONGRESO NACIONAL ARROCERO  
Adopción de tecnología y nuevas variedades nos acercan a la competitividad y fortalecen la institucionalidad gremial
- 27 Discurso instalación XXXIV Congreso Nacional Arrocero. Dr. Rafael Hernández Lozano
- 31 Compromiso del Presidente Santos con el sector arrocero
- 33 Miembros Junta Directiva Fedearroz 2014-2015
- 36 Orden al mérito arrocero
- 37 Cuatro nuevas variedades de arroz, dentro de los anuncios tecnológicos del XXXIV Congreso Nacional Arrocero
- 40 EXPOARROZ  
Expoarroz 2013. Una muestra más de la fortaleza de la cadena productiva del arroz
- 42 DESTACADO  
244 Ingenieros Agrónomos certificados en AMTEC
- 43 RECONOCIMIENTO  
Por su arduo trabajo en pro del sector arrocero. Investigadores del arroz, periodistas y autoridades reconocen la labor del Gerente General de Fedearroz
- 44 EVENTO  
En Aguazul: México se llevó la corona en el XXIV Festival Folclórico y Reinado Internacional del Arroz
- 45 DESTACADO  
Finalizó Curso Internacional del Arroz. Cerrando brechas de rendimiento en América Latina
- 48 ENTREVISTA  
Avanza la reingeniería en la lucha al contrabando
- 52 MENSAJE  
Sembrando valores como arroz. PADRE MILTON MOULTON ALTAMIRANDA, ocd. Sacerdote de la Comunidad de los Padres Carmelitas
- 52 FOTONOTICIA  
Gerente de Fedearroz asume la Presidencia de la Junta Directiva de Col- Rice
- 53 Estadísticas arroceras
- 54 CLIMATOLOGÍA  
El clima de 2014. La incertidumbre manifiesta. MAX HENRÍQUEZ DAZA. Francia
- 56 Índice de artículos publicados 2013
- 58 Novedades bibliográficas
- 60 RECETA  
Arroz a la naranja



REVISTA ARROZ  
VOL 62 No. 508

Órgano de información  
y divulgación tecnológica de la  
Federación Nacional de Arroceros  
FEDEARROZ - Fondo Nacional del Arroz

Primera edición 15 de febrero de 1952  
siendo Gerente Gildardo Armel

Carrera 100 No. 25H-55 PBX 425 1150  
Bogotá, D.C., Colombia  
www.fedearroz.com.co

Dirección General *Rafael Hernández Lozano*  
Consejo Editorial *Rosa Lucía Rojas Acevedo,*  
*Myriam Patricia Guzmán García y Edwin René García Márquez*  
Dirección Editorial *Rosa Lucía Rojas Acevedo*  
Coordinación General *Luis Jesús Plata Rueda T.P.P. 11376*  
Editores: Fedearroz  
Diseño carátula: Haspekto  
Diagramación: Martha Enciso  
Impresión y acabados: Linotipia Martínez  
PBX (57-1) 370 3077 [www.linotipiamartinez.com.co](http://www.linotipiamartinez.com.co)  
Comercialización: AMC Asesorías & Eventos  
PBX (57-1) 433 2779 Móvil 310 309 4546

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

Fedearroz - Junta Directiva  
Presidente: *Campo Elías López Morón*  
Vicepresidente: *Jaime Camacho Londoño*  
Principales: *Héctor Augusto Mogollón García, Henry Sanabria Cuéllar, Campo Elías López Morón, Gonzalo Sarmiento Gómez, Alberto Mejía Fortich, Luis Fernando Vanegas Olaya, Libardo Cortés Otavo, Carlos Cabrera Villamil, Aníbal Gutiérrez Guevara y Javier Lizarazo Rojas*  
Suplentes: *César Augusto Saavedra Manrique, Jairo Nixon Cortés, Armando Durán Olaya, Hernán Leonidas Méndez Zamora, Jaime Camacho Londoño, Juan Francisco Vargas Bermúdez, Alfonso Enrique Genes Hernández, Álvaro Díaz Cortés, Darío de los Reyes Molano Sánchez y Yony José Álvarez Marrugo*

Fedearroz - Dirección Administrativa  
Gerente General *Rafael Hernández Lozano*  
Secretaría General *Rosa Lucía Rojas Acevedo*  
Subgerente Técnica *Myriam Patricia Guzmán García*  
Subgerente Comercial *Milton Salazar Moya*  
Subgerente Financiero *Carlos Alberto Guzmán Díaz*  
Revisor Fiscal *Hernando Herrera Velandia*  
Director Investigaciones Económicas *Edwin René García Márquez*

# ESPECIALISTAS EN EL ÉXITO.

## HOY NEW HOLLAND ES NTS



**Bogotá** Cra. 72 N° 57H - 89 Sur Tel (1) 5798989; **Bogotá Barrio Cundinamarca** Calle 19B N° 33-35 Tel: (1) 2691516 311 4498475 **Cúcuta** Av. 5ta. N° 1A - 53/59 El Salado Tel (7) 5872132; **Ibagué** Cra. 4 Sur N° 62 - 98 (Fedearroz) Tel (8) 2654810; **Montería** Km 6 Vía Montería - Cereté Autop. al Aeropuerto (Fedearroz) Tel (4) 7959065; **Neiva** Cra. 5 N° 5 - 15 Sur Tel (8) 8706507; **Valledupar** Cra. 16 N° 221 - 72 Av. Pastrana Barrio La Granja (Fedearroz) Tel (5) 5711971; **Villavicencio** Cra. 22 N° 8 - 121 (Fedearroz) Tel (8) 6634468; **Yopal** Cr 5 N° 28 - 87; **Bucaramanga** Cra. 15 N° 43 - 08 Agromaq; **Cali** Cll. 15 N° 36-93 Acopi Yumbo Tel.: (2) 6644220-21-22; **Medellín** Cll. 55 Sur N° 44 - 76 Barrio Mayorca - Sabaneta Tel.: (4) 4485540; **Cartagena** Variante Turbaco Kilómetro 2 Sector Llave de oro 200 metros adelante de Zona Franca Parque Central Tel.: (5) 6810670; **Línea Nacional** 01 8000 970 505 **Correo:** [atencion\\_cliente@nts.com.co](mailto:atencion_cliente@nts.com.co)



# Alternativas biológicas para el control de *Gaeumannomyces graminis*



JOHANNA ECHEVERRI RICO  
Ingeniera Agrónomo de Fedearroz – FNA.  
johannaecheverri@fedearroz.com.co

Foto 1 y 2. Presencia de peritecios y micelio en muestras tomadas en lotes comerciales en la zona de Saldaña, Tolima, 2012

## RESUMEN

L

a enfermedad conocida como mal de pie cuyo agente causal es el hongo *Gaeumannomyces graminis* se presenta con mayor frecuencia en el centro del país, causando disminución en los rendimientos del cultivo del arroz y aumento en los costos de producción, debido a la aplicación indiscriminada de fungicidas de síntesis química. El presente trabajo fue desarrollado en el segundo semestre del año 2012 en el Centro de Investigación Las Lagunas, ubicado a 4 kilómetros del municipio de Saldaña con la intención de proporcionar al agricultor arrocero, alternativas de síntesis biológica que disminuyan el crecimiento y adaptación de este patógeno. Se sembró la variedad Fedearroz 60 inoculando el lote con el hongo una semana antes y una semana después de la siembra en un diseño de bloques completos al azar, donde se sembraron 6 tratamientos que incluían tres tipos de *Trichoderma* sp., un producto que proviene de un tipo de *Pseudomonas fluorescens* antagonista no patogénica, el testigo de síntesis química y el testigo sin aplicación. Como resultado se evidencia que el hongo biológico antagonista *Trichoderma viridae* fue significativamente mejor respecto a los tratamientos y respecto al testigo.

Palabras clave: *Gaeumannomyces graminis*, inoculación, *Trichoderma* sp., *Pseudomonas fluorescens*, control

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad conocida como mal de pie causada por el hongo ascomycete *Gaeumanomyces graminis* fue identificada por primera vez en el municipio de Saldaña hacia el año 2007 (Ospina, J.O., 2007), hasta ese momento era catalogada como una enfermedad secundaria; sin embargo, en los últimos tres años esta enfermedad ha aumentado su frecuencia no solo en este municipio sino en el resto del país, considerándose hoy una enfermedad principal que afecta el cultivo del arroz.

Estudios precedentes en esta región mostraron que el principal factor de control es el genético; sin embargo, también se reporta control químico con ingredientes activos como Mancozeb, propiconazol + difenoconazol, epoxiconazol + cresoxim metil y propiconazol + trifloxystrobin (Ospina, J.O., 2007); en este mismo estudio se señala que la aplicación de *Trichoderma* sp. mejoró los componentes de rendimiento respecto al testigo, donde no se realizó ningún control.

Thomashow *et al.* en 1998, reportaron que *Pseudomonas fluorescens* produce un antibiótico llamado rifampimicina que controla *G. graminis* var tritici en trigo. Dunlop *et al.* reportaron en 1988 que *T. koningii* en condiciones *in vitro* produce antibióticos para el control de la enfermedad.

Por lo anterior, se postularon los siguientes objetivos:

- Evaluar el control que ejerce tres tipos de *Trichoderma* sp. y una especie de *Pseudomonas*

*fluorescens* sobre la enfermedad causada por *Gaeumanomyces graminis*.

- Evaluar el efecto de los tratamientos sobre los principales componentes de rendimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### LOCALIZACIÓN

Este trabajo fue desarrollado en el segundo semestre del año 2012, en las instalaciones del Centro de Investigación Las Lagunas, en el municipio de Saldaña, ubicado en el km 4 sobre la vía que conduce el canal Norte; este Centro de Investigación se encuentra en latitud norte de 3,5445° y longitud oeste de 74,5984°.

### VARIEDAD

El presente trabajo se desarrolló con la variedad FEDEARROZ 60 bajo sistema de surcos a razón de 180 kg.ha<sup>-1</sup>, aumentando la densidad de siembra para favorecer la presencia de la enfermedad.

### AISLAMIENTO DEL PATÓGENO A NIVEL DE LABORATORIO

Se obtuvieron aislamientos del patógeno a partir de macollas de arroz con síntomas que evidenciaban un alto nivel de severidad. Los tejidos de la planta fueron desinfectados con hipoclorito de Sodio al 1%, posteriormente se transfirieron a cajas de Petri con medio de cultivo PDA (Papa Dextrosa Agar), donde el hongo fue multiplicado. Después de 96 horas porciones de las colonias crecidas fueron transferidas a bandejas que contenían el medio de cultivo, colocando en ellas 6

## TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	INGREDIENTE ACTIVO	ÉPOCA DE APLICACIÓN	DOSIS
1	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	SEMILLA + 45 DDE	1 l/Tm semilla 1 l/ha foliar
2	<i>Trichoderma koningii</i>	SEMILLA + 45 DDE	1 kg/Tm semilla 1 kg/ha foliar
3	<i>Trichoderma viridae</i>	SEMILLA + 45 DDE	1 l/Tm semilla 1 l/ha foliar
4	<i>Trichoderma lignorum</i>	SEMILLA + 45 DDE	1 g/Tm semilla 1 g/ha foliar
5	TESTIGO		SIN APLICACIÓN
6	TESTIGO COMERCIAL Kresoxim-methyl + Epoxiconazole	45 DDE + 70 DDE	0,750 cc/ha

semsi discos por cada una. El inóculo obtenido se aplicó a tamo picado en trozos de aproximadamente 10 cm<sup>2</sup> de área y se depositó en canecas plásticas bajo condiciones de casa de malla. Durante 20 días se mantuvo bajo condiciones constantes de humedad para favorecer el proceso de establecimiento del hongo en el material vegetal. En el campo se inoculó antes de sembrar distribuyendo el tamo a razón de 200 g/m<sup>2</sup> aproximadamente, incorporándolo con un rastrillo. A los 20 días después de la emergencia del arroz se inoculó por segunda vez, aplicando sin realizar la incorporación. Entre la primera y segunda inoculación se sembró la semilla de Fedearroz 60 (Prabhu, As; Filippi, 2002).

REPETICIONES: 4

TAMAÑO DE PARCELA: 10 m × 10 m

DISEÑO: bloques completamente al azar, analizando los datos por medio del análisis de varianza, aplicando el test de Duncan ( $p < 0,05$ ) como estadístico de prueba.

**VARIABLES**

Las variables que se tuvieron en cuenta para el presente estudio fueron:

Incidencia de la enfermedad: número de plantas enfermas/número de plantas totales \* 100.

Severidad de la enfermedad: se utilizó la escala propuesta por Fedearroz, 2006 para el daño en los tallos. Las evaluaciones se realizaron cada 20 días con el fin de detectar desde cuándo hay presencia de micelio, esto se realizó a nivel de campo y laboratorio, tomando 5 plantas por parcela. En etapa de floración se evaluaron marcos de 25 × 25 cm<sup>2</sup> tomando 1 por parcela.

Rendimiento: se tomaron marcos de 20 m<sup>2</sup> por parcela, pesándose y llevándose al 14% de humedad.

Porcentaje de vaneamiento: en un marco de 25 cm × 25 cm se realizó el conteo de granos y de espiguillas vanas, calculando posteriormente el porcentaje de vaneamiento por parcela.

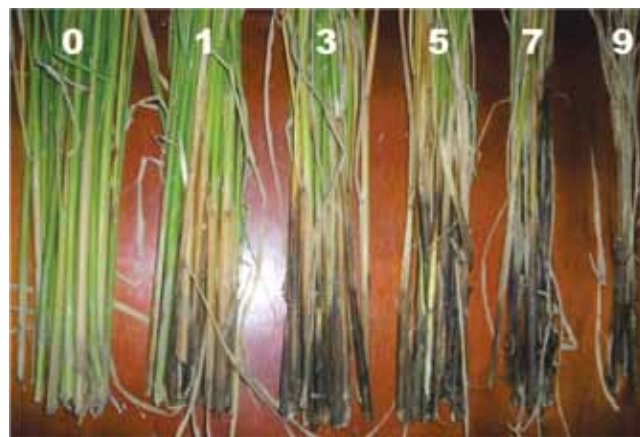
Una vez obtenida la información se analiza en el software Infostat.

Para la realización de este ensayo se tuvieron en cuenta diversos mecanismos de acción que tienen los microorganismos antagonistas como competencia, parasitismo, antibiosis, resistencia inducida y protección cruzada; esto teniendo en cuenta que los fungicidas de acción química, usando las moléculas de manera repetitiva (labor frecuente en la zona de estudio), además de aumentar los costos de producción inducen resistencia rápidamente.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**INCIDENCIA Y SEVERIDAD**

La evaluación se llevó a cabo utilizando un marco de 0,25 × 0,25 m<sup>2</sup> en campo, contando el número de plantas totales y el número de plantas enfermas y de esta manera calcular el porcentaje de incidencia. En el momento de la evaluación también se evaluó el nivel de severidad de la enfermedad; sin embargo, es importante tener en cuenta que en los primeros estados de desarrollo del cultivo se realizó un muestreo aleatorio de plantas en campo por parcela, que posteriormente se obser-



VALOR	DESCRIPCIÓN
0	Ninguna lesión visible. Material sano.
1	Lesiones incipientes de color oscuro en la vaina foliar únicamente. Material ligeramente enfermo.
3	Necrosamiento considerable en las vainas con presencia de peritecios.
5	Presencia de micelio oscuro acompañado de hifopodios generalmente entre la cara externa del tallo y la vaina de la hoja.
7	Debilitamiento y marchitamiento del tallo por crecimiento micelial del hongo.
9	Secamiento generalizado del tallo y hojas. Muerte de los tejidos.

www.helmandina.com



Tecnología Alemana



# KOMPRESSOR<sup>®</sup>



## DOBLE IMPAKTO KONTROL ÚNICO

Importado y Distribuido por:

Helm Andina Ltda.

Cra. 11 A No.93-67 Of.404

Bogotá, D.C. - Colombia

PBX (1) 621 52 64

Email: [marketinghelm@helmandina.com](mailto:marketinghelm@helmandina.com)

URL: [www.helmandina.com](http://www.helmandina.com)

Fuera de Bogotá: Línea Gratuita Nacional: 018000 111642

**Tabla 1.**  
**Porcentaje de incidencia en los tratamientos para el control de *Gaeumanomyces graminis* a través del tiempo, Saldaña, 2012**

Tratamiento	% Inc (21 dde)	Sev (21 dde)	% Inc (44 dde)	Sev (44 dde)	% Inc (67 dde)	Sev (67 dde)	% Inc (86 dde)	Sev (86 dde)	% Inc (113 dde)	Sev (113 dde)
<i>T. harzianum</i>	0	0	51,58	1	29,5	1	93,75	5	91,85	9
Kresoxim-methyl + Epoxiconazole	0	0	64,38	1	56,83	3	66,58	3	69	7
Testigo	0	0	59,83	1	66,6	3	72,5	3	98,15	9
<i>P. fluorescens</i>	0	0	96,68	1	72	3	69,63	3	68,65	7
<i>T. koningii</i>	0	0	79,03	1	57,13	3	64,73	3	72,5	5
<i>T. viridae</i>	0	0	49,43	1	48,55	3	51,08	3	44,63	3

\*Inc: incidencia, \*Sev: severidad

varon en el laboratorio para realizar magnificación a nivel de estereoscopio y así verificar que realmente no hubiera presencia de micelio.

En la **Tabla 1** se observa que a pesar de haber pasado poco tiempo después de inoculado, en la evaluación hecha a los 21 días después de emergencia no se presentó ningún síntoma ni signo de la enfermedad, esto probablemente debido a que el inóculo no se había establecido en el lote.

La evaluación hecha a los 44 días después de emergencia se realizó 9 días después de haber hecho la segunda aplicación de los productos de síntesis biológica y la primera de Kresoxim-methyl + Epoxiconazole (producto de síntesis química); se observa que los tratamientos donde hubo menor incidencia de la enfermedad fue donde se establecieron *Trichoderma harzianum* y *Trichoderma viridae*, el tratamiento donde se observa mayor incidencia de la enfermedad fue donde se aplicó *P. fluorescens*; sin embargo, en todos los tratamientos se observó una severidad

de 1 lo cual corresponde a presencia de lesiones incipientes de color oscuro en la vaina foliar únicamente.

En la tercera evaluación (67 dde) se observa que en todos los tratamientos hubo disminución de la presión de la enfermedad, siendo el de menor incidencia el tratamiento aplicado con *Trichoderma harzianum* con una severidad de la enfermedad de 1.

En la cuarta y quinta evaluación se observa un aumento de la incidencia de la enfermedad en el tratamiento con *Trichoderma harzianum* y en el tratamiento llevado a cabo con *Trichoderma viridae* se observa la menor incidencia de la enfermedad durante todo el proceso de cosecha, también con menor severidad. El testigo mostró un mayor porcentaje de incidencia y severidad frente a los tratamientos en todas las evaluaciones, en la última evaluación se observa secamiento generalizado incluso muerte de los tejidos (**Foto 3**).



Foto 3. Estado de enfermedad del mal de pie *Gaeumanomyces graminis* en el tratamiento testigo



De acuerdo con el análisis estadístico no se presentaron diferencias significativas en las evaluaciones hechas a los 21, 44, 67 y 86 días después de emergencia entre tratamientos, con lo que se concluye que hasta ese momento de evaluación y a pesar de las descripciones hechas anteriormente todos los tratamientos son iguales al testigo; sin embargo, en la última evaluación hecha a los 113 días después de emergencia se observan diferencias estadísticas significativas (Tabla 2) entre el testigo y *Trichoderma viridae*, lo que nos permite concluir que el tratamiento con esta especie de *Trichoderma* tuvo un efecto de control en el tiempo sobre esta enfermedad, compitiendo con el patógeno en el suelo, retrasando su crecimiento.

En la Figura 1 se observa el comportamiento de cada uno de los tratamientos frente al testigo; en ninguno de ellos se observó presencia de micelio en la primera evaluación.

Tabla 2.

Análisis de varianza, % incidencia 113 días después de emergencia

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
inc 113 dde	24	0,69	0,52	29,6

Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo I)					
F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	15846,6	8	1980,82	4,11	0,0089
Tratamiento	7282,03	5	1456,41	3,02	0,0439
BLOQUE	8564,56	3	2854,85	5,93	0,0071
Error	7223,45	15	481,56		
Total	23070,05	23			

Test : Duncan Alfa: 0,05

Error: 481,5635 gl: 15

Tratamiento	Incidencia %	n	
<i>T. viridae</i>	44,63	4	a
<i>P. fluorescens</i>	68,65	4	ab
Kresoxim- methyl + Epoxiconazole	6t9	4	ab
<i>T. koningii</i>	72,5	4	ab
<i>T. harzianum</i>	91,85	4	b
Testigo sin aplicación	98,15	4	B



# COSMO-R®

**EL ÚNICO Radicular con micronutrientes  
100% Quelatados con EDTA**



- MÁXIMA Disponibilidad de Micronutrientes para la Planta
- BALANCE NUTRICIONAL ÓPTIMO para mayor productividad de su cultivo
- MAYOR Liberación de nutrientes para ser absorbidos por la raíz
- MENOS DOSIS para lograr MÁS RENTABILIDAD
- Fácil mezcla con abono NPK

Fotografía: Granulometría de COSMO-R

Suscríbese y entérese de la realidad ambiental de Colombia y el mundo.

**\$ 52.000 / año**



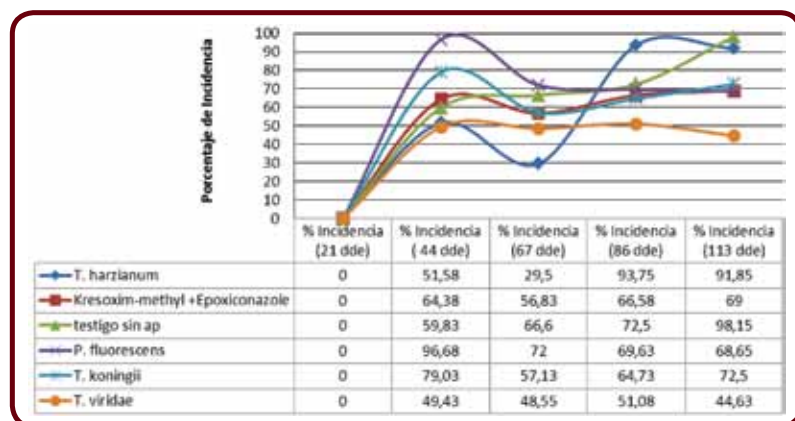
Porque la naturaleza siempre nos mira y no podemos ignorar sus señales.



**Catorce6**

Llámenos en Bogotá (1) 530 8333  
Calle 94 No 16-09 Of. 102

**FIGURA 1.**  
Porcentaje de incidencia de *Gaeumanomyces graminis* en cinco evaluaciones a partir de los 21 días después de emergencia



En la segunda evaluación hecha a los 44 días después de emergencia, se observa como todos los tratamientos oscilan entre el 49% (*T. viridae*) y el 96% (*P. fluorescens*), comprobando así la eficiencia en el método de inoculación.

La tercera evaluación hecha a los 67 días después de emergencia y 20 días después de la segunda aplicación de los tratamientos de origen biológico, se observa una disminución en la incidencia de la enfermedad en los tratamientos con *Trichoderma koningii*, *Trichoderma harzianum* y *Pseudomonas fluorescens*, manteniéndose la incidencia de los demás tratamientos y del testigo.

La cuarta y quinta evaluación se realizó a los 11 y 38 días después de la aplicación del fungicida de síntesis química respectivamente y se observa que todos los tratamientos y el testigo aumentan la incidencia de la enfermedad, excepto *Trichoderma viridae* que mantiene un nivel de incidencia igual durante todo el ciclo.

Es importante resaltar que a pesar que la incidencia del mejor tratamiento (*T. viridae*), estadísticamente significativo es alta (44,63), es menor que el tratamiento de síntesis química y mucho menor que el testigo sin aplicación, lo cual nos permite deducir que la concentración de inóculo en el lote es alta y que en términos comerciales esta incidencia podría ser mucho menor.

### PARÁMETROS DE RENDIMIENTO

Se evaluó en este ensayo el porcentaje de vaneamiento y el rendimiento en términos de kg/ha al 14% de humedad. En ninguno de estos casos se

cuantificaron pérdidas diferentes al testigo en términos estadísticos a consecuencia de la enfermedad; sin embargo, se observaron disminuciones en términos de rendimiento en todos los tratamientos y en el testigo lo que probablemente obedece a la cantidad elevada de inóculo.

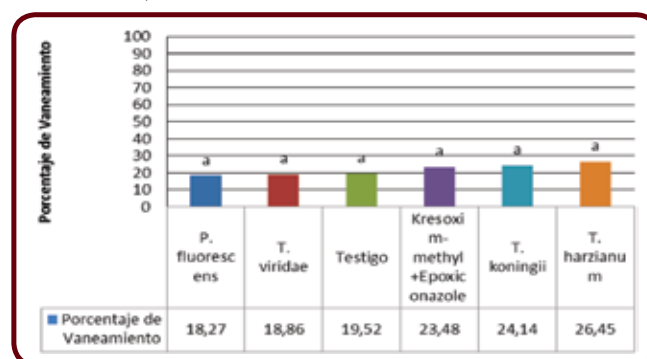
### Porcentaje de vaneamiento

Para este parámetro no se presentaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, por lo que se infiere que los tratamientos no influyen sobre el vaneamiento (Figura 2).

### Rendimiento

No se presentan diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, ni de los tratamientos con el testigo, por lo que se infiere que todos los tratamientos fueron afectados en producción debido al exceso de inóculo agregado al suelo del patógeno en mención (Figura 3).

**FIGURA 2.**  
Efecto de los diferentes tratamientos sobre el porcentaje de vaneamiento, Saldaña 2013



**FIGURA 3.**  
Efecto de los diferentes tratamientos sobre el rendimiento, 14% humedad, Saldaña, 2013

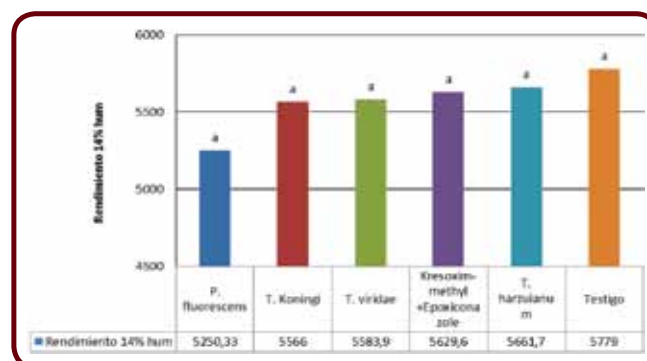




Foto 4. Tejido necrosado con presencia de estructuras de resistencia (peritecios) en la base del tallo



Foto 5. Presencia de micelio y peritecios en vaina de la hoja

## CONCLUSIONES

A partir de los 44 días después de emergencia se observa un mayor control de la enfermedad a partir de aplicaciones con *Trichoderma viridae* y *Trichoderma harzianum* superando al testigo sin aplicación y al tratamiento con fungicida de origen químico.

En la evaluación que se hizo 113 días después de emergencia se presentaron diferencias estadísticas significativas entre el testigo y la aplicación de *Trichoderma viridae*, con lo que se concluye que este fue el tratamiento con más permanencia en el suelo ejerciendo su control.

Se encontraron altos niveles de severidad a partir de los 67 días después de emergencia.

No se presentaron diferencias estadísticas significativas en los parámetros de rendimiento evaluados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Freeman J., W. E. 2004. Pathogen profile *Gaeumanomyces graminis*, the take-all fungus and its relatives. Molecular Plant Pathology, 2004 (85) pag.235-252.
- Mavrodi D. V.; V. N. Ksenzenko; R. F. Bonsall; R. J. Cook; A. M. Boronin y L. S. Thomashow. 1998. Un locus de siete genes para la síntesis de ácido fenazina-1-carboxílico por *Pseudomonas fluorescens* 2-79. J. Bacteriol. 180:2541-2548.
- Ospina, J. O. 2007. Alternativas de control de la mancha naranja. Revista Arroz, Vol 57 No 479.
- Prabhu, A. S. y Filippi, M. 2002. Ocorrência do mal do pe causado por *Gaeumanomyces graminis* var *graminis* uma nova enfermidade em arroz no Brasil. Fitopatol. bras. vol.27 no.4 Brasília July/Aug.
- Rivera, M. 2010. Manejo biológico de enfermedades. Fitopatología FAUBA. Presentación ppt.

# Siliconado



# SYS



**Asegura una  
cobertura total  
en su aspersión!**



# SYS

*La ciencia cultivando soluciones*

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

Tel.: 755 7329. Fax: 267 9887. Bogotá D.C.

# Pozos profundos alternativa para la producción arrocera en Sabana de Torres



William Sierra, vereda La Cristalina Sabana de Torres, departamento de Santander

**JORGE EDUARDO VALDERRAMA GUTIÉRREZ**

Ingeniero Agrónomo de Fedearroz – FNA. Asistente Técnico ETC San Alberto

La variabilidad climática ha afectado a todos los productores arroceros en la zona de Sabana de Torres en el departamento de Santander, ya que el déficit de agua ha retardado el crecimiento y desarrollo de la planta disminuyendo el rendimiento. Ante esta circunstancia es importante buscar alternativas para mitigar la falta de este recurso para el cultivo y una de ellas, tal vez la más viable, es la construcción de pozos para la extracción de aguas profundas.

En esta zona la Unidad de Producción Agrícola (UPA) promedio es de ocho (8) hectáreas. Con la construcción de pozos se obtendría un caudal de 21 l/seg utilizando una motobomba de 6 pulgadas, con un motor de 10 Hp de potencia; que proporciona el agua necesaria para regar el cultivo en épocas donde no se cuenta con precipitaciones.

El productor arrocero William Sierra quien es propietario del equipo utilizado para realizar los pozos, señaló que los costos por metro perforado oscilan entre \$200.000 y \$250.000 pesos. Para iniciar los trabajos, se debe tener en cuenta la zona donde se realizará la obra y el diámetro que se quiera taladrar, el cual puede ser hasta de 10 pulgadas para revestir en 8 pulgadas. Los pozos realizados en esta zona tienen una profundidad entre 25 y 40 metros, dependiendo del material que se encuentre al momento de realizar la excavación.

El agricultor Darío Niño se siente beneficiado por la construcción de un pozo el cual suministra agua a su cultivo en épocas en que las lluvias no son suficientes para que



El costo de realizar un pozo de 30 metros de profundidad es de \$7'000.000 y el tiempo estimado de elaboración es de seis días

la planta de arroz cumpla su desarrollo fisiológico. Es importante resaltar que el cultivo está establecido en piscinas y gracias a este método de adecuación se logra mejor manejo del recurso hídrico.

El Ingeniero Agrónomo Bayron Moya, productor arrocero, resalta la importancia que ha tenido la construcción de pozos perforados como fuente de riego para el cultivo, donde la relación costo



## LA JUGADA PERFECTA contra el **SAROCLADIUM**

- ✓ **RÁPIDO:** Efecto de Choque por su mayor velocidad de absorción.
- ✓ **EFICAZ:** Control comprobado de *sarocladium oryzae* y el complejo de enfermedades en el Arroz.
- ✓ **ALTO DESEMPEÑO:** Mayor rango de control por su doble mecanismo de acción.

# Billard® sc

Importado y Distribuido por:

**Sumitomo Corporation Colombia S.A.S.**

Calle 113 No. 7-21 Oficina 1111 Torre A  
Edificio Teleport Business Park Bogota D.C. Colombia

Tel: +57 1 629 21 71 Ext. 1080  
Fax: +57 1 629 2282/2283



Jesús Pérez

beneficio es bastante buena. Un terreno bien preparado puede suplir la necesidad hídrica de 5 hectáreas con un diámetro de extracción de agua de 6 pulgadas.

En la finca Los Mangos propiedad de Jesús Pérez, se cuenta con un pozo perforado para la extracción de aguas profundas como fuente de irrigación de su cultivo, su construcción ha suplido la ausencia de lluvias que en campañas pasadas le generaron pérdidas económicas significativas por falta de agua. Ahora se encuentra muy esperanzado en aumentar los rendimientos de su cosecha debido a la implementación de esta fuente de riego.

Se diseñó un plano de altimetría en la finca Los Mangos y la finca San Fernando con asesoría del Ingeniero Guillermo Preciado de Fedearroz - FNA y el apoyo del asistente técnico ETC de la seccional San Alberto de Fedearroz para la construcción de 12 piscinas en un área de 7 hectáreas, con los planos se realizó la adecuación que permitió la eliminación del fangueo en la construcción de las piscinas lo que ayudó a conservar la estructura del suelo, estas piscinas cuentan con pozos perforados como fuente de riego.



Construcción de piscinas mediante planos de altimetría. Finca Los Mangos, vereda San Pedro Sabana de Torres, Santander

Esta alternativa de riego ha sido implementada por más de 30 productores arroceros de la zona de Sabana de Torres en el departamento de Santander, los cuales se han beneficiado porque cuentan con una fuente hídrica para su cultivo y están pasando del sistema de arroz secano a producir con riego, este cambio ha sido muy positivo porque permitirá mitigar la variabilidad climática.

La obtención de agua mediante pozos perforados es una herramienta que ayuda a la implementación del proyecto AMTEC porque podemos planificar la mejor época de siembra ya que se va a contar con agua en todo el ciclo del cultivo y se podrá producir con más confianza.

*El consumo de agua varía según el tipo de actividad para el cual se emplea. La agricultura de irrigación es la que demanda mayor cantidad, debemos cuidar este recurso porque "el agua es el vehículo de la naturaleza"*  
Leonardo Da Vinci



# Caracterización química de los suelos del municipio de Majagual - Sucre



MIGUEL RAMIRO BUELVAS JIMÉNEZ  
Ingeniero Agrónomo. Área Técnica. Fedearroz – FNA, Magangué

Foto 1. Ubicación geográfica del municipio de Majagual – Sucre  
Fuente: Google earth. 2013

## INTRODUCCIÓN

**M**ajagual es un municipio del norte de Colombia, en el departamento de Sucre (subregión de La Mojana). Limita al norte con Sucre, al sur con Guaranda, al este con Achí, al oeste con San Benito Abad y Ayapel. Con una extensión de 876 km<sup>2</sup> de su jurisdicción, recibe las aguas del río Cauca en buena parte de su territorio y del Mojana que lo recorre hasta su desembocadura en el San Jorge. Posee un clima promedio de 28 °C con una altitud de 25 msnm, ubicado a 8° 33" de latitud norte y 74° de longitud occidental (**Foto 1**), con un relieve donde predominan en su totalidad las tierras bajas, pantanosas e inundables, en las que ejerce notable influencia el aporte hídrico del río San Jorge y el sistema del Cauca. La continua acumulación de sedimentos fluviales caracteriza la formación geológica de esta zona. La cantidad de lluvia aumenta hacia el sudeste, considerándose valores promedios a 2.700 mm anuales, lo que se refleja en la vegetación predominante de bosques tropófilos con suelos desarrollados en depresión, encharcados y por consiguiente mal drenados, con planicies aluviales y de inundación aptos para el cultivo del arroz (Alcaldía de Majagual – Sucre, 2013).

Majagual es un municipio fuerte en el sector agrícola principalmente en el cultivo de arroz seco mecanizado; en donde,

según el III Censo Arrocerero, realizado por FE-DEARROZ y el DANE en el 2007, indica que el área de siembra del cultivo de arroz en Majagual es de 13.072 hectáreas; representando un área importante para la zona del Bajo Cauca y el Caribe Colombiano (III Censo Arrocerero, 2008).

Sabiendo de las características geográficas de la zona y su importancia que tiene en el cultivo del arroz, se crea la necesidad de realizar una caracterización química de los suelos del municipio de Majagual – Sucre, con el ánimo de realizar un mejor manejo y aprovechamiento productivo de los suelos.

### OBJETIVOS

Reconocer las características químicas de los suelos arroceros del municipio de Majagual – Sucre, según los resultados de los análisis de suelos.

Contribuir con posibles recomendaciones de nutrición para el cultivo del arroz en la zona de estudio.

Relacionar la calidad de composición del suelo para lograr un adecuado aprovechamiento productivo y conservacionista de los suelos.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Con el propósito de conocer las propiedades químicas y sus respectivas interacciones de los suelos de Majagual en Sucre y con el objetivo de tener herramientas para lograr un mejor desarrollo del cultivo del arroz, se realizó esta investigación que consistió en recoger 32 muestras de suelos en fincas en condiciones de secano mecanizado distribuidas en forma representativa de toda la zona de estudio; estas muestras fueron de lotes arroceros en los cuales se consignó toda su información georreferenciada, para sus respectivos análisis e interpretación.

Las muestras se llevaron al laboratorio de suelos y aguas de la Universidad de Córdoba y se analizaron por los métodos químicos que utiliza el laboratorio recomendado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 1990); los cuales fueron:

LAS GRANDES DECISIONES HARAN GRANDE SU NEGOCIO. PARA QUE CREZCA COMO ARROZ, USE NIVELADORAS Y TAIPAS METALTECH



INNOVADORES EN LA FABRICACION DE NIVELADORAS  
DOS IMPLEMENTOS EN UNO.  
LA LPD-16 INCORPORA DOS SECCIONES DE 8 DISCOS DE 24"  
PARA UNA MAYOR EFICIENCIA DE LA PASADA



**METALTECH**  
Soluciones metalmecánicas

30 AÑOS COMPROMETIDOS CON  
LA CALIDAD DE TODOS NUESTROS  
PRODUCTOS

TEL/FAX: 6384372  
CEL: 312 4353113 / 320 3448302  
CRA 21# 10-11  
AGUAZUL / CASANARE

#### Método analítico

- pH Suspen. Ac. 1:1 – Potenciométrico.
- Materia Orgánica (MO) % Walkley – Black.
- CIC meq. (100 g)- $\text{INH}_4\text{OAc}$  – pH 7.
- Electrométrico Fósforo (P) mg.kg-1 Bray - Kurtz II
- Espectrofotométrico Calcio (Ca) meq (100 g)- $\text{INH}_4\text{OAc}$
- Absorción Atómica Magnesio (Mg) meq (100 g)- $\text{INH}_4\text{OAc}$
- Absorción Atómica Sodio (Na) meq.(100 g)- $\text{INH}_4\text{OAc}$
- Absorción Atómica Potasio (K) meq.(100 g)- $\text{INH}_4\text{OAc}$
- Absorción Atómica Hierro (Fe) mg.kg-1 Doble ácido
- Absorción Atómica Cobre (Cu) mg.kg-1 Doble ácido
- Absorción Atómica Zinc (Zn) mg.kg-1 Doble ácido
- Absorción Atómica Manganeseo (Mn) mg.kg-1 Doble ácido
- Absorción Atómica Boro (B) mg.kg-1
- Espectrofotométrico Azufre (S) mg.kg-1 Fosfato Monocálcico
- % Relación Ca/Mg Relación (Ca+Mg)/K Relación Mg/K.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de los análisis de suelos se puede observar en la **Tabla 1** los contenidos de cada uno de los nutrientes de los 32 análisis de suelo de las fincas, el respectivo lote donde se tomó la muestra, área y su georreferenciación.

Para facilidad en la interpretación de los resultados de los análisis se calcularon valores máximos, mínimos, promedios y desviación estándar de los análisis de suelo y además se utilizó la tabla de interpretación de análisis químico de suelos (**Tablas 2 y 3**), donde se encuentra que los suelos presentan una reacción ligeramente ácida con promedios de 6,2 de pH; esto puede ser debido a la frecuencia e intensidad de las lluvias y a la textura del suelo que favorece la lixiviación de cationes y el predominio de elementos acidificantes; cabe resaltar que este rango en que se presenta es ideal para la máxima disponibilidad de nutrientes (Gómez, 2005; Cabrales, 1999; Lilo, 2013).

Los contenidos de materia orgánica (MO) se encuentran en niveles bajos, registrando valores promedio de 1,6%; la materia orgánica no representa una fuente inmediata de nutrientes para las plantas, sino más bien una reserva de ellos para su liberación lenta en el suelo, por tal motivo se debe realizar un adecuado aporte de nutrientes en los primeros estados de desarrollo del cultivo para evitar déficit nutricional de las plantas (Molina, 2013).

Los contenidos de Azufre (S) se encuentran en promedio en 24,5 mg/kg; nivel adecuado para el buen desarrollo del cultivo, aunque es importante relacionarlo con los contenidos de Hierro que se encuentran en promedio en niveles excesivos y afectan la disponibilidad del mismo (Gómez, 2005).

Para el caso del Fósforo (P) el promedio es de 11,4 mg/kg; registrando niveles bajos de acuerdo con la tabla de interpre-

tación y además, se debe tener en cuenta que posiblemente alguna cantidad debe estar precipitada formando fosfato de Hierro, como se anotó anteriormente los niveles de Hierro se encuentra en exceso con valores promedios de 206,9 mg/kg, situación que también es reportada por Navarro y Navarro en 1984, donde mencionan que en condiciones de acidez el mineral Hierro puede precipitar el Fósforo y no ser asimilables para la adsorción de las plantas, de ahí la necesidad que se debe realizar la aplicación en contenidos mayores de este elemento para compensar dicho déficit.

En cuanto al Calcio (Ca) en promedio se encuentra con valores de 10,2 y el Magnesio (Mg) con valores de 8,3 meq/100 g de suelo, siendo niveles muy altos, los cuales podrían afectar el desarrollo de la planta, pero por las condiciones de acidez y alta precipitación dificulta la disponibilidad del mismo y por ende no afecta el desarrollo de la misma. El contenido de sodio (Na) es bajo, el cual se encuentra con valores promedios a 0,4 meq/100 g de suelo, siendo adecuado para la relación con los otros minerales y para el desarrollo de las plantas. (Gómez, 2005).

En cuanto al Potasio (K) se observan niveles medios según la tabla de interpretación química con valores promedio de 0,2 meq/100 g de suelo. Según Gómez (2005), señala que estos niveles son adecuados tanto por los requerimientos del cultivo que son entre 0,2 a 0,4 meq/100 g de suelo y por su disponibilidad debido a las condiciones de acidez y humedad. Aunque un exceso de lluvias puede afectar los niveles de este mineral y por ello se crea la necesidad de realizar aplicaciones de este. Por otro lado, el IRRRI en su tabla de interpretación, indica que se requiere 17 kg de  $\text{K}_2\text{O}_5$ /t de arroz producido, de ahí que para las con-

**Tabla 1.**  
**Resultados de las propiedades químicas de los suelos arroceros de 32 fincas de Majagual-Sucre**

No.	FINCA	LOTE	ÁREA	UBICACIÓN	VARIABLES QUÍMICAS													
					PH (1:1)	MO %	S mg/kg	P mg/kg	Ca meq/100 g de suelo	Mg meq/100 g de suelo	K meq/100 g de suelo	Na meq/100 g de suelo	CIC meq/100 g de suelo	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Zn mg/kg	Mn mg/kg	B mg/kg
1	Villa Rochy	Los Campanos	21	N 08° 32' 312" W 74° 35' 577"	6,08	1,72	17	13,1	11	11	0,23	0,33	22,6	0,4	149,4	0,4	123,1	0,16
2	Villa Rochy	La Bandy	7	N 08° 32' 315" W 74° 35' 333"	7,17	1,03	25,1	12,8	11	10	0,1	0,5	21,6	0,4	37,6	0,4	127,5	0,17
3	El Engordadero	Las Casas 1	55	N 08° 36' 959" W 74° 39' 158"	6,75	1,36	31,6	8,9	6	4,2	0,08	1,09	11,3	5,6	491,9	2,4	81,6	0,31
4	El Engordadero	El Cristo	40	N 08° 36' 992" W 74° 38' 244"	5,77	1,36	14,3	5,7	7	5	0,09	0,35	12,4	8,4	271,9	3,6	57,6	0,18
5	El Engordadero	La Viuda	32	N 08° 36' 406" W 74° 40' 459"	5,94	1,72	16,8	7,3	9,5	5,8	0,13	0,24	15,7	9,2	160	4	110,4	0,36
6	El Rosario	Frente la casa	23	N 08° 36' 391" W 74° 40' 470"	6,17	1,37	85,4	7,8	8	5	0,1	0,2	13,3	6,8	175,8	3,2	79,1	0,29
7	Campanos de Huira	El Corral	18	N 08° 30' 134" W 74° 36' 091"	5,59	1,65	21	11,1	9	6,7	0,47	0,22	16,3	8,8	204	3,6	156	0,14
8	Campanos de Huira	Bajo	5	N 08° 30' 398" W 74° 36' 158"	4,91	1,98	58	5,7	10	9,2	0,23	0,54	20,7	13,2	287,8	4	88,7	0,13
9	Maracaibo	Los Campanos	8	N 08° 28' 360" W 74° 49' 116"	7,83	1,25	8	3	8,25	10,9	0,06	0,39	19,7	2	66	2,4	145,2	0,19
10	Maracaibo	Los Uveros	10	N 08° 27' 956" W 74° 48' 910"	7,35	2,05	11	5,4	5,4	6,1	0,12	0,3	12	4,4	193,6	4,8	74,8	0,21
11	Maracaibo	Los Robles	10	N 08° 28' 470" W 74° 49' 018"	6,75	2,03	11,4	6,1	5,47	5,17	0,09	0,37	11,1	10,8	929,7	3,6	44	0,18
12	Santa Elena	Las 17	17	N 08° 32' 838" W 74° 34' 443"	5,94	1,36	35,2	17,4	9	4,2	0,15	0,17	13,5	11,2	153,9	4	119,9	0,21
13	Santa Elena	Los Campanos	6	N 08° 32' 774" W 74° 34' 620"	5,18	2,75	80	20,8	9	4,2	0,18	0,26	13,9	19,2	233,2	7,6	105,6	0,2
14	Santa Rosa	La Casa-Alto	38	N 08° 25' 884" W 74° 40' 673"	5,71	1,2	32,7	33,7	2	3,3	0,31	0,11	5,7	2	48	2	28	0,26
15	Santa Rosa	Minga-Bajo	124	N 08° 25' 866" W 74° 40' 695"	5,56	1,38	22,9	6,5	5	5,8	0,05	0,15	11	4	96	2	44	0,21
16	La Carolina	La Paja	10	N 08° 32' 789" W 74° 34' 720"	5,99	2,48	84,5	37,1	12,5	3,5	0,46	0,5	17	12	378,4	7,2	154	0,21
17	Wilber	La Casa	40	N 08° 26' 131" W 74° 41' 678"	5,41	1,76	1,3	3,8	9,5	7	0,1	0,22	17,3	3,6	113,6	2	48	0,17
18	Wilber	El Guácimo	40	N 08° 26' 023" W 74° 41' 578"	6,06	0,64	1,3	3,8	8,5	10,5	0,09	0,26	19,4	2	77,6	2,4	44,8	0,19
19	Wilber	Marcel	26	N 08° 25' 072" W 74° 42' 200"	6,17	1,44	1,3	6,9	10	9,5	0,08	0,33	19,9	4	73,2	3,2	92	0,21
20	El Pantanal	Campanos Verdes	11	N 08° 33' 644" W 74° 35' 836"	7,23	0,96	16,3	6,9	13,5	13	0,13	0,63	27,3	2,4	31,6	2,8	104,4	0,16
21	El Pantanal	Guillermo Uriel	10	N 08° 33' 692" W 74° 35' 815"	6,59	2,24	11,3	6,9	12,5	10	0,17	0,72	23,4	5,6	116	3,6	132,4	0,18
22	El Pantanal	El Arenal	21	N 08° 33' 024" W 74° 35' 589"	6,29	1,28	1,3	22,5	11,5	7,5	0,1	0,26	19,4	6	98,4	3,2	76	0,19
23	Así es la Vida	Enrique Mejía	20	N 08° 26' 326" W 74° 41' 212"	6,98	1,03	6,3	3,8	9	14,5	0,09	1,41	25	3,6	124,8	2,4	112,4	0,17
24	San José	Las 17	17	N 08° 33' 081" W 74° 39' 420"	6,57	0,69	26,6	3,8	14,5	18	0,22	0,85	33,6	2,8	42,8	3,2	139,6	0,19
25	San José	Las 15	15	N 08° 33' 141" W 74° 39' 473"	6,36	0,86	1,33	16	10,5	10	0,09	0,28	20,9	5,2	122,8	2,8	83,6	0,21
26	El Salvador	Las 17	20	N 08° 30' 054" W 74° 36' 088"	5,66	2,57	16,3	19,9	12	12	0,5	0,28	24,8	8	299,2	5,6	139,2	0,2
27	La Florida	La Muela	12	N 08° 34' 760" W 74° 38' 601"	5,47	2,08	37,2	6,9	11	6,5	0,29	0,24	18,4	5,2	100,8	2,8	61,2	0,16
28	Nueva Esperanza	Nueva Esperanza	42	N 08° 36' 938" W 74° 41' 106"	6,08	1,28	21,5	9,5	13	9,5	0,15	0,41	23,1	5,6	78	3,6	92,8	0,3
29	Villa Raquel	Las treinta	31	N 08° 33' 209" W 74° 38' 798"	5,78	2,57	16,3	17,5	22	3	0,2	0,28	25,5	7,2	118	4	160,8	0,27
30	El Manantial	Manantial 2	8	N 08° 28' 033" W 74° 48' 094"	6,12	2,03	12,7	4,1	11,5	10,5	0,12	0,74	22,9	4,8	333,4	1,2	31,6	0,19
31	El Manantial	Manantial 1	6	N 08° 27' 919" W 74° 48' 149"	5,6	1,86	13,1	10,3	10,5	9,5	0,13	0,35	20,5	5,6	404	2	48,4	0,23
32	Las Claras	Los Robles	25	N 08° 26' 152" W 74° 41' 990"	5,76	0,96	6,3	2,6	14	11	0,13	0,22	25,3	4	60,8	3,6	56	0,18

**Tabla 2.**  
**Valores mínimos, máximos, promedios y desviación estándar de la composición química de suelos arroceros en el municipio de Majagual en Sucre**

VALORES	PH	MO	S	P	Ca	Mg	K	Na	CIC	Cu	Fe	Zn	Mn	B
	(1:1)	%	mg/kg	mg/kg	meq/100 g de suelo	meq/100 g de suelo	meq/100 g de suelo	meq/100 g de suelo	meq/100 g de suelo	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
MÍNIMO	4,9	0,6	1,3	2,6	2,0	3,0	0,1	0,1	5,7	0,4	31,6	0,4	28,0	0,1
MÁXIMO	7,8	2,8	85,4	37,1	22,0	18,0	0,5	1,4	33,6	19,2	929,7	7,6	160,8	0,4
PROMEDIO	6,2	1,6	24,5	11,4	10,2	8,3	0,2	0,4	18,9	6,5	206,9	3,3	92,7	0,2
DESV. ESTAND.	0,7	0,6	23,2	8,5	3,6	3,6	0,1	0,3	5,9	4,0	178,3	1,6	39,5	0,1

**Tabla 3.**  
**Valores de interpretación para análisis químicos de suelos**

p.H.(1:1)	INTERPRETACIÓN	S (ppm)	INTERPRETACIÓN	CIC (meq/100 g suelo)	INTERPRETACIÓN	Zn (ppm)	INTERPRETACIÓN
< 3,5	Ultra ácido	< 10	Bajo	< 10	Bajo	< 2	Bajo
3,5 - 4,5	Extremadamente ácido	10 - 15	Medio	10 - 20	Medio	2,0-3,0	Medio
4,5 - 5	Muy fuertemente ácido	15-20	Ideal	> 20	Alto	3,0-4,0	Ideal
5,1 - 5,5	Fuertemente ácido	> 20	Alto	B (ppm)	INTERPRETACIÓN	> 4	Alto
5,6 - 6,0	Moderadamente ácido	Ca (meq/100 g suelo)	INTERPRETACIÓN	< 0,3	Bajo	Mn (ppm)	INTERPRETACIÓN
6,1-6,5	Ligeramente ácido	< 3	Bajo	0,3 - 0,4	Medio	< 10	Bajo
6,6 - 7,3	Neutro	3,0-4,0	Medio	0,4 - 0,6	Ideal	10 - 15	Medio
7,9 - 8,4	Moderadamente alcalino	5,0-10,0	Ideal	> 0,6	Alto	15-20	Ideal
8,5 - 9	Fuertemente alcalino	>10	Alto	Fe (ppm)	INTERPRETACIÓN	> 20	Alto
> 9	Extremadamente alcalino	Mg (meq/100 g suelo)	INTERPRETACION	< 20	Bajo		
M.O.(%)	INTERPRETACIÓN	< 1,5	Bajo	20 - 50	Medio		
< 2	Bajo	1,5-2,5	Medio	50- 100	Ideal		
2,0-3,0	Medio	2,5-3,0	Ideal	> 100	Alto		
> 4	Alto	> 3	Alto	Cu (ppm)	INTERPRETACIÓN		
P (ppm)	INTERPRETACIÓN	K (meq/100 g suelo)	INTERPRETACIÓN	< 1	Bajo		
< 15	Bajo	< 0,2	Bajo	1,0-2,0	Medio		
15- 25	Medio	0,2 - 0,30	Medio	2,0-3,0	ideal		
25-40	Ideal	0,3-0,4	Ideal	> 3	Alto		
>40	Alto	> 0,4	Alto				

diciones de la zona de estudio, estos niveles se encuentren bajos y por ello se crea la necesidad de realizar la aplicación en contenidos mayores de este elemento para compensar dicho déficit.

Para el caso de la Capacidad de Intercambio Cationico (CIC) en promedio, se encuentran en unos niveles ideales, lo que significa que el suelo tiene una capacidad para liberar iones positivos, los cationes de mayor importancia con relación al crecimiento de las plantas de arroz son el calcio (Ca), Magnesio (Mg), Potasio (K), Amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), Sodio (Na) e Hidrógeno (H). Los primeros cuatro son nutrientes que se encuentran involucrados directamente con el crecimiento de la planta. El Sodio y el Hidrógeno tienen un pronunciado efecto en la disponibilidad de los nutrientes y la humedad del suelo (Mengel, 2013).

Para los elementos Hierro (Fe) y Cobre (Cu) se presentan niveles promedios altos con valores de 206,9 mg/kg y 6,5 mg/kg. Para el caso del Hierro (Fe) tiene una relación antagonica con los minerales como el Fósforo (P), Potasio (K), Magnesio (Mg), Nitratos (NO<sub>3</sub>), Calcio (Ca), Zinc (Zn) y Manganeseo (Mn); una estrategia de manejo de los excesivos contenidos de Hierro (Fe) sería las condiciones de acidez, la disponibilidad de riego y los contenidos favorables de los otros minerales (Gómez, 2005), para que no se afecte el desarrollo de las plantas. En la zona de estudio donde las siembras se realizan en sistema de secano, este elemento puede afectar el desarrollo del cultivo en condiciones de estrés hídrico. Para el caso del Cobre tiene una relación antagonica con los minerales Fósforo (P) y Zinc (Zn).

El Zinc (Zn) se encuentra en promedio en 3,3 mg/kg, niveles medio según la tabla de interpretación, los cuales son adecuados para suplir los requerimientos para el cultivo; sin embargo, como se anotó anteriormente puede estar afectado por los contenidos excesivos de Hierro (Fe). Para el caso del Manganeseo (Mn) se encuentra en promedio en 92,7 mg/kg niveles excesivos, pero puede estar regulado por el Hierro (Fe) y Cobre (Cu) y por bajos contenidos de materia orgánica (MO), lo que implica que no ocasiona toxicidad en el cultivo (Gómez, 2005).

El Boro (B) se encuentra en promedio con niveles bajos de 0,2 mg/kg de acuerdo con la tabla de interpretación, pero para requerimientos del cultivo y por las características de acidez y el tipo de suelo que son franco arcillosos favorecen a la disponibilidad del mismo por el cultivo.

Para la interpretación de relaciones iónicas de los resultados obtenidos en los análisis de suelos de los 32 lotes arroceros de Majagual, se puede observar en la **Tabla 4** que la relación Calcio – Magnesio se encuentra en promedio en nivel bajo, con valores de 1,23 donde lo ideal, según la tabla general de interpretación de relaciones iónicas de los suelos (**Tabla 5**), está entre 3-6, esto puede ocasionar déficit de Calcio (Ca) a pesar que se encuentra en niveles altos, este elemento se ve afectado por dicha relación y de ahí su baja disponibilidad para el cultivo; siendo un elemento importante para la reproducción celular, resistencia a los tejidos, síntesis de hormonas, regulador de respiración, mejora la calidad de la cosecha y en la protección contra el ataque

**Tabla 4.**

**Niveles de interpretación de relaciones iónicas de los análisis de suelos de los resultados de las propiedades químicas de los suelos arroceros de 32 fincas de Majagual**

Relaciones iónicas entre elementos							
Valores	Ca/Mg	Ca/K	Ca+Mg/K	Mg/K	Ca/B	Fe/Mn	P/Zn
Mínimo	0,67	20	32	30	20	1,13	6,5
Máximo	1,22	44	58	36	55	5,78	4,88
Promedio	1,23	51	51,7	41,5	51	2,23	3,45

Relaciones iónicas entre elementos							
Valores	Ca/Mg	Ca/K	Ca+Mg/K	Mg/K	Ca/B	Fe/Mn	P/Zn
Mínimo	Deficiencia Ca	ideal	ideal	Deficiencia K	Deficiencia Ca	Deficiencia Fe	Deficiencia P
Máximo	Deficiencia Ca	Deficiencia K	Deficiencia K	Deficiencia K	Deficiencia Ca	Deficiencia Fe	Deficiencia P
Promedio	Deficiencia Ca	Deficiencia K	Deficiencia K	Deficiencia K	Deficiencia Ca	Deficiencia Fe	Deficiencia P

**Tabla 5.**  
**Guía general de interpretación de relaciones iónicas en suelos**

RELACIONES IÓNICAS	IDEAL	RANGO CRÍTICO	DEFICIENCIA
Ca/Mg	3 - 6	< 3	Calcio
		> 6	Magnesio
Mg/K	8 - 10	> 10	Potasio
		< 8	Magnesio
Ca/K	15 - 30	> 30	Potasio
		< 15	Calcio
Ca+Mg/K	20 - 40	> 40	Potasio
		< 20	Calcio y/o Magnesio
Ca/B	2000	> 2000	Boro
		< 1000	Calcio
Fe/Mn	5,0 - 10,0	> 10	Manganeso
		< 5	Hierro
P/Zn	10	> 12	Zinc
		< 8	Fosforo

Fuente: Gómez, M. I., et al., 2004

de las enfermedades (Salisbury, 1992; Medina, 2003; Mashner, 1998).

Para la relación Calcio – Potasio se encuentra en promedio en 51 siendo un nivel excesivo, comparado con los niveles ideales que se encuentran entre 15 – 30; con estos rangos se ve afectada la asimilación del Potasio (K), además que este elemento se encuentra en niveles medios, por ello se requiere realizar fertilizaciones de este elemento para evitar la deficiencia del mismo; el cual es básico para la reproducción celular, fecundación, fotosíntesis, síntesis de proteínas y de azúcares, transporte de carbohidratos, regulador de respiración, regulador hídrico, básico en la activación enzimática y en la protección contra enfermedades (Salisbury, 1992; Medina, 2003; Mashner, 1995).

En la relación de Calcio + Magnesio/Potasio los valores observados en promedio están en 51,7 siendo altos comparados con los niveles ideales que están entre 20 - 40; dicha relación afecta la disponibilidad de Potasio (K) y como se mencionó anteriormente es básico para el buen desarrollo del cultivo, por ello es recomendable realizar fertilizaciones de este elemento.

En la relación Magnesio – Potasio se encuentra en promedio con niveles de 41,5; siendo altos comparados con los niveles ideales de esta relación que se encuentra entre 8 – 10, y sucede como el caso anterior afectando la asimilación del Potasio (K).

Para la relación Calcio – Boro se puede observar en la tabla que presenta niveles promedios de 51, dicha relación es muy baja comparada con los niveles ideales de esta relación que es de 2.000; elemento que se ve afectado para su disponibilidad es el Calcio (Ca).

En la relación Hierro – Manganeso en promedio registra valor de 2,23; niveles bajos comparados con los ideales los cuales oscilan entre 5,0 – 10,0; esta relación afecta la asimilación del Hierro (Fe), situación que se puede favorecer si existe disponibilidad de agua en las condiciones de los suelos arroceros monitoreados en Majagual, ya que el exceso de Hierro (Fe) puede ocasionar problemas de toxicidad en el cultivo (Salisbury, 1992; Medina, 2003; Mashner, 1995).

Para la relación Fósforo – Zinc se puede apreciar en la Tabla 4 que presenta unos niveles promedio de 3,45 los cuales se encuentran bajos comparados con los niveles ideales que están en 10; en donde dicha relación influye considerablemente en la asimilación del Fósforo, de ahí que se recomienda realizar la aplicación de este elemento que es básico para el desarrollo del cultivo del arroz; siendo importante para la fecundación, desarrollo radicular, fotosíntesis; básico para la síntesis de hormonas, proteínas, azúcares y carbohidratos, además para la regulación de la respiración, en la regulación de la maduración y en la transferencia de energía en la planta (Salisbury, 1992; Medina, 2003; Mashner, 1995).

## CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENIDOS NUTRICIONALES EN LOS LOTES CON TOPOGRAFÍA BAJA Y ALTA DE MAJAGUAL – SUCRE

Para las características de los suelos con topografía baja y alta que se presentaron en los lotes arroceros de las 32 fincas muestreadas, con el fin de realizar una explicación más apropiada, se calcularon valores máximos, mínimos, promedios y desviación estándar de los análisis de suelo y se utilizó la tabla de interpretación de análisis químico de suelos los cuales se pueden observar en las **Tablas 6 y 3**.

Con relación a los valores de pH, MO, Potasio (K) y Boro (B), no presentan diferencias de niveles de acuerdo con las características topográficas de los suelos.

Para el caso del Fósforo en ambas condiciones se encuentra deficiente, pero es inferior en los lotes bajos posiblemente por su condición de encontrarse con más contenidos de humedad favoreciendo su lixiviación (Gómez, 2005). La misma situación se presenta para el Cobre (Cu) y el Hierro (Fe), debido posiblemente a las condiciones de acidez, humedad y contenidos de los otros minerales, situación que favorece las características de los suelos bajos.

Mientras que para los elementos como el Calcio, Magnesio, Sodio, Manganeso y Boro en promedio se encuentran con niveles superiores en los lotes bajos comparados con los lotes altos, situación que puede favorecer el desarrollo del cultivo.

El Zinc se encuentra en promedio en niveles medio para las dos condiciones, pero en los lotes con topografía alta presenta un mayor rango en comparación con los lotes con topografía baja.

Para la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) el promedio de los valores en los lotes bajos presenta rangos superiores en comparación con los lotes de topografía alta; dándole condiciones muy favorables para la disponibilidad de los elementos; es decir, el suelo tiene una capacidad ideal para liberar iones positivos. Los cationes de mayor importancia con relación al crecimiento de las plantas son el Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Potasio (K), Amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), Sodio (Na) e Hidrógeno (H). Los primeros cuatro son nutrientes y se encuentran involucrados directamente con el crecimiento de las plantas. El Sodio y el Hidrógeno tienen un pronunciado efecto en la disponibilidad de los nutrientes y la humedad (Gómez, 2005). Esta condición favorece el desarrollo del cultivo del arroz para esta zona.

## CONCLUSIONES

En términos generales los promedios registrados en los suelos del municipio de Majagual presentan las siguientes interpretaciones en los análisis químicos realizados:

pH ligeramente ácidos, Materia Orgánica (MO) baja, Azufre (S) alto, Fósforo (P) bajo, Calcio (Ca) alto, Magnesio (Mg) alto, Potasio (K) medio, Sodio (Na) bajo, Capacidad de Intercambio Catiónica (CIC) media, Cobre (Cu) alto, Hierro (Fe) alto, Manganeso (Mn) alto, Boro (B) bajo.

Tabla 6.

Valores mínimos, máximos, promedios y desviación estándar de la composición química de suelos arroceros en condiciones de lotes altos y bajos en el municipio de Majagual-Sucre

LOTES BAJOS	pH	M.O	S	P	Ca	Mg	K	Na	CIC	Cu	Fe	Zn	Mn	B
	(1:1)	%	mg/kg		meq/100 g de suelo					mg/kg				
VALOR MÍNIMO	4,91	0,69	1,3	3	8,25	3	0,06	0,28	19,7	0,4	31,6	0,4	31,6	0,13
VALOR MÁXIMO	7,83	2,57	58	19,9	22	22	0,5	1,41	33,6	13,2	333,4	5,6	160,8	0,27
PROMEDIO	6,42	1,63	19,61	9,09	12,54	12,54	0,19	0,62	24,31	5,2	146,1	2,8	113,5	0,19
DESV. ESTÁNDAR	0,8	0,65	14,53	5,72	3,59	3,59	0,12	0,32	3,84	3,55	107,7	1,54	34,37	0,03

LOTES ALTOS	pH	M.O	S	P	Ca	Mg	K	Na	CIC	Cu	Fe	Zn	Mn	B
	(1:1)	%	mg/kg		meq/100 g de suelo					mg/kg				
VALOR MÍNIMO	5,18	0,64	1,3	2,6	2	3,3	0,05	0,11	5,7	2	48	2	28	0,14
VALOR MÁXIMO	7,35	2,75	85,4	37,1	14	11	0,47	1,09	25,3	19,2	929,7	7,6	156	0,36
PROMEDIO	6,01	1,53	28,04	12,86	3,74	6,43	0,17	0,34	15,84	7,31	244,1	3,64	79,54	0,22
DESV. ESTÁNDAR	0,52	0,53	27	9,71	3,01	2,41	0,2	0,21	4,79	4,03	205,5	1,54	35,97	0,06

Para la interpretación de las relaciones iónicas se registra:

La relación Ca/Mg registra deficiencia de Calcio (Ca), la relación Ca/K registra deficiencia de Potasio (K), la relación Ca+Mg/K presenta deficiencia de Potasio (K), la relación Mg/K registra deficiencia de Potasio (K), la relación Ca/B presenta deficiencia de Calcio (Ca), la relación Fe/Mn registra deficiencia de Hierro (Fe), la relación P/Zn registra deficiencia de Fósforo (P).

Los comparativos obtenidos en los promedios de los análisis químicos para los lotes altos y bajos registran la siguiente diferencia:

Mayores contenidos de Azufre (S), Fósforo (P), Cobre (Cu), Hierro (Fe) y Zinc (Zn) en los lotes altos en comparación con los lotes bajos.

Mayores contenidos de Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Sodio (Na), Capacidad de Intercambio Catiónica (CIC) y Manganeseo (Mn) en los lotes bajos con respecto a los lotes altos.

Los niveles promedio para pH, Materia Orgánica (MO), Potasio (K) y Boro (B), registran valores similares en ambas condiciones topográficas.

## RECOMENDACIONES

Realizar análisis de suelo para cada condición topográfica, con el objetivo de conocer los contenidos nutricionales y con ello ajustar la fertilización adecuada para cada escenario. Complementar esta información con análisis foliar durante el desarrollo del cultivo, debido a que existen elementos con contenidos excesivos como el Hierro (Fe), los cuales reducen la absorción de otros nutrientes.

La MO registra déficit para ambas condiciones topográficas en el suelo; sin embargo, los lotes con topografía baja por presentar mayor Capacidad Intercambio Catiónica (CIC) y mejores condiciones de humedad, permiten que los nutrientes estén más disponibles para el cultivo de arroz.

Para el Nitrógeno esta situación requiere que la fertilización nitrogenada sea mayor para los lotes con topografía alta con respecto a los lotes con topografía baja.

Para el caso del Fósforo (P) se requiere aumentar la fertilización en los lotes con topografía baja en comparación con los lotes con topografía alta.

Para el Potasio (K) se observa que en ambos escenarios registran valores similares, pero al igual que el Nitrógeno se ve favorecido por la Capacidad de Intercambio Catiónica (CIC) en los lotes bajos, indicando que se debe aplicar mayor cantidad de Potasio en los lotes con topografía alta.

Los excesos de Hierro (Fe) que se registran en la caracterización de suelos, nos indican que las zonas con mayores posibilidades de fitotoxicidad y no asimilación de los nutrientes, se dan en las condiciones de topografía alta; lo que hace necesario utilizar enmiendas para mejorar el desarrollo del cultivo de arroz, una de las alternativas para mejorar las condiciones químicas en el suelo sería con aplicaciones de Azufre como elemento que bloquee al Hierro (Fe) y así se mejora la absorción de los otros nutrientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDÍA DE MAJAGUAL – SUCRE. 2013. Garantía del cambio. Disponible en: <http://majagual-sucree.gov.co/index.shtml>. [Fecha de última revisión 08 octubre de 2013].
- CABRALES, E. 1999. Reacción del suelo. Manejo de suelos ácidos y salinos. Material didáctico para universitarios. Universidad de Córdoba. Montería, Córdoba, Colombia. (10 – 14p).
- III CENSO NACIONAL ARROCERO. 2007. Zona Bajo Cauca. DANE – Federación Nacional de Arroceros. Fondo Nacional del Arroz. División de Investigaciones Económicas. Bogotá D. C. Febrero de 2008. Colombia.
- GÓMEZ, M. I. 2005. Guía técnica para el manejo de los cultivos: Diagnóstico, interpretación y recomendaciones de planes de fertilización. Seminario – Taller Microfertisa 2005. Bogotá D. C.
- GÓMEZ, M. I.; PÉREZ, C. L. y RODRÍGUEZ, E. L. 2004. Evaluación química e investigación de la respuesta de elementos secundarios y menores en papa cultivados en suelos de Nariño, Cundinamarca y Boyacá. Proyecto Microfertisa.
- IGAC. 1990. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. Bogotá. D.E. V. Edición.
- LILO, J. 2013. Acidificación de suelos – Gestión y conservación de suelos y aguas. Disponible en: <http://www.miliarium.com/prontuario/medioambiente/suelos/acidificacionsuelos.htm>. [Fecha de última revisión 08 octubre de 2013].
- MARSCHNER, H. 1998. Mineral nutrition of higher plants. Second Edition. Institute of plant nutrition. University of Hohenheim Germany. Harcourt Brace and Company Publishers. London.
- MEDINA, A. 2003. Síntomas de deficiencias minerales en las plantas. En: Manejo integrado de la fertilidad del suelo. Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo. Regional Cundinamarca. pp 23-30.
- MENGEL, B. D. 2013. Capacidad de Intercambio Catiónico. Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad\\_de\\_intercambio\\_cationico](http://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad_de_intercambio_cationico). [Fecha de última revisión 08 octubre de 2013].
- MOLINA, C. J. A. 2013. La materia orgánica del suelo. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos87/materia-organica-del-suelo/materia-organica-del-suelo.shtml>. [Fecha de última revisión 08 octubre de 2013].
- NAVARRO, S. y NAVARRO, G. 1984. Temas de química agrícola. Ed. Academia. España. P 303.
- SALISBURY, F. y ROSS C. 1992. Fisiología vegetal. Grupo Editorial Iberoamérica. México D.C.



# XXXIV Congreso Nacional Arrocerero, Adopción de tecnología y nuevas variedades nos acercan a la competitividad y fortalecen la institucionalidad gremial

**E**l XXXIV Congreso Nacional Arrocerero, realizado en el Salón Rojo del Hotel Tequendama del 4 al 6 de diciembre de 2013, se convirtió en el escenario donde los positivos resultados en materia de adopción de nuevas tecnologías y nuevas variedades, sirvieron para reafirmar tanto la fortaleza institucional de Fedearroz como el compromiso de cada uno de los delegados participantes, representantes de miles de cultivadores en todo el país.

En desarrollo de este magno evento, el primero que se realiza luego de la implementación en firme del Tratado de Libre Comercio-TLC con Estados Unidos, se entregaron los resultados positivos que en materia de reducción de costos de producción y aumento de la productividad está dejando el Programa de Adopción Masiva de Tecnología- AMTEC, diseñado y puesto en marcha por Fedearroz; para enfrentar precisamente los efectos de dicha apertura comercial.

De la misma manera fueron contundentes los avances dados a conocer, producto de la investigación genética para la obtención de nuevas variedades, adaptadas a





Cada uno de estos aspectos fueron abordados por el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, en su intervención; a través de la cual, insistió en la necesidad de que se le dé al campo toda la atención que se merece.

“El Estado debe volcar sus esfuerzos al sector agropecuario, que sirvió durante varias décadas como fuente de financiamiento para el desarrollo y consolidación del resto de la economía”; y agregó que “el desbalance en la distribución de los recursos entre el sector urbano y rural y el incremento de la pobreza extrema en

las condiciones ambientales por efecto de la variabilidad climática, respondiendo así a otra de las grandes preocupaciones de los productores.

Con los avances que en materia de competitividad hoy muestra AMTEC, se dejó en claro una vez más que el gremio productor viene haciendo la tarea de asegurar mayor eficiencia en todo el ciclo productivo, sin que haya sido proporcional el acompañamiento del Gobierno a este esfuerzo, en virtud de la obligación constitucional que le compete, de apoyar esta actividad agrícola.

Por ello, se sigue a la espera de la definición y puesta en marcha de una política arrocera que otorgue créditos blandos que faciliten al agricultor la modernización de la maquinaria para la adecuación de suelos y la siembra tecnificada, así como para la construcción de infraestructura de secamiento y almacenamiento; sin dejar de lado la protección al sector frente a factores exógenos que amenazan la producción nacional como el contrabando.

el área rural, amerita una revisión de las políticas públicas agropecuarias”.

Agregó que “No se trata de crear mecanismos asistencialistas para resolver las angustias del momento, sino de ofrecer un nuevo enfoque de política pública agrícola, que integre el sector campesino al nuevo entorno económico del país”; y consideró que deben unirse esfuerzos para que el trabajo de los arroceros esté acompañado de políticas que refuercen y apoyen la adopción de tecnología, robustezcan la infraestructura de la Colombia rural, garanticen la seguridad de los campesinos y les permitan a los arroceros construir infraestructura de secamiento y almacenamiento.



## DISCURSO INSTALACIÓN XXXIV CONGRESO NACIONAL ARROCERO Dr. Rafael Hernández Lozano

“Para mí es un gran placer dirigirme nuevamente a este Congreso Nacional de los arroceros colombianos. Han sido tiempos de grandes desafíos, desde la creciente competencia hasta las inclemencias del cambio climático, pero los arroceros colombianos estamos afrontándolos con decisión y con propósito.

FEDEARROZ, como organización que los agrupa, continúa proveyéndolos de las herramientas para ser más productivos, para tener mejores cultivos, más tecnología, mejores prácticas agronómicas, para poder mirar al futuro con optimismo. Asimismo, FEDEARROZ es el punto de convergencia entre los miles de arroceros y el Gobierno Nacional y el instrumento que permite su participación en los grandes debates nacionales.

Este Congreso es un homenaje a la institucionalidad democrática arrocera. Durante meses, hemos recorrido el país, llevando a cabo nuestras Asambleas Seccionales, con amplia y entusiasta participación de los agricultores. Somos precisamente los representantes de los arroceros quienes nos hemos dado cita hoy aquí para deliberar sobre las cuestiones de nuestro gremio, hacer un recuento de lo sucedido en los últimos meses y fijar las metas del futuro.

Permítanme hacer primero un breve recuento de lo que aconteció en el sector durante el presente año.

El sector arrocero colombiano no fue ajeno durante el 2013 a la disminución de precios debido, en gran parte, a la influencia de las importaciones del tratado de libre comercio con Estados Unidos. En los últimos doce meses el precio del arroz paddy pagado a los agricultores disminuyó en al menos un 20%, lo que significó una disminución del ingreso en la misma proporción de los agricultores dedicados a esta actividad. La quinta parte del ingreso de la mayoría de las familias que viven de la producción agrícola arrocera se vio afectada.

Sin embargo, en el caso del arroz, este nuevo escenario de competencia permitió observar una aproximación de los precios nacionales a los internacionales, que evidencia que es posible competir en el mercado nacional con el producto importado.

En este contexto, es digno de mención el acercamiento con la agroindustria arrocera, ya que por primera vez en la historia del país, con el auspicio del Gobierno Nacional, se logró un acuerdo que significó la estabilidad suficiente para reactivar la siembra este año, a pesar de la baja rentabilidad de la actividad.

La imposibilidad de optar por otras alternativas de cultivos de ciclo corto, por falta de rentabilidad, fue otra

de las razones para que el área arrocera creciera, en especial en Casanare. Allí se presentó, por la falta de facilidades de almacenamiento y secamiento, una sobreoferta temporal.

Lo anterior puso de manifiesto, una vez más, la necesidad de facilitar al sector productivo mecanismos para financiar la construcción de infraestructura de secamiento y almacenamiento a nivel predial y regional. De esta forma, el sector contaría con mejores condiciones para comercializar su producto, que hasta ahora es un bien perecedero y tiene que ser negociado en 24 horas.

Este tipo de infraestructura permitirá que el productor negocie la materia prima como paddy seco, como se hace en todas partes del mundo, y disponga de las herramientas financieras de los mercados bursátiles modernos, que facilitan y mejoran las condiciones de comercialización.

Debemos resaltar la contribución gubernamental en el proceso de comercialización de este año, por medio del incremento del periodo de cobertura del Incentivo al Almacenamiento y el cubrimiento del arroz blanco. Esta medida ha favorecido el cumplimiento del acuerdo logrado con el sector industrial en la zona Centro y los Llanos Orientales. Para la zona de la Costa Norte y el Bajo Cauca es necesario rediseñar este mecanismo.

El cambio climático también influyó en el desempeño del sector durante el 2013. Este fenómeno afectó seriamente los rendimientos de la producción, que sumado a la disminución de los precios, se convirtió en un escenario amenazante para la estabilidad económica y social de las familias que dependen de la agricultura.

En los Llanos Orientales y, en especial en el departamento del Meta, la mala distribución de las lluvias y un inusual cambio de las temperaturas máximas, junto con altos niveles de humedad relativa, se encargaron de afectar la fisiología de la planta. Lo anterior causó vaneamiento y propició la aparición y exacerbación de plagas y enfermedades que para algunos productores significó un aumento en los costos de producción.



En el resto del país el cambio climático se manifestó disminuyendo la diferencia entre las temperaturas máximas y mínimas, lo cual, combinado con bajos niveles de radiación solar, afectó negativamente la productividad.

Como lo ha venido haciendo desde 1947, la Federación ha estado al lado de los arroceros, dotándolos de las herramientas para afrontar exitosamente estos desafíos.

Esta contribución es posible gracias a una institucionalidad gremial robusta y democrática, que surge del país arrocero. Basta ver los videos y las imágenes de nuestras Asambleas de este año para constatar el vigor democrático de la Federación. Estas reuniones fueron todo un éxito. En las 19 que se llevaron a cabo en 4 regiones de Colombia, participaron más de 8.000 arroceros, que eligieron los delegados que nos acompañan hoy aquí.

Gracias a esta institucionalidad, la Federación es el interlocutor fundamental con el Gobierno Nacional, canalizando las voces de los agricultores. A lo largo de estos meses, como lo ha hecho siempre, FEDEARROZ ha transmitido las preocupaciones de los agricultores y trabajado con el Gobierno Nacional para dar solución a los problemas del sector.

En la agitación social de los últimos meses, la Federación ha demostrado que está construida sobre sólidas bases populares y que hoy, como nunca, congrega las aspiraciones de los arroceros colombianos. En efecto, somos conscientes de que el robustecimiento y apoyo de esta institucionalidad gremial, los programas que adelanta y las políticas que promueve, son la mejor apuesta para el fortalecimiento competitivo de nuestro sector.

Por lo anterior, la Federación ha continuado impulsando programas que les permitan a los arroceros ser más productivos, contar con mejor tecnología, enfrentar los efectos del cambio climático y ser más competitivos.

En relación con el cambio climático, la Federación dispuso a nivel nacional de la creación de una red meteorológica con 38 estaciones. Esta red nos permite brindar, en tiempo real, información acerca del comportamiento del clima en todas las regiones del país, permitiendo a la academia, los técnicos y a los productores mejorar la información para tomar sus

decisiones. Estamos trabajando para poder hacer proyecciones del clima a corto plazo para que los productores programen mejor las actividades del cultivo.

Por otra parte, la Federación es consciente de que la sostenibilidad de la producción del sector arrocero depende de nuestra capacidad para alcanzar la competitividad en el corto plazo. Por lo anterior, ha venido promoviendo programas para ello.

El precio por tonelada del arroz colombiano depende de los costos de producción y de los rendimientos. Por esta razón, las dos maneras de mejorar la competitividad del arroz colombiano frente al arroz importado son: disminuir los costos de producción e incrementar la productividad.

Para lograr estos dos objetivos, la Federación ha venido impulsando el desarrollo y adopción de tecnología en el sector en cuatro áreas:

En primer lugar, en la generación de nuevas variedades haciendo uso de los mecanismos científicos disponibles para desarrollarlas. Durante el 2013, el 85% del área sembrada de arroz en el país correspondió a variedades desarrolladas por la Federación, que han estado al alcance de todos los productores sin distinción de tamaño, tenencia, región, época del año o sistema de producción.

En esta ocasión, me enorgullece informar que la Federación lanza hoy cuatro nuevas variedades para la zona Centro, Fedearroz 67, Fedearroz Tana, Fedearroz Dumila, Fedearroz Gaitana que durante su desarrollo han presentado excelentes productividades bajo las condiciones climáticas actuales.

Para los Llanos Orientales, actualmente están en pruebas finales ante el ICA cuatro líneas promisorias que, por su comportamiento, serán variedades antes de julio de 2014, que ampliarán el portafolio de material genético disponible para los agricultores a nivel nacional.

Igualmente, para tener un mayor impacto en los rendimientos en el corto plazo, la Federación ha enfocado parte de sus esfuerzos en el desarrollo de híbridos. Estos han dado resultados preliminares alentadores, incrementando los rendimientos entre una y dos toneladas con calidad molinera similar a las variedades existentes.

El segundo aspecto, que incide en la generación de tecnología en el sector arrocero son las prácticas



agronómicas o de manejo del cultivo que en su gran mayoría se han desarrollado y en algunas ocasiones se han implementado pero que en general no se han adoptado simultáneamente y con la precisión que se requiere para lograr un cambio significativo en el desarrollo del cultivo.

La mayoría de las prácticas agronómicas ya están disponibles y han sido probadas en diferentes países y condiciones climáticas, pero por razones de difusión no han llegado en forma masiva a los productores.

La tercera área de implementación de nuevas tecnologías tiene que ver con la cosecha y pos cosecha. Por ejemplo, hemos trabajado en la reducción de las pérdidas ocasionadas por la mala calibración de las cosechadoras y, en algunos casos, por obsolescencia. Asimismo, en el manejo de los campos después de la cosecha, puesto que es importante dar un tratamiento adecuado a los residuos para incorporarlos oportunamente al suelo, mejorando su calidad y evitando la degradación del medio ambiente por las quemadas.

En cuarto lugar, la Federación está impulsando el programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC, que busca transferir conjuntamente las tecnologías disponibles de manejo en cada microrregión, haciendo énfasis en el uso preciso y oportuno de las prácticas de manejo de cultivo.

Es nuestro propósito concentrar nuestros esfuerzos en la generalización del uso del programa AMTEC, pues estamos convencidos que constituye la herramienta fundamental para que alcancemos competitividad a mediano plazo y salvaguardemos la estabilidad de nuestra producción.

Las metas del programa son ambiciosas. Buscamos disminuir en, al menos, 20% los costos por hectárea, con base en el uso más racional de los insumos, el monitoreo de las plagas y enfermedades, el análisis de suelos y la ejecución oportuna de las labores durante el proceso productivo.

La meta en rendimientos la fijará cada microrregión, de acuerdo con los niveles más altos obtenidos en la última década. Por ejemplo, si en la zona de la meseta de Ibagué fue posible obtener 9,2 t/ha en el año 2008 y hoy se están recogiendo 7,4 t/ha, la meta es volver al nivel del año 2008. Se trata aquí de aprovechar la oferta ambiental de cada microrregión para que, junto

con un preciso manejo del cultivo, se logre incrementar los rendimientos.

Los resultados del año 2012 nos indicaron que, para la mayoría de lugares en que se implementó el AMTEC, se lograron costos por tonelada similares con los de los arroces importados de los Estados Unidos. Sin embargo, para el año 2013, debido a que las condiciones climáticas, que fueron menos favorables, se presentó una leve reducción en la productividad. Lo anterior ilustra que la variable climática juega un papel trascendental en los resultados de este programa y que debemos, en el menor tiempo posible, afinar nuestras recomendaciones para consolidar el impacto del proyecto en todo el sector arrocero colombiano.

La masificación de la implementación del proyecto AMTEC a nivel nacional depende básicamente de dos factores:

El primero, la capacitación de un número considerable de agrónomos para llevar el programa a los productores. Al respecto, la Federación ha capacitado ya un grupo de 80 agrónomos recién egresados. Asimismo, desarrolla un curso para 270 agrónomos que tradicionalmente brindan asistencia en las cinco zonas arroceras del país. Sin embargo, se requiere de muchos más profesionales preparados para este objetivo.

El segundo factor es la disponibilidad de maquinaria apta para la implementación de una agricultura de precisión.

La Federación dio el primer paso al poner a disposición de los productores 25 kits de maquinaria distribuidos en las seccionales de la Federación y en los Distritos de Riego, con el fin de servir de modelo demostrativo. Para complementar este esfuerzo, la Federación ofrece establecer, sin costo alguno para el productor, máximo 10 hectáreas, acompañado de la asistencia técnica necesaria.

Igualmente, destinó 9.700 millones de pesos para financiar la compra de maquinaria e implementos necesarios para la adecuación de suelos.

El Gobierno Nacional se unió a este esfuerzo asignando un cupo de 10 mil millones de pesos para el Incentivo a la Capitalización Rural - ICR. Mediante este programa se facilita aún más la adquisición de maquinaria moderna para los agricultores.





En este orden de ideas, permítanme agradecer el mensaje del Señor Presidente Santos. Su compromiso será fundamental para ayudarnos a enfrentar los desafíos del último año. Agradecemos el apoyo del Gobierno Nacional con la destinación de los recursos que demandó el incentivo al almacenamiento y la implementación del acuerdo con la agroindustria, entre otros.

Asimismo, nos llena de entusiasmo el anuncio del señor Presidente sobre las inversiones que vendrán el próximo año pues, para que nuestros esfuerzos den fruto, los arroceros requerimos un continuo y decidido acompañamiento del Estado con recursos de crédito para la producción, por \$100.000 millones anuales, por lo menos durante los próximos 5 años. Para la modernización de la maquinaria se requiere continuar con la asignación de recursos para ICR, dado el alto costo de estos equipos.

Las nuevas realidades del mercado exigen, tal vez como nunca antes, de la colaboración público privada para el fortalecimiento del sector. Así como nosotros estamos luchando por ser más eficientes, las nuevas realidades exigen Buen Gobierno; es decir, una institucionalidad pública robusta para una gestión pública eficaz.

Requerimos que el Estado complemente los esfuerzos del sector privado, por esto, acogemos la invitación del señor Presidente a formar equipo para ganar el partido de la competitividad, donde el Gobierno ocupe posiciones estratégicas.

Los paradigmas han cambiado. De un agro que impulsaba el desarrollo nacional, hemos pasado a un agro relegado. De políticas proteccionistas y mercados cerrados, hemos pasado al libre comercio.

La economía nacional tiene el desafío de invertir en el sector rural parte de los beneficios logrados en otros sectores productivos. Por su parte el Estado debe volcar sus esfuerzos al sector agropecuario, que sirvió durante varias décadas como fuente de financiamiento para el desarrollo y consolidación del resto de la economía.

El desbalance en la distribución de los recursos entre el sector urbano y rural y el incremento de la pobreza extrema en el área rural, amerita una revisión de las políticas públicas agropecuarias.

No se trata de crear mecanismos asistencialistas para resolver las angustias del momento, sino de ofrecer un nuevo enfoque de política pública agrícola, que integre al sector campesino al nuevo entorno económico del país.

Sea ésta la oportunidad para agradecer ante todos ustedes, al Ex Ministro Juan Camilo Restrepo, quien promovió con decisión, políticas y medidas en beneficio del sector agrícola y de los arroceros colombianos.

Señor Ministro Lizarralde, le agradecemos el acompañarnos en este gran foro de los arroceros colombianos. Con usted, señor Ministro, estamos seguros que lograremos construir una alianza por la competitividad del sector. Uniendo esfuerzos para que el trabajo de los arroceros esté acompañando de políticas públicas que refuercen y apoyen la adopción de tecnología, robustezcan la infraestructura de la

Colombia rural, garanticen la seguridad de los campesinos y les permitan a los arroceros construir infraestructura de secamiento y almacenamiento.

En efecto, el agro colombiano tiene que hacer una revolución tecnológica. Por su parte, el Gobierno Nacional debe liderar esta revolución para la economía campesina, y así resolver los problemas que niegan la rentabilidad a sus productores.

Dentro de ello, según lo expresado por el señor Presidente, es definitivo para la competitividad del sector, el impulso que le dé el Gobierno al desarrollo de la infraestructura de riego, de vías y la seguridad rural.

La integración vertical de los productores generará valor agregado y facilitará la comercialización de una materia prima no perecedera en el corto plazo. Acogiendo la recomendación del Señor Ministro, sigue siendo de gran prioridad para este sector la inversión en secamiento y almacenamiento para cada región. Por ello, presentaremos los proyectos a consideración del Ministerio para que podamos juntar esfuerzos para volver una realidad este viejo anhelo de los arroceros colombianos.

Por último, se hace necesario la institucionalización de la medición permanente del desempeño e impacto de las políticas y mecanismos públicos para lograr perfeccionar su contribución y hacer más eficiente el uso de los recursos públicos.

La competitividad es un medio para alcanzar la sostenibilidad del sector y se debe convertir en una herramienta para mejorar el bienestar de todos los miembros de la cadena productiva que dependen de ella para asegurar su supervivencia. La continuidad de nuestra actividad, contribuye sustancialmente a garantizar la seguridad alimentaria de los colombianos, en especial los de menores ingresos y la ocupación pacífica del territorio nacional.

El Estado colombiano no puede permitir la destrucción de los 500 mil empleos rurales que genera el sector arrocero, con las consecuencias sociales que ello conlleva para todo el país. El apoyo a la producción arrocera nacional es un imperativo no sólo de política agropecuaria, sino de política social del Estado.

Por lo anterior, la sostenibilidad de nuestra actividad dependerá de la sinergia que se desarrolle entre los eslabones de la cadena de valor del sector arrocero. Los retos que nos ha impuesto el cambio de paradigma de la agricultura colombiana no pueden ser mayores a nuestra capacidad de respuesta.

No será ni la primera ni la última vez que nos veamos enfrentados a grandes retos. Los seguiremos afrontando con ánimo certero y con la convicción de que FEDEARROZ seguirá abanderando las acciones para alcanzar el horizonte institucional que reclama el nuevo entorno económico que afronta Colombia.

***¡Muchas gracias!***

## COMPROMISO DEL PRESIDENTE SANTOS CON EL SECTOR ARROCERO

*Mensaje presidencial enviado al XXXIV Congreso Nacional de Arroceros el 4 de diciembre de 2013*

“Un saludo muy afectuoso a todos los arroceros, agremiados a la Federación Nacional de Arroceros y a nuestro querido amigo el Doctor Rafael Hernández, Gerente General de la Federación.

Me hubiera gustado mucho acompañarlos hoy en su Congreso, pero como deben saber estoy culminando una visita oficial a los Estados Unidos, que espero que traiga beneficios y buenas noticias para Colombia; para el sector agrario sobre todo ahora que estamos empeñados en sacar adelante ese sector tan importante.

Fedearroz ha trabajado a favor del progreso y la consolidación del gremio durante más de 66 años y la realización de estos congresos nacionales ha sido fundamental para lograrlo. Si bien es cierto que cada época trae consigo problemas, desafíos y proyectos, creo que no me equivoco al decir que el momento actual es crucial tanto para los arroceros como para el sector agrícola en su conjunto.

Los nuevos acuerdos comerciales, los efectos del cambio climático y las recientes iniciativas para el desarrollo rural integral, son algunos de esos temas que deben evaluarse y deben debatirse y deben analizarse a conciencia, con elementos a juicio adecuados. Colombia tiene sin duda y lo he dicho muchas veces, una deuda histórica con el agro, una deuda ni siquiera de décadas, de siglos, que estamos empeñados en poner al día con el concurso de todos, de los gremios como el que ustedes tienen aquí y de todos los actores de la vida en el campo colombiano. Poner al día al campo requiere una fuerte, una inmensa destinación de recursos y por eso en el presupuesto para el próximo año, hicimos una edición al rublo que va dedicado al sector agropecuario para llegar a 5 billones de pesos, una cifra que nunca antes ningún gobierno había invertido en el desarrollo de nuestro sector agrario y que además yo lo he dicho es una especie de primera cuota pequeña frente a los desafíos hacia adelante.



Foto: Presidencia.gov.co - Andres Piscov - SIG

El aplazamiento del desmonte del cuatro por mil, nos va a permitir cumplir con ese presupuesto y honrar los compromisos con los diversos sectores del agro y para enfrentar este gran desafío de modernización de incremento en la productividad, se fortaleció el Ministerio de Agricultura a través de la creación por ejemplo del Viceministerio de Desarrollo Rural, esto en cuanto a la generación de recursos y políticas eficientes, pero hay otras áreas en las que también se está trabajando para llevar bienestar al campo. Desde todos los ministerios se están adelantando iniciativas que contribuyen al objetivo de saldar esa deuda histórica, por ejemplo se está adelantando el proceso de restitución de tierras a familias campesinas que fueron despojadas por grupos violentos, además se han formalizado más de dos millones de hectáreas a familias campesinas o a comunidades étnicas. Los cinco mil trescientos kioscos vive digital que estamos instalando en las zonas rurales, la construcción y rehabilitación de vías terciarias con una inversión sin precedentes de más de dos y medio billones de pesos, la provisión de servicios públicos, la entrega de cien mil viviendas rurales nuevas o reparadas, dan fe de nuestro compromiso con el campo, y a esto se une algo muy, muy importante, el pacto nacional por el agro al que hemos convocado a todos y que estamos construyendo entre todos, desde las regiones con la participación de todos los sectores de la sociedad involucrados o interesados en el campo, para qué? Para lograr una política pública incluyente que realmente genere una verdadera transformación rural.

En lo que al sector arrocerero se refiere este año se han adelantado una serie de iniciativas como el establecimiento por primera vez de una franja de precios para la compra de la cosecha, de igual manera el Ministerio de Agricultura otorgó un apoyo directo a los productores a través de una compensación para sopesar los efectos de los altos costos de producción y la reducción de los rendimientos por fenómenos como el cambio climático, y adicional-

mente la semana pasada, Finagro destinó ochenta y cinco mil millones de pesos adicionales para el incentivo a la capitalización, rural sumando un total de cuatrocientos mil millones de pesos destinados al ICR en este año, el año 2013.

De estos recursos, diez mil millones fueron destinados al sector arrocero con el fin de apalancar recursos orientados a su programa bandera relacionado con la adquisición masiva de tecnología; y con el fin de regular los excedentes estacionales y estabilizar los precios, se creó el incentivo al almacenamiento a nivel nacional por más de cuarenta mil millones de pesos. También se está promoviendo el montaje de plantas de secamiento como la de la Mojana Sucreña y la puesta en marcha de laboratorios en los que los productores reciban asesoría sobre la calidad de arroz que entregan al molino. Además se han firmado acuerdos con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, con el Centro Internacional de Agricultura Tropical y con Colciencias entre otras entidades, para desarrollar e implementar nuevas tecnologías en el cultivo del arroz aquí en nuestro país, en Colombia.

Todo ello va a redundar y así esperamos, en mayor competitividad y por ende en mayor progreso para este sector, el sector arrocero que genera ingreso y calidad a tantas familias colombianas.

Su sector, amigos arroceros juega un papel fundamental en la Industria Agrícola Nacional y por eso queremos verlos fuertes, necesitamos verlos fuertes porque su bienestar, el de ustedes, aporta en gran medida al bienestar de todos los colombianos, tengan claro que estamos a su lado y que tenemos toda la voluntad de seguir trabajando, hombro a hombro con ustedes en favor de un sector fuerte, de un sector más fuerte, un sector más próspero; bien se dice que son los individuos los que marcan goles pero son los equipos los que ganan los partidos, ganemos juntos este gran partido por la modernización y por la competitividad y para mejorar la productividad de nuestro campo, el campo colombiano.

Muchas gracias y mucha suerte."

# SuCampo-Sullanta S.A.

**IBAGUE:** Centro de Servicio Principal Carrera 6a. No. 30-88  
Conm. 2640022 - Fax: 2641264

**CENTRO DE SERVICIO CAMIONERO:**

Carrera 5a. No. 77-20 - Tel.: 2710780

**CENTRO DE SERVICIO PARQUEADERO  
MULTICENTRO**

● **Insumos  
Agrícolas**

● **Llantas**

● **Lubricantes**



**ESPINAL:** Carrera 4a - No. 19-40 - Teléfonos: 2485298 - 2485299

**SALDAÑA:** Carrera 15 Calle 11 Esquina - Teléfono: 2266098

**LERIDA:** Carretera Central entre Calle 8 y 9 - Teléfono: 2890412

**LA UNION:** Cra. 13 No. 11-79 Club de Leones PBX: 2023570 - Fax: 2023573

**IPALMIRA:** Cra. 33 No. 32-01 Barrio Centro - Teléfono: 270 71910

**VILLAVICENCIO:** Calle 15 No. 33-86 Bod. 3. El Oasis - La Floresta Tel.: 6679825



# Miembros Junta Directiva Fedearroz 2014-2015

Los siguientes son los integrantes de la Junta Directiva de la Federación Nacional de Arroceros – Fedearroz, elegida en el XXXIV Congreso Nacional Arrocerero.

En su primera sesión de enero de 2014 se eligió como Presidente a Campo Elías López Morón y como Vicepresidente a Jaime Camacho Londoño.

## PRESIDENTE



**CAMPO ELÍAS LÓPEZ MORÓN**  
Valledupar

## VICEPRESIDENTE



**JAIME CAMACHO LONDOÑO**  
Caucasia

## PRINCIPALES



**ALBERTO MEJÍA FORTICH**  
Ibagué



**ANÍBAL GUTIÉRREZ GUEVARA**  
Villavicencio



**CARLOS CABRERA VILLAMIL**  
Neiva



**GONZALO SARMIENTO GÓMEZ**  
Venadillo



**HÉCTOR AUGUSTO MOGOLLÓN GARCÍA**  
Espinal



**HENRY SANABRIA CUÉLLAR**  
Yopal



**JAVIER LIZARAZO ROJAS**  
Cúcuta



**LIBARDO CORTÉS OTAVO**  
Saldaña



**LUIS FERNANDO VANEGAS OLAYA**  
Acacías

## SUPLENTES



**ALFONSO ENRIQUE GENES HERNÁNDEZ**  
Montería



**ÁLVARO DÍAZ CORTÉS**  
Campoalegre



**ARMANDO DURÁN OLAYA**  
Aguachica



**CÉSAR AUGUSTO SAAVEDRA MANRIQUE**  
Villavicencio



**DARÍO DE LOS REYES MOLANO SÁNCHEZ**  
Villavicencio



**HERNÁN LEONIDAS MÉNDEZ ZAMORA**  
Venadillo



**JAIRO NIXON CORTÉS GUZMÁN**  
Aguazul



**JUAN FRANCISCO VARGAS BERMÚDEZ**  
Granada



**YONY JOSÉ ÁLVAREZ MARRUGO**  
Magangué



estará lanzando al mercado colombiano siete (7) nuevos productos con excelentes ventajas, que contribuirán en la protección de diferentes cultivos, mejorando su sanidad y productividad.

La contribución y el compromiso hacen parte del plan de la compañía para entregar cada día nuevas alternativas a los agricultores, quienes se beneficiarán por la excelente eficacia y contundencia en los controles de los diferentes problemas fitosanitarios.

Ingrediente activo	Marca	Cultivos	Dosis/Ha	Objetivo biológico
Permetrina	Akito 38 EC	Papa	0,4 L/Ha	Plagas del follaje
Pirimetaniil	Bullforce 40 SC	Flores	1,5 L/Ha	Botrytis
Metribuzin	Businyer 480 SC	Papa	1.0 L/Ha	Malezas monocotiledóneas, gramíneas y dicotiledóneas
Mancozeb+Cymoxanil	Choca	Papa	2,0 Kg/Ha	Gota de la papa
Bifentrin	Pablanco 100 EC	Papa	1,0 L/Ha	Gusano blanco
Flutriafol+Carbendazim	Peleo 70 WG	Flores	0,8 L/Ha	Botrytis
		Arroz	0,8 L/Ha0,7	Manchada de grano
Azoxystrobin+Cymoxanil	True 61 WG	Rosas	Kg/Ha	Mildeo veloso



## Herbicidas

- **Cut 250 SC** (Quinclorac)
- **Evoclean EC** (Cyhalofop butil)
- **Evopyr 100 SC** (Bispyribac sodio)
- **Evostar 200 SL** (Glufosinato de amonio)
- **Evoxon 25 EC** (Oxadiazon)
- **Evoxon 38 SC** (Oxadiazon)
- **Met-met 600 WG** (Metsulfuron metil)
- **Paraxone 200 SL** (Paraquat)
- **Pendimetalina 40 EC** (Pendimetalina)
- **Stam M-4** (Propanil)
- **Stamfos** (Propanil + Piperofos)
- **Stampir** (Propanil + Triclopyr)
- **Sulfonil 100 WP** (Pyrazosulfuron etil)



## Fungicidas

- **Antraneb 70 WP** (Propineb)
- **Ciclazole 75 WP** (Triciclazol)
- **Clorotalonil 720 SC** (Clorotalonil)
- **Conazole 250 EC** (Difenoconazol)
- **Dida 50 EC** (Difenoconazol)
- **Evomax 500 WP** (Dimetomorf)
- **Evoxyl 72 WP** (Metalaxil + Mancozeb)
- **Evozim 500 SC** (Carbendazim)
- **Hexaconazol 50 SC** (Hexaconazol)
- **Isolan 40 EC** (Isoprotiolan)
- **Kifos 48 EC** (Iprobenfos)
- **Manzate 200 WG** (Mancozeb)
- **Manzate 200 WP** (Mancozeb)
- **Manzate 200 SC** (Mancozeb)
- **Mycin 2% SL** (Kasugamicina + hidrocloreuro + hidrato)
- **Pyrizole 250 EC** (Propiconazol)
- **Solamax 70 WP** (Fosetyl-AI + Mancozeb)
- **Speed 80 WP** (Fosetyl-AI)
- **Sygan 25 EC** (Tebuconazol)
- **Tridefarm 86 OL** (Tridemorf)
- **Trifon 250 EC** (Triadimefon)



## Insecticidas

- **Cipermetrina 20 EC** (Cipermetrina)
- **Delta 2.5 EC** (Deltametrina)
- **Evoprid 35 SC** (Imidacloprid)
- **Evoprid 600 FS** (Imidacloprid)
- **Fiprox 200 SC** (Fipronil)
- **Fiprox 80 WG** (Fipronil)
- **Inhibit 50 EC** (Lufenuron)
- **Mectin 1.8 EC** (Abamectina)
- **Methox 40 SP** (Metomil)
- **Methox 216 SL** (Metomil)



## Semillas

- **Semillas de Maíz** 

Marcamos la  
evolución del **agro**

# Orden al mérito arrocero

Varios agricultores que se han destacado por su dedicación al cultivo del arroz, su lealtad y voluntad de servicio al gremio, recibieron durante el acto solemne de instalación del XXXIV Congreso Nacional Arrocero, la medalla al mérito arrocero otorgada por la Junta Directiva de Fedearroz.

Los condecorados fueron Joaquín Tomás Ovalle Muñoz de Valledupar, Medardo Enrique Rivera Padilla de Montería, Juan Segundo Ramírez Lizarazo de Granada y Alberto Borrero Brunner de Neiva.



Joaquín Ovalle Pumarejo (izq.), recibió el reconocimiento en nombre de su padre Joaquín Tomás Ovalle Muñoz en compañía de Rubén Darío Lizarralde, Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural (der.)



Medardo Enrique Rivera Padilla (izq.) con Gonzalo Sarmiento, Presidente de la Junta Directiva de Fedearroz (der.)



Juan Segundo Ramírez Lizarazo



Rafael Hernández Lozano, Gerente de Fedearroz (izq.) con Alberto Borrero Brunner (der.)

# Cuatro nuevas variedades de arroz, dentro de los anuncios tecnológicos del XXXIV Congreso Nacional Arrocerero



Cuatro nuevas variedades de arroz fueron dadas a conocer durante la instalación del XXXIV Congreso Nacional Arrocerero, que se desarrolló en el salón Rojo del Hotel Tequendama en Bogotá.

El anuncio fue hecho por el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, quien señaló que estos resultados son el producto de los programas de mejoramiento que lleva a cabo Fedearroz, a fin de que los productores arroceros cuenten con mayor tecnología y puedan enfrentar los efectos del cambio climático, para de esta manera mejorar su productividad y competitividad. Las nuevas variedades de arroz destinadas a la zona centro del país, se conocerán en

adelante como Fedearroz 67, Fedearroz Dumila, Fedearroz Gaitana y Fedearroz Tana.

El directivo gremial también señaló que para los Llanos Orientales, otra de las zonas de siembras de arroz más grandes del país, están en pruebas finales ante el ICA, cuatro líneas promisorias que por su comportamiento serán variedades a mediados de 2014. El Gerente General de Fedearroz también reveló que se viene trabajando en el desarrollo de híbridos, lo que ha dado resultados preliminares alentadores con mayores rendimientos y mejor calidad molinera similar a las variedades existentes.

Dentro de las herramientas disponibles para enfrentar los efectos del cambio climático, también se anunció el fortalecimiento de la red de estaciones meteorológicas dispuesta por Fedearroz, conformada ahora por 38 de estas, que permiten la recolección y análisis de los factores climáticos que inciden en el desarrollo del cultivo.

El Gerente General de Fedearroz indicó que todos los resultados conocidos, son el producto de la fortaleza de Fedearroz durante más de 6 décadas, razón por la cual hizo una defensa de la institucionalidad gremial, considerada fundamental para el desarrollo del sector agropecuario en general.

**DIAN** DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES  
DIRECCIÓN DE POLICÍA FISCAL Y ADUANERA

**PROSPERIDAD PARA TODOS**

## ¡El contrabando ataca el progreso de nuestro país!

**LÍNEA ANTICONTRABANDO**

**Celular: 3213942169**  
**Fijo: (1) 2354688**  
**E-mail: polfa.anticontraban@policia.gov.co**

**¡Apoye el producto legal!**

Logos: Antway, SAG, Federación Nacional de Cafeteros, Fedearroz, ICA, FETIVA, ACODIL, FITAC, FEDAMADERAS, ANALDEX, FEDAGAN, ASOMETEL, ACOP, BOGOTÁ, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.



### Características generales

Estas variedades responden adecuadamente a densidades de siembra entre 100 y 150 kg/ha, sembradas en surco.

Su nutrición se debe hacer de acuerdo con las recomendaciones del Ingeniero Agrónomo, de la región donde se siembre y la época de siembra.

La guía de fertilización para estas variedades puede estar en:

- Nitrógeno: 180 a 220 kg/ha
- Fósforo: 40 a 60 kg/ha
- Potasio: 60 a 120 kg/ha

En cuanto a fitosanidad, estas variedades presentan incidencia baja de *Helminthosporium* y *Burkholderia glumae*. Se reporta tolerancia a *Pyricularia*, Sogata y Virus de Hoja Blanca.

Estas variedades son resistentes a retraso de cosecha; sin embargo, se recomienda el corte cuando el grano tenga una humedad entre el 22% y 24% para evitar aumento de grano partido y pérdida de peso.



## FEDEARROZ 67 FLV586-M-5-4-1S-MS

### CICLO DE VIDA:

- De siembra a emergencia (días): 7-10
- De emergencia a floración (días): 78-92
- De emergencia a madurez fisiológica (días): 108-120
- De emergencia a cosecha (días): 110-135

### CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS:

- Altura de planta (cm): 105-115
- Vigor (escala: 1-9): 1-3
- Vaneamiento (%): 15-27
- Granos llenos por panícula: 80-160
- Longitud panícula (cm): 22-27

### CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA:

- Longitud (mm): 8-10.5
- Ancho (mm): 2.5-3.0
- Espesor (mm): 2.5-3.0
- Peso de 1.000 semillas (g): 24.0-28.0

### CALIDAD MOLINERA:

- Rendimiento de pilada (%): 70.0-73.5
- Índice de pilada (%): 56.0-62.0
- Grano partido (%): 7.0-14.0

### APARIENCIA DEL GRANO:

- Centro blanco: 1.6-7.0
- Longitud del grano blanco (mm): 7-8

### CALIDAD CULINARIA:

- Gelatinización: Intermedia a baja
- Contenido de amilosa (%): 24-27

### OFERTA AMBIENTAL:

- Esta variedad ha presentado buen comportamiento en ambos semestres de siembra, presentando vaneamientos bajos e índices de pilada altos. Su ciclo a cosecha es un poco más corto en semestre B.

## FEDEARROZ DUMILA FLV597-3-13-MV-5V

### CICLO DE VIDA:

- De siembra a emergencia (días): 7-10
- De emergencia a floración (días): 75-90
- De emergencia a madurez fisiológica (días): 100-115
- De emergencia a cosecha (días): 105-125

### CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS:

- Altura de planta (cm.): 100-115
- Vigor (escala: 1-9): 1-3
- Vaneamiento (%): 12.0-22.0
- Granos llenos por panícula: 80-150
- Longitud panícula (cm): 24-27

### CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA:

- Longitud (mm): 8.0-11.0
- Ancho (mm): 2.0-2.5
- Espesor (mm): 2.0-3.0
- Peso de 1.000 semillas (g): 24.0-28.0

### CALIDAD MOLINERA:

- Rendimiento de pilada (%): 70.0-72.0
- Índice de pilada (%): 56.0-62.0
- Grano partido (%): 7.0-15.0

### APARIENCIA DEL GRANO:

- Centro blanco (%): 0.4-4.0
- Longitud del grano blanco (mm): 8.0-9.0

### CALIDAD CULINARIA:

- Gelatinización: Intermedia a baja
- Contenido de amilosa (%): 24.0-27.0

### OFERTA AMBIENTAL:

- Esta variedad ha presentado buen comportamiento en ambos semestres de siembra, presentando vaneamientos bajos e índices de pilada altos. Su ciclo a cosecha es un poco más corto en semestre B. Se recomienda sembrarla desde alturas comprendidas desde el nivel del mar hasta 800 metros. No se recomienda para las partes altas de la meseta de Ibagué.

## FEDEARROZ TANA FLV633-1-4-MV-5V

### CICLO DE VIDA:

- De siembra a emergencia (días): 7-10
- De emergencia a floración (días): 78-95
- De emergencia a madurez fisiológica (días): 105-125
- De emergencia a cosecha (días): 110-135

### CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS:

- Altura de planta (cm.): 105-115
- Vigor (Escala: 1-9): 1-3
- Vaneamiento (%): 10-16
- Granos llenos por panícula: 70-150
- Longitud panícula (cm): 24-28

### CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA:

- Longitud (mm): 9-11.0
- Ancho (mm): 2.0-3.0
- Espesor (mm): 3.0-4.0
- Peso de 1.000 semillas (g): 26.0-29.0

### CALIDAD MOLINERA:

- Rendimiento de pilada (%): 70.0-72.0
- Índice de pilada (%): 56.0-62.0
- Grano partido (%): 6.0-14.0

### APARIENCIA DEL GRANO:

- Centro blanco (%): 0.4-4.0
- Longitud del grano blanco (mm): 8.0-9.0

### CALIDAD CULINARIA:

- Gelatinización: Intermedia a baja
- Contenido de amilosa (%): 24.0-27.0

### OFERTA AMBIENTAL:

- Esta variedad ha presentado buen comportamiento en ambos semestres de siembra, presentando vaneamientos bajos e índices de pilada altos. Su ciclo a cosecha es un poco más corto en semestre B.

## FEDEARROZ GAITANA FLV633-2-1-MV-1V

### CICLO DE VIDA:

- De siembra a emergencia (días): 7-10
- De emergencia a floración (días): 78-90
- De emergencia a madurez fisiológica (días): 105-120
- De emergencia a cosecha (días): 110-135

### CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS:

- Altura de planta (cm): 90-105
- Vigor (Escala: 1-9): 1-3
- Vaneamiento (%): 12-24
- Granos llenos por panícula: 80-150
- Longitud panícula (cm): 24-27

### CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA:

- Longitud (mm): 9-10.5
- Ancho (mm): 2.0-2.8
- Espesor (mm): 2.0-3.0
- Peso de 1.000 semillas (g): 24-28

### CALIDAD MOLINERA:

- Rendimiento de pilada (%): 69.0-72.0
- Índice de pilada (%): 56.0-62.0
- Grano partido (%): 6-14

### APARIENCIA DEL GRANO:

- Centro blanco (%): 0.4-4.0
- Longitud del grano blanco (mm): 7.0-9.0

### CALIDAD CULINARIA:

- Gelatinización: Intermedia a baja
- Contenido de amilosa (%): 24.0-26.0

### OFERTA AMBIENTAL:

- Esta variedad ha presentado buen comportamiento en ambos semestres de siembra, presentando vaneamientos bajos e índices de pilada altos. Su ciclo a cosecha es un poco más corto en semestre B. No se recomienda sembrarla para las partes altas de la meseta de Ibagué.

# Expoarroz 2013

## Una muestra más de la fortaleza de la cadena productiva del arroz

Con ocasión del XXXIV Congreso Nacional Arrocerero se realizó también la Feria Tecnológica del Sector Arrocerero – Expoarroz 2013, que llegó a su décima versión. Como en otras ocasiones, acudieron proveedores de tecnologías, insumos, maquinaria y demás servicios que hacen parte de la fortaleza de la cadena productiva del arroz.



### Participantes en Expoarroz 2013-Bogotá

ABOCOL, AGROCENTRO COLOMBIA S.A.S., AGROZ, ANASAC COLOMBIA, AUTOMUNDIAL, BANCO AGRARIO, BIOCULTIVOS, BOLSA MERCANTIL DE COLOMBIA, CARS, EMBAJADA DE LA REPÚBLICA DE COREA (DAEWON GSI), FIBTEX S.A.S., FINAGRO, GRUPO SYS, HALCÓN COLOMBIA LTDA., ICA, INAMEC, MICROFERTISA, MINERALES EXCLUSIVOS, MONÓMEROS COLOMBOVENEZOLANOS S.A., NTS, NEW HOLLAND, UNIÓN DE ARROCCEROS S.A. - ARROZ SUPREMO, VECOL, YARA COLOMBIA LTDA.



Soy  
más que  
productos



Soy  
**Fedearroz**

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](mailto:comercial@fedearroz.com.co)  
[www.fedearroz.com.co](http://www.fedearroz.com.co)



# 244 Ingenieros Agrónomos certificados en AMTEC

244 Ingenieros Agrónomos recibieron la certificación luego de realizar el curso de Adopción Masiva de Tecnología – AMTEC, bajo el lema “Alternativa para los Sistemas Agrícolas”, llevado a cabo por Fedearroz luego de la segunda convocatoria.

El curso que tuvo un 70% práctico y un 30% teórico, hace parte del plan de capacitación que se lleva a cabo con el fin de fortalecer la implementación del programa AMTEC en las zonas arroceras de todo el país.



**CÚCUTA**



**ESPINAL**



**IBAGUÉ**



**MONTERÍA**



**NEIVA**



**VILLAVICENCIO**



**YOPAL**

## Investigadores del arroz, periodistas y autoridades reconocen la labor del Gerente General de Fedearroz

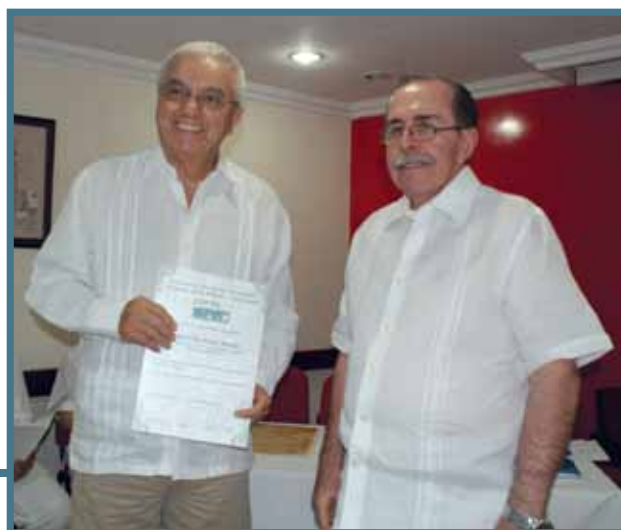


*La Policía Fiscal Aduanera- Polfa, a través de un reconocimiento especial resaltó la contribución en la lucha anti-contrabando de Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz.*

*Este homenaje se cumplió durante el acto de celebración del Decimoquinto Aniversario de la Policía Fiscal Aduanera, en el auditorio "General Saulo Gil Ramírez" de la Policía Nacional, en Bogotá y fue entregado por el Brigadier General, Gustavo Alberto Moreno, Director General de la Polfa.*

*La Corporación de Periodistas y Profesionales del Campo y el Medio Ambiente del Huila, CAMPEAM, en acto especial le hicieron entrega de un pergamino destacando al Gerente de Fedearroz como uno de los dirigentes más reconocidos del sector agropecuario nacional en los últimos años.*

*El homenaje se llevó a cabo en el auditorio de la Cámara de Comercio de Neiva, durante los actos de celebración del Día del Periodista y fue entregado por el Ingeniero Alberto Borrero Bruner.*



*Durante la celebración de los 30 años del Centro de Investigaciones Santa Rosa de Villavicencio, el Gerente General de Fedearroz fue condecorado por sus aportes a la investigación del cultivo del arroz y la trayectoria del sector.*

*En el evento se destacó la labor que ha desempeñado la Federación Nacional de Arroceros-Fedearroz bajo su dirección y su papel como líder gremial.*

*Allí estuvieron investigadores, profesionales y personal ha hecho parte de dicho lugar, considerado baluarte de la investigación en el cultivo de arroz para la región de los Llanos y Latinoamérica.*



## En Aguazul

# México se llevó la corona en el XXIV Festival Folclórico y Reinado Internacional del Arroz

Con una destacada participación nacional e internacional se llevó a cabo en Aguazul - Casanare el XXIV Festival Folclórico y Reinado Internacional del Arroz dentro del cual se celebró el tradicional “Día del Arrocero”, una de las festividades de mayor importancia para el municipio ya que gran parte de su población vive de la producción del arroz.

Se reunieron cerca de 400 arroceros del departamento de Casanare para festejar este importante día, en donde se destaca y valora la labor de los agricultores en el desarrollo socioeconómico del país.

Al reinado del arroz llegaron participantes en el orden nacional de los departamentos de Casanare, Meta, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Tolima e internacional de Perú, México, Brasil, Argentina y Venezuela.

En esta oportunidad la corona fue para la representante de México Zeltzin Gutiérrez, quien se caracterizó por su carisma y conocimiento de la problemática del sector arrocerero, principalmente en temas sensibles como los tratados de libre comercio que firmó su país y que afectó significativamente a los agricultores mexicanos.

En desarrollo del festival también se hizo entrega del “Napo de Oro”, al Ingeniero Jimmy Alexander Coba Vaca, Secretario de Agricultura de Aguazul, por su gestión y trabajo en beneficio del gremio.

Candidatas al Reinado Internacional del Arroz acompañadas de un grupo de danza llanero



Zeltzin Gutiérrez, señorita México, elegida Reina de los Arroceros 2014



Jimmy Alexander Coba Vaca, ganador del “Napo de Oro”

# Finalizó Curso Internacional del Arroz

## Cerrando brechas de rendimiento en América Latina

**B**ajo el lema “Cerrando brechas de rendimiento en América Latina”, el pasado 22 de febrero culminó en Ibagué, el **Curso Internacional sobre Manejo del Cultivo de Arroz**, que tuvo 30 participantes provenientes de Centro América y Suramérica.

El curso fue organizado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Alianza Global para la Ciencia del Arroz (GRiSP), la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ-Colombia) y el FLAR. Dentro de la temática tratada se resaltaron aspectos fundamentales sobre el Crecimiento y desarrollo de la planta del arroz; Efectos del clima en el cultivo; Mejoramiento genético en el cultivo; Manejo integrado de artrópodos y vertebrados plaga; Manejo integrado de enfermedades; Aplicaciones de agroquímicos y Calibración de equipos, entre otros.

De igual manera, se trataron los temas de Fertilidad de suelos y nutrición del cultivo de arroz; Adecuación de suelos y manejo de riegos y drenajes; Manejo integrado de malezas; Producción y procesamiento de semillas; Cosecha y poscosecha; Panorama de la producción de arroz y empresariación y Cierre de brechas de rendimiento mediante el manejo agronómico.

Con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos durante la capacitación teórica, se realizaron siete prácticas en campo y tres visitas que incluyeron molinos de la región, la planta de semilla certificada de Fedearroz y la planta de producción de agroquímicos, Agroz S.A. Dentro del módulo de cierre del curso los participantes visitaron varios lotes arroceros donde se viene implementando el Programa de Adopción Masiva de Tecnología-AMTEC, por parte de la Federación Nacional de Arroceros- Fedearroz. Esta visita se realizó con participación de la Subgerente Técnica, Patricia Guzmán.



## Esto dijeron los participantes

Un representante de cada país participante, evaluó el curso y se refirió al programa AMTEC, que promueve la Federación Nacional de Arroceros, en Colombia.

### VENEZUELA - Daniel Enrique Gil Terán- FUNDARROZ Venezuela



“El curso me parece bastante interesante, esto ayuda a la integración de los países de Latinoamérica y del cono sur en especial que producen arroz. Uno de los puntos que llevo de aquí de la zona, es el manejo de plagas con biológico. No tenemos esa fuerza, esa ventaja allá en Venezuela y vamos a hacer lo posible en

implementarlo para disminuir lo que es el impacto ambiental con el uso de insecticidas. El mejor campo que fuimos fue el de AMTEC”.

### CHILE - Wilson Fabián Suescús Ospina- MAQSARROZ Chile



“El curso ha sido muy bueno, nos ha servido a todos para nivelar en algunas prácticas que en nuestros países no están en las mejores condiciones. Nosotros nos vamos con muchísimas ideas para transformar el gremio en nuestro país. La producción en Chile es muy chica, es muy pequeña, nosotros es-

tamos sembrando cerca de 25 mil hectáreas al año. Hemos tenido la oportunidad de estar en Argentina y en Brasil, y el modelo que han venido implantando en Colombia es muy bueno, rescatable 100%”.

### BOLIVIA - Javier Kiyuna- Fundación CETABOL – Bolivia



“Lo veo sumamente positivo, la verdad que los disertadores todos fueron en su mayoría de primer nivel, son expertos en su área de participación en este curso. Fue muy importante para mí poder comparar la situación de cada uno de los países, el manejo

que ellos realizan y la verdad, fue muy provechoso al respecto. Creo que es sumamente positivo el sistema que está adoptando Fedearroz con el proyecto AMTEC”.

### COSTA RICA - José Gerardo Chaves Alfaro- Instituto Tecnológico de Costa Rica ITCR



“Muy completo en la temática, se abordó todo sobre el cultivo de arroz. Lo visitado muestra un avance, muestra un progreso respecto a la situación anterior; hay testimonios de los productores en que han mejorado. El tema importante es que el manejo agronómico del arroz debe ser muy preciso, muy bien lle-

vado y bien fundamentado con su monitoreo, su análisis de suelo, con conocimiento varietal.

### PANAMÁ - Elsie Patricia Chen Teixeira- IDIAP



“El curso me parece muy bueno, las expectativas con el curso se llenaron. A pesar de que yo trabajo en la parte investigación de variedades, mejoramiento genético, he aprendido mucho del cultivo. En Panamá tenemos que cambiar mucho, nos llevamos muchas buenas ideas para implementarlas en nuestro

país. El programa AMTEC es un programa visionario, están cambiando la mentalidad de los productores, que es eso a lo que queremos llegar como técnicos que somos; llegar a impactar a los productores. Tenemos que ser eficientes, enseñarles y transmitirles para ellos nos crean”.

### PERÚ - Cristian Erickson Rojas Navarro- Hacienda El Potrero SAC



“Me ha parecido excelente en cuanto a los profesionales que han venido a dictar cada uno de los temas; son muy especializados en lo que les ha tocado a cada uno. La tecnología definitivamente es buena, pero si no se va a cumplir a cabalidad, definitivamente no va a funcionar. Yo sugeriría abrir un programa

que se encargue de empezar a ubicar zonas donde se pueda cosechar agua, para que el recurso de agua no sea una limitante para el desarrollo de esta tecnología. Definitivamente bajar la densidad de siembra de 250 a 100 kilos es un logro excelente, porque definitivamente va a permitir que los campos tengan menores problemas fitosanitarios en general”.

**URUGUAY - Jesús Castillo Velásquez-  
INIA Uruguay**



“El curso en particular me pareció muy bien, éramos un público bastante diverso que contemplábamos todos los países de Sudamérica, eso permite ver realidades diferentes y es evidente que hay países con una especialización un poco mejor en el cultivo de arroz que otros. Sobre el Programa de Adopción Masiva de Tecnología–AMTEC, creo que es parte del camino que tiene que recorrer la producción de Colombia. Creemos que puede ser parte que puede salvar al sector arrocero colombiano. Los que venimos del sur del continente hacemos un manejo bastante parecido. El manejo AMTEC no nos hace demasiado diferentes, a lo que manejamos en nuestros países”.

“Yo provengo de una región donde estamos muy atrasados en adopción de nuevas tecnología de producción, entonces vi en el curso una herramienta para capacitarme y con el tiempo transmitir todo los conocimientos que yo adquirí en el curso. Excelente, enriquecedor, aprendí muchísimas cosas. Si logramos aplicar muchas de las cosas que aprendimos acá, por ejemplo en mi caso en Casanare, vamos a lograr la competitividad en muy poco tiempo.

**COLOMBIA- Luis Fernando Plazas-  
AGROINSECA**



“Yo provengo de una región donde estamos muy atrasados en adopción de nuevas tecnología de producción, entonces vi en el curso una herramienta para capacitarme y con el tiempo transmitir todo los conocimientos que yo adquirí en el curso. Excelente, enriquecedor, aprendí muchísimas cosas. Si logramos aplicar muchas de las cosas que aprendimos acá, por ejemplo en mi caso en Casanare, vamos a lograr la competitividad en muy poco tiempo.

“Yo provengo de una región donde estamos muy atrasados en adopción de nuevas tecnología de producción, entonces vi en el curso una herramienta para capacitarme y con el tiempo transmitir todo los conocimientos que yo adquirí en el curso. Excelente, enriquecedor, aprendí muchísimas cosas. Si logramos aplicar muchas de las cosas que aprendimos acá, por ejemplo en mi caso en Casanare, vamos a lograr la competitividad en muy poco tiempo.

En la empresa que yo trabajo estamos aplicando muchos de los componentes del AMTEC, con unos resultados excelentes. Por ejemplo, producción 6,3 toneladas por hectárea, en costos de dos millones setecientos. Antes había producciones de 4,7 toneladas, con costos de tres millones ochocientos mil, por hectárea.

**MÉXICO -Pedro Padrón Hernández-  
SCHETTINO México**



“Nunca había asistido a un curso igual que este y me pareció muy bien, muy buena organización. Los expositores de muy buena calidad, me llevo la verdad muy buenos conocimientos y con mucha disponibilidad para ir a implementar en México. Hacen muy buenas preparaciones, están optimizando los gastos

de agua que eso es importante en todo los países porque sin agua no hay vida y básicamente los países que logremos o que logren dominar esta situación, son los países que van a seguir con este cultivo”.

**ARGENTINA – Raúl Ricardo Sarli-  
Asociación Correntina de Plantadores – ACPA**



“Yo creo que es un curso que va servir mucho para otros países, estamos aprendiendo mucho de Colombia y ellos también están aprendiendo mucho de nuestra cultura. Veo la posibilidad de enfocar el trabajo que están haciendo en la transferencia de tecnología, nosotros lo estamos aplicando pero no

tan masivamente a los productores. Creo que es una buena herramienta la que se está dando hoy acá. Hay muchas cosas positivas pero cosas muy distintas porque son climas muy diferentes. Creo que el contacto que tiene Fedearroz hacia los productores es muy importante y creo que los productores lo tienen que aprovechar”.



# Avanza la reingeniería en la lucha al contrabando

**12** meses después de asumir el cargo como Director de la Policía Fiscal y Aduanera – POLFA el General Gustavo Moreno Maldonado revela la transformación que está llevando a cabo este organismo, no solo desde el punto de vista administrativo y operativo, sino en relación con la nueva orientación que tiene la lucha al contrabando en el país, donde la inteligencia para identificar los grandes autores intelectuales de este delito y la efectividad para lograr judicializarlos en concurso con otros delitos como lavado de activos, son asuntos estratégicos.

Importantes revelaciones del trabajo que ahora se lleva a cabo, como parte de lo que ha llamado la reingeniería en la lucha al contrabando y avances en relación con quienes están siendo investigados, fueron hechas por el alto oficial, en entrevista con la revista ARROZ.

**¿Cuál es el balance de la Polfa desde que usted asumió el mando hace un año?**

Cumplimos la orden impartida por el Presidente de la República de hacer una reingeniería en la lucha contra el contrabando, esto nos llevó adoptar unos componentes importantes e incorporarlos al trabajo dentro de la Policía Fiscal Aduanera. Identificamos que era una prioridad desarrollar el tema de inteligencia, no solamente para conocer el fenómeno, sus particularidades, para contextualizarlo y caracterizarlo, sino también para ponerle nombre y apellido, para saber quién está detrás del contrabando, geo-referenciarlo; saber por dónde está ingresando, cómo lo están moviendo, en qué carros, cuáles son los centros de acopio de almacenamiento, cuál es la cadena de distribución y comercialización, es decir, tener una mirada más amplia al fenómeno.

Otro componente importante que desarrollamos fue el de investigación criminal, como quiera que era importante y vital que toda esta información que recolectábamos con inteligencia fuera debidamente judicializada, que agotara todo los procesos jurídicos, de investigación, técnicos y científicos que permitiera darle esa carga real a la prueba. Reestructuramos la Policía Fiscal Aduanera, que hoy en día queda con tres grandes Subdirecciones Nacionales. De 14 puntos o divisiones que teníamos en el país, vamos a quedar con 33 Subdirecciones Seccionales, es decir que se duplica la capacidad de la cobertura.



*General Gustavo Moreno Maldonado, Director de la Policía Fiscal y Aduanera – POLFA*

Nos dimos cuenta de un factor fundamental esencial que está representado por el sector privado, con quien hemos desarrollado importantes alianzas. Entre ellas se destaca la alianza con Fedearroz, ya que es una comunicación exitosa desde todo punto de vista franca, objetiva, real y asertiva; gracias a la comunicación con Fedearroz y el aporte que hacen sus diferentes miembros con información puntual, hemos logrado propinar importantes golpes al contrabando de arroz, aunque quisiéramos que fueran más. Otro elemento crítico que incorporamos en este proceso de ingeniería es la coordinación y el apoyo con agencias internacionales; miramos Estados Unidos, México, Holanda, Francia y varios países más; nos dimos cuenta de los mecanismos legales, procedimentales, funcio-

*Esta lucha contra el contrabando hay que hacerla muy parecida a la lucha que hicimos contra el narcotráfico y el terrorismo. Se requiere de toda una serie de componentes que de manera articulada puedan interactuar para afectar gravemente ese flagelo*



nales y organizacionales que están utilizando ellos en la lucha contra el contrabando.

Hoy estamos trabajando por ejemplo con ASA, la agencia más importante de los Estados Unidos. Ellos hoy tienen tres grupos en el país trabajando con la Policía Fiscal Aduanera, uno en la costa Atlántico, otro en Cartagena, otro en Bogotá y otro en Buenaventura. Adelantamos procesos investigativos que son judicializados y que nos han llevado a muy buenos resultados especialmente en el tema de divisas y en el de mercancías que provienen especialmente de China o que hacen triangulación en Panamá o en otros países vecinos, que indudablemente son el conducto vital para el lavado de activos.

***Reestructuramos la Policía Fiscal Aduanera, que hoy en día queda con tres grandes Subdirecciones Nacionales. De 14 puntos o divisiones que teníamos en el país, vamos a quedar con 33 Subdirecciones Seccionales, es decir que se duplica la capacidad de la cobertura***

Otra cosa muy importante que estamos desarrollando con el sector privado es el tema de comunicaciones estratégicas, pues no solamente es informar, hay que saber comunicar. La ayuda de ustedes ha sido vital a la hora de dar a conocer de una manera amplia lo que se está haciendo y generar una expectativa superior de lo que se puede hacer. Podríamos para este año, incrementar notoriamente los rendimientos del año pasado si logramos que cada uno de los arroceros nos transmita información de una manera oportuna y adecuada. Otro componente importante que incorporamos fue la coordinación con el sector académico, estamos haciendo alianzas con importantes universidades del país, para que lleguen a hacer sus prácticas universitarias, algunos economistas, contadores financieros.

De la mano viene la alianza con centros de investigación de universidades, porque queremos darle piso real y objetivo a una serie de investigaciones a las que hoy solamente les falta una carga mayor de objetividad. Teóricamente y conceptualmente hay que aterrizar más el tema de la lucha contra el contrabando sector por sector.

**¿Cómo ha sido el fortalecimiento de la Polfa en materia del recurso humano?**

Hemos recibido importante apoyo de la Policía Nacional; nos dieron quinientos hombres que ya



**General Rodolfo Palomino López, Director de la Policía Nacional de Colombia (izq.) con el General Gustavo Moreno Maldonado, Director de la Policía Fiscal y Aduanera – POLFA (der.)**

fueron objeto de una importante capacitación por parte del sector privado con los diferentes componentes, esperamos que ese número antes de junio se incremente en 500 personas más. Igualmente, tuve la oportunidad de cambiar gran parte del *staff* de oficiales, contratar algunas personas, algunos asesores en diferentes disciplinas académicas especialmente de investigación para tener mayor objetividad a la hora de analizar puntualmente ciertas situaciones. Una vez el señor Presidente de la República firme la re-estructuración de la DIAN, pasaremos de estar en 14 puntos a 31 puntos. Hoy por hoy, hemos montado un puesto especial en el Casanare, ya que es una zona crítica de ingreso de contrabando. Se ha fortalecido la frontera con Venezuela. En La Guajira, por ejemplo, enviamos 150 hombres más, en Cúcuta 100 hombres más, en Arauca 30 hombres más y en el Cesar con Valledupar 60 hombres más. Igualmente, la frontera sur del país se ha reforzado. Fortalecimos especialmente el tema de inteligencia e investigación criminal, pues el conocimiento que genera la información procesada se constituye en un elemento vital para poder actuar frente al fenómeno del contrabando.

Otra cosa que nos preocupa es la Ley anti-contrabando, que es un instrumento más que necesario en esta lucha contra el contrabando, nos da las condiciones legales y funcionales que se aproximan a ese deber ser que tanto necesitamos.

***Hoy por hoy, nos hemos dado cuenta que el contrabando no es un hecho aislado, solamente local, regional o nacional. Es un hecho que viene interconectado, que funciona con mafias al interior del país y fuera del país***

*Estamos exigiendo que todo el que ingrese a la Policía Fiscal Aduanera, sea 'poligrafiado' como requisito mínimo; que haya una declaración de bienes, para saber con qué llega, para saber más adelante con qué se va*

Esta lucha contra el contrabando hay que hacerla muy parecida a la lucha que hicimos contra el narcotráfico y el terrorismo. Se requiere de toda una serie de componentes que de manera articulada puedan interactuar para afectar gravemente ese flagelo.

### **¿Cuál es el llamado que hace a los agricultores para que colaboren con esta lucha?**

Yo creo que nos hace falta un poco de inteligencia social 'a la colombiana', que realmente todos los empleados, los campesinos, todos los dueños, todos los que tienen que ver con el tema de la producción y comercialización del arroz y que hacen parte de ese sector legal formal, tengan mayor nivel de conciencia y denuncien oportunamente todas estas maniobras que son sospechosas; algunas de ellas demasiado evidentes cuando aún en algunos molinos se encargan de procesar y vender arroz de contrabando. Estamos iniciando un proceso judicial grande que va bien, vamos a tener mucha gente involucrada. Esto que suene como un campanazo, un llamado de atención para que de una vez dejen de apostarle al tema del contrabando. Recordemos que aquí no solo vamos por la captura de las personas, sino que vamos por sus bienes, la extinción de dominio que hoy por hoy es regla de oro en este tipo de investigaciones, vamos a quitarles lo que tienen y sobre todo lo que han obtenido a través de contrabando.

Para quienes deseen denunciar, hay un número gratuito que pueden marcar. Allí los van a atender personal profesional que no les va a pedir ni su nombre, ni su cédula, ni su teléfono, absolutamente ningún dato, solamente les van a recibir la información; y aquí lo vamos a someter a un proceso de verificación. Este número es 018000514090 a nivel nacional.

### **¿Se ha hablado en este aspecto de recompensas para quienes denuncien?**

Sí, es un tema vital. Cuando tratamos de incorporar lo que hemos aprendido en la lucha contra el narcotráfico y contra el terrorismo, indudablemente tenemos que hablar del tema de recompensas. Hoy en día lo estamos aplicando a través de la Federación de Departamentos para el tema de lico-

res y cigarrillos, esperamos y estamos buscando los mecanismos ideales para incorporarlos en el tema de alimentos perecederos y otro tipo de productos, pero tarde que temprano eso va a ser una realidad, como quiera que tenemos que ponerles precio a esas personas que le están haciendo trampa al país.

### **¿Es claro que existe el 'lavado de activos' en el tema del contrabando de arroz?**

Sí, ustedes se asustarían si yo pudiera hacerles alusión en estos momentos a varias investigaciones, macro investigaciones que estamos llevando a nivel país, una de ellas en el tema de arroz, porque hay un tema del lavado de activos que es inherente a esta trampa que tratan de hacer muchos. Por eso nosotros siempre hablamos de un sistema de economía criminal que delinque a modo de empresa criminal. Un sistema cuyo canal conductor vital lo constituye el tema de lavado de activos.

### **Judicialmente, ¿qué ha ocurrido luego de la operación helicoportada contra el contrabando de arroz en el sur del país?**

Ya tenemos varias personas judicializadas. Entendamos que este tipo de delitos que hacen parte de este sistema de economía criminal no son muy típicos, más bien son atípicos y requieren de un sistema aprobatorio que nace de un análisis económico financiero de muchas transacciones que realizan. Generalmente, este tipo de investigaciones solo arrojan resultados luego de un importante estudio económico y financiero, y esto hoy por hoy, es algo que estamos haciendo, diría con relativa facilidad, comoquiera que de la DIAN tenemos acceso privilegiado a ver lo que es la vida económica de una persona, cuáles han sido sus movimientos durante años, qué es lo que declara, qué es lo que declara su familia en primero, segundo, tercer grado de consanguinidad. Igualmente, estamos en línea directa con la UIAF, la Unidad de Investigaciones de Análisis Financiero. Recordemos que esa unidad en Colombia es muy importante, allí reposan todas las transacciones sospechosas que se llevan en el país y es a través de ellos que podemos nosotros, llegar a saber qué empresas o qué personas, realmente le están apostando al tema de lavado de activos.

### **¿Qué relación existe entre el contrabando nacional y el internacional?**

Hoy por hoy, nos hemos dado cuenta que el contrabando no es un hecho aislado, solamente local, regional o nacional. Es un hecho que viene interconectado, que funciona con mafias al interior del país y fuera del país. Hay una articulación criminal,

dispuesta para que sea funcional y rentable ese tipo de negocio. Recordemos que todo lo que se mueve a través del lavado de activos genera enormes ganancias, por eso ellos pueden comprar unos tenis en China que valen 20 dólares y fácilmente venderlos aquí en Colombia en 5 dólares y aun así está ganando, porque están incorporando a través de maniobras engañosas al mercado financiero legal, una importante cantidad de dólares.

### **¿Cuáles son las zonas más sensibles, que le preocupan a la Polfa, como sintomáticas del contrabando en Colombia?**

En esta cadena del contrabando podríamos hablar de varias zonas. En este momento por ejemplo, para poner un referente actual y real, lo constituye el tema con Venezuela, es un tema binacional, candente, es una frontera viva, una frontera caliente y por eso estos días ha estado, y seguirá estando, en auge el contrabando 'destrutivo' como lo llaman los venezolanos, donde están perdiendo gran cantidad de alimentos que importan de otras partes. Es un país que a pesar de ser tan rico en sus recursos de petróleo, puede estar pasando necesidades alimenticias por la sustracción que hacen algunos tramposos contrabandistas hacia Colombia, al unirse con colombianos. Otro tema crítico para el tema del arroz, también lo constituye el tema de la frontera sur, que requiere de monitoreo permanente. Igualmente, los puertos y el aeropuerto El Dorado.

### **¿Ha existido revolcón también en el personal operativo?**

Es un elemento fundamental que identificamos desde el principio. Necesariamente para hacer un trabajo se requiere haber desarrollado o tener unas condiciones de idoneidad no solamente académica sino también esa idoneidad que nace de la transparencia. Estamos exigiendo que todo el que ingrese a la Policía Fiscal Aduanera, sea 'poligrafiado' como requisito mínimo; que haya una declaración de bienes, para saber con qué llega, para saber más adelante con qué se va; igualmente, que conozcamos dónde vive; que haya visita domiciliaria y que haya un proceso de seguimiento, casi permanente, sobre qué es lo que hace.

*Estamos iniciando un proceso judicial grande que va bien, vamos a tener mucha gente involucrada. Esto que suene como un campanazo, un llamado de atención para que de una vez dejen de apostarle al tema del contrabando*



Implementamos aquí un sistema muy importante, de seguimiento de resultados y de gestión, no solamente a nivel de divisiones, a nivel de jefes de división, sino sobre cada funcionario de la Policía Fiscal Aduanera. Algo que ya conocen aquí todos, es que no vamos a permitir ni la corrupción, ni la mediocridad ni los que no cumplen con unos estándares mínimos necesarios.

### **¿Qué podría decirse de la relación con la justicia especialmente de los niveles de eficacia para saber que hay procesos que lleguen al final?**

Hemos encontrado un apoyo significativo de la Fiscalía General de la Nación, especialmente en la lucha contra objetivos de alto valor, representados en personas, empresas y organizaciones. Hoy en día estamos llevando 42 investigaciones importantes, 12 de ellas contra objetivos de alto valor; cuando hablamos de objetivo de alto valor, hablamos de grandes contrabandistas o importantes empresas que tienen toda la infraestructura humana y logística, hecha para estos temas de contrabando. Con el ICA, con el INVIMA, con la misma DIAN y con Migración Colombia, tenemos la mejor relación. Hay mucha cooperación y hay un entendimiento que cada vez nos acerca más y nos hace más efectivos.

### **General, ¿el monstruo que usted entró a controlar en abril del año pasado, es más o menos como lo pensaba, o está más grande?**

Yo creo que es un monstruo que entre más lo conozco más grande se ve. Porque entre más lo estudia uno, empieza a visualizar partes que antes no se veían. Son algunas variables críticas que tenemos que atacar. No solamente la manifestación primaria de lo que la gente ve en los Sanandresitos o en algunos parques o calles de nuestro país. No solamente son esas tractomulas que se cogen con contrabando en algunos sitios y en algunos lugares, sino que es toda una infraestructura, nacional e internacional que orbita en torno a eso, que es la que hace posible que eso pase. Lamentablemente, estamos hablando de empresas buenas y empresas malas que le apuestan a lo mismo.

# Sembrando valores como arroz



**PADRE MILTON MOULTHON  
ALTAMIRANDA, ocd.**

Sacerdote de la Comunidad de los Padres Carmelitas. Actualmente Delegado General de la Delegación Carmelitana de Israel  
miltonm@terra.es

**C**on el mismo cariño de siempre saludo a todos los queridos lectores de la Revista Arroz, deseando que el año 2014 siga transcurriendo de la mejor manera para todos ustedes juntos con sus familiares, amigos y seres queridos.

Hay un dicho sabio y cierto: *"nadie escarmienta en experiencia ajena"*. Lo traigo a cuento a raíz de las muchas sesiones que se han tenido en varios estamentos gubernamentales para penalizar a aquellos conductores que manejan sus carros bajo los efectos del alcohol, causando mucho dolor a las personas, algunas de ellas quedando en sillas de ruedas, inmovilizadas y otras por desgracia, llevándolas a la tumba y sumergiendo en el más profundo sufrimiento a sus seres queridos. Muchos de estos pidiendo justicia, pero ésta en algunas ocasiones llega muy tarde o no llega. Y en no pocos casos se deja corromper.

Afortunadamente, el gobierno ha impuesto penas o castigos fuertes a los que cometen estos accidentes, incluso con el pago de altas cantidades de dinero y la cancelación de la licencia de conducir. No obstante, se cree que esto le pasa a los otros, que nunca le va a pasar a uno mismo, porque no aprendemos de las experiencias ajenas y, por desgracia, continúan los accidentes bajo los efectos del alcohol o incluso de cualquier otra droga.

Y afecta en todos los niveles y profesiones. Se han detectado conduciendo en estado de alto alicoramiento a empleados, abogados, militares, médicos, policías, actores, mamás de modelos, sacerdotes, políticos, deportistas, etc. Y recientemente, a una Inspectora de Policía, si mal no recuerdo de Girardot y como decía el titular de la noticia, *"la tapa"*. Es realmente vergonzoso.

Sería muy interesante que todos aprendiéramos de las experiencias ajenas, que aprendamos de los buenos y creativos comerciales que se hacen para exhortar a no combinar alcohol y llaves del carro. Aprender a dejar las llaves al conductor elegido, aquel que decide no tomar para ser un conductor seguro que previene en vez de lamentar.

Estupendo que utilicemos los carros, bien sea por placer o por necesidad, con seguridad y mucha responsabilidad, evitando imprudencias peligrosas para los otros, respetando las señales de tránsito, para que así todos lleguemos a un feliz destino, sin nada que lamentar.

En este contexto resalto una bella expresión que decía el ganador del Desafío África del año pasado. Muy emocionado (y la ocasión lo ameritaba) dijo: *"Mamá, ya tengo carro para llevarte a las citas médicas"*.

Desde la distancia geográfica en la que me encuentro actualmente, pero sintiendo muy hondamente a mi país, a la bella Colombia, felicito a este personaje y aprovecho para exhortarle para que nunca combine alcohol y llaves para manejar, porque trae consecuencias muy funestas. Invitación o exhortación extendida a todos.

## FOTONOTICIA

### GERENTE DE FEDEARROZ ASUME LA PRESIDENCIA DE LA JUNTA DIRECTIVA DE COL- RICE



El Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano fue elegido desde el mes de enero de 2014 como Presidente de la Junta Directiva de la compañía Colombia Rice Export Quota, Inc. – Col Rice, que opera desde el año 2012 para administrar el contingente arancelario de arroz bajo el Acuerdo de Promoción Comercial (APC) entre la República de Colombia y los Estados Unidos de América.

La Junta Directiva de Col Rice está compuesta por ocho representantes de la agroindustria arrocera de Estados Unidos y ocho del sector arrocero colombiano.

Al asumir la presidencia de Col Rice el dirigente gremial recordó que las subastas del arroz que Estados Unidos debe exportar a Colombia han permitido que este grano llegue a un precio más alto a Colombia, de tal manera que compita menos con la producción nacional, *"Se han logrado incrementos hasta de US\$175 dólares por tonelada, lo que ha permitido que este arroz, que tiene altos subsidios del Gobierno norteamericano, no llegue a competirle de manera desleal a los productores colombianos"*.

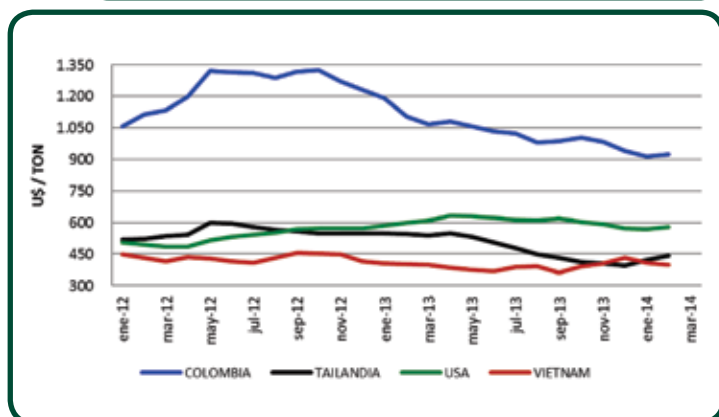
# Estadísticas arroceras

## FEBRERO 2014

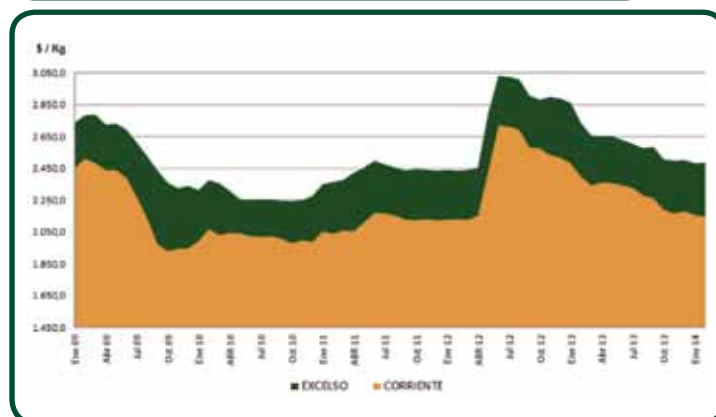
	PADDY	BLANCO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	"CONSUMIDOR PRIMERA"
	..... Pesos/tonelada .....					Pesos/kilo
Cúcuta	836.280	1.808.000	1.181.750	617.250	502.750	2.658
Espinal	960.000	1.860.000	982.000	791.000	791.000	2.300
Ibagué	961.200	1.880.000	800.000	680.000	580.000	2.442
Montería	792.500	1.877.778	1.020.000	600.000	537.500	2.687
Neiva	945.600	2.080.000	1.221.000		880.000	2.600
Valledupar	885.000	1.743.333	1.200.000	600.000	410.000	2.686
Villavicencio	867.000	1.771.000	727.000	677.000	488.000	2.167
Yopal	851.000	1.890.000	1.100.000	800.000	490.000	2.317
<b>Colombia</b>	<b>894.614</b>	<b>1.871.730</b>	<b>1.007.143</b>	<b>691.333</b>	<b>596.643</b>	<b>2.486</b>

Promedio del 1 al 28 de febrero de 2014

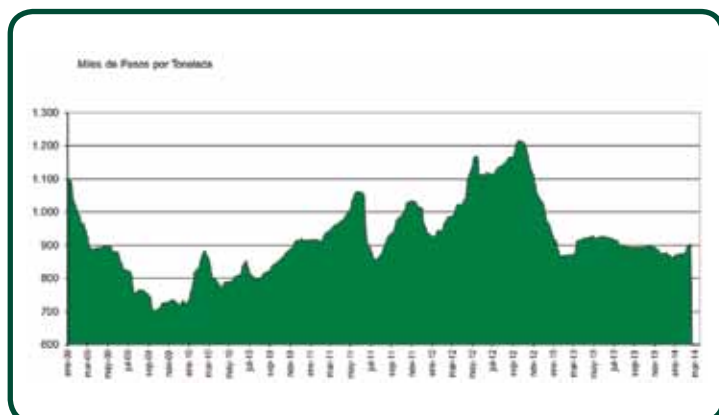
### PRECIOS MENSUALES ARROZ BLANCO COLOMBIA, USA, TAILANDIA Y VIETNAM 2012-2014



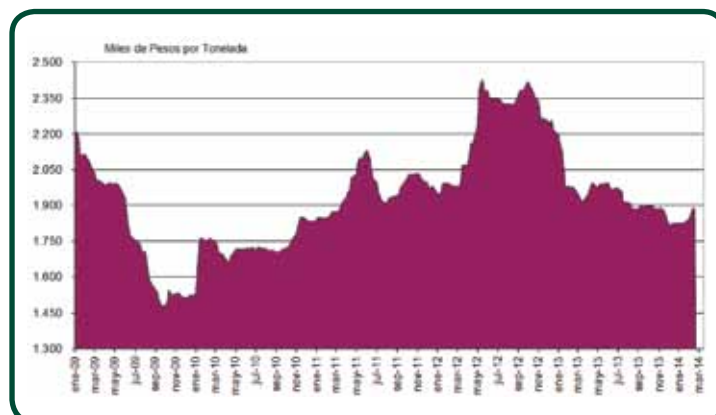
### PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR. COLOMBIA 2009-2014



### PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ PADDY VERDE. COLOMBIA 2009-2014



### PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA. COLOMBIA 2009-2014



Gráficos: cifras a corte de la cuarta semana febrero 2014

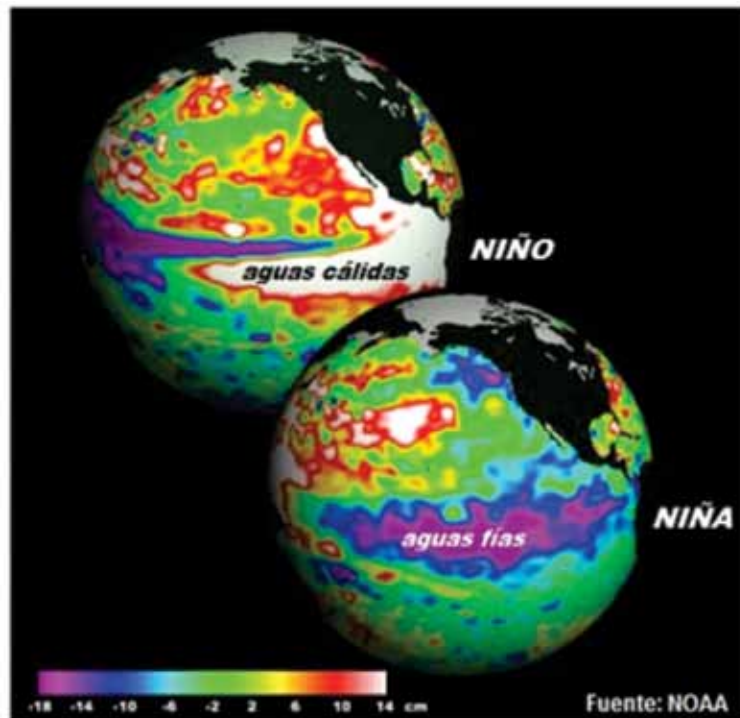
## EL CLIMA DE 2014

## La incertidumbre manifiesta

MAX HENRÍQUEZ DAZA  
Francia

La Organización Meteorológica Mundial-OMM entregó un comunicado a finales de enero pasado, sobre la posibilidad, no remota, de que se forme un nuevo fenómeno de El Niño de baja intensidad en el tercer trimestre de este año. De esa eventualidad pende el clima de Colombia y de muchos países del mundo, ya que, como siempre lo he expresado en este espacio, la vinculación de las temperaturas del Océano Pacífico con el comportamiento de muchos parámetros atmosféricos encima de él, y de muchos otros lugares distantes, es directa e indirectamente proporcional, según sea el caso.

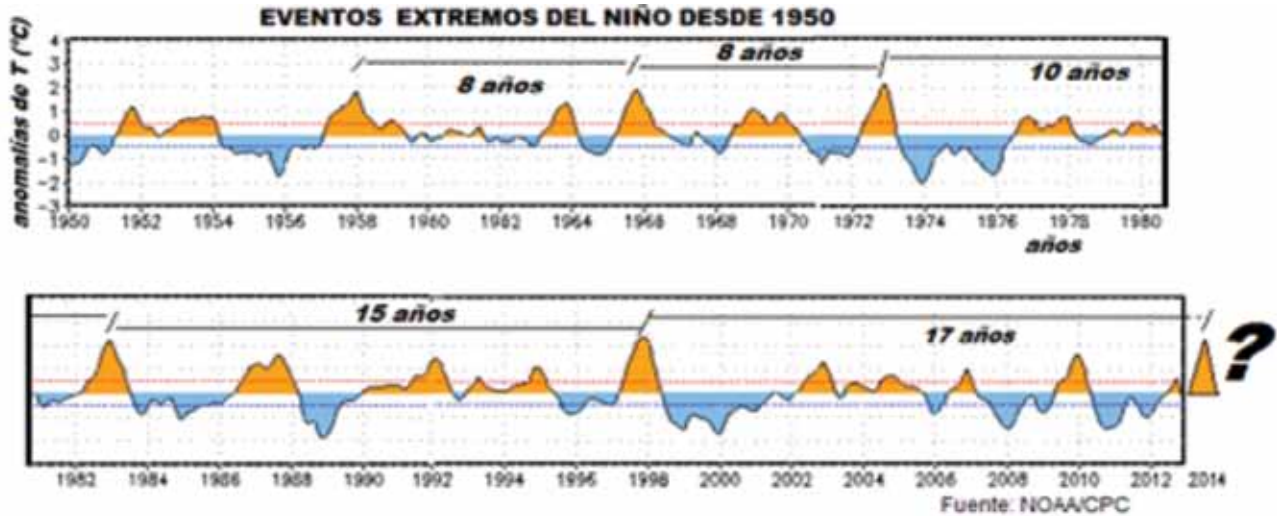
En ese océano se generan, por unos procesos termodinámicos muy particulares, los conocidos fenómenos de "El Niño y La Niña", que son calentamientos y enfriamientos de las aguas debido principalmente a la alteración de los campos de presión atmosférica, que hacen que el aire que normalmente fluye de Suramérica hacia Asia, y así mismo las corrientes marinas bajo él, se invierta, y ese cambio de dirección de los vientos y de las masas de agua marina determina una serie de alteraciones que son profundamente trascendentales para el comportamiento de las lluvias, los vientos, las temperaturas del aire, las humedades, la formación de los huracanes de la cuenca del Atlántico, el funcionamiento de la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) y muchos otros procesos más que determinan el clima planetario. Es realmente increíble que todo eso se dispare y que tenga tanto impacto para la estabili-



dad de las economías y la situación social de millones de personas en el mundo entero.

En condiciones "normales" las aguas son frías frente a las costas peruanas y ecuatorianas por la surgencia de la denominada "corriente fría de Humboldt". Pero, al invertirse la circulación, esas aguas frías son reemplazadas por aguas cálidas y allí se inicia, a su vez, un proceso climático de alteración de los patrones normales, causando sequías en unos sitios y lluvias abundantes en otros. Esa alteración de la naturaleza es dramática para muchos lugares, por lo que este evento natural recurrente es considerado el de mayor impacto en el PIB y en el desarrollo de muchos países. Cuando hay una Niña, hay un mayor florecimiento de las aguas frías en la superficie del Pacífico tropical ecuatorial, generando efectos inversos en el clima. Para Colombia los Niños son sinónimo de sequías, y las Niñas, de abundancia de lluvias y amplios desastres hidrometeorológicos.

La historia de los fenómenos de El Niño y La Niña en los últimos 60 años nos muestra que son erráticamente cíclicos, pero su comportamiento extremo, es decir, el acontecimiento de calentamientos muy fuertes del Pacífico, conocidos como "superNiños", han venido mostrando unos cambios que vale la pena analizar, porque (no podría descartarse) estarían asociados con el calen-

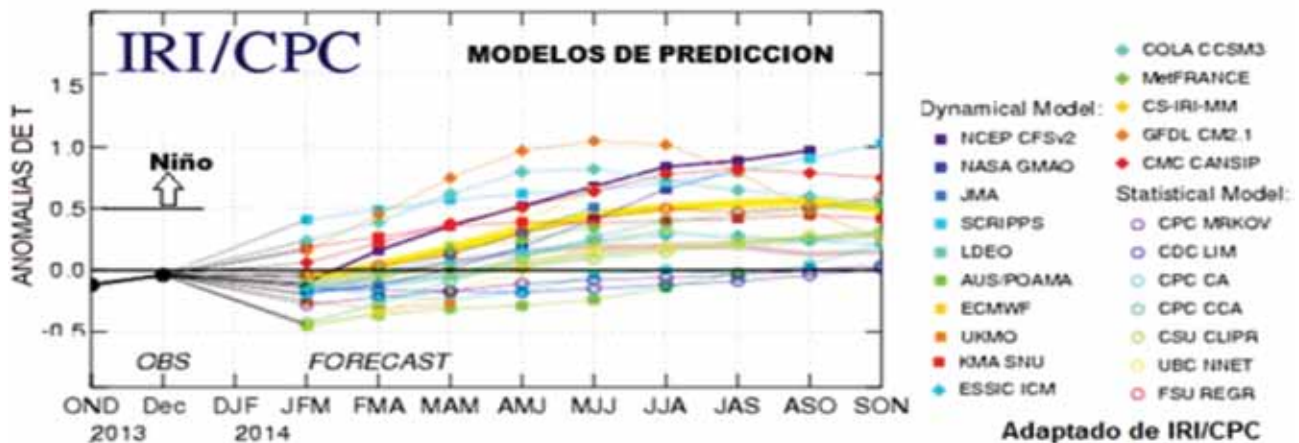


tamiento global. Mientras en la década de los 50 y 60 era de 8 años, pasó a 10 y luego a 15, en las décadas siguientes y ya van a hacer 17 años que no se forma otro gran calentamiento en ese océano con el cual colinda Colombia. Esa ampliación del ciclo entre uno y otro gran calentamiento de la superficie del Pacífico podría ser una tendencia asociada al cambio climático. Pero lo que sí nos muestra esta imagen histórica, es que las probabilidades de un superNiño son cada vez mayores, en la medida en que pasan los años; pero la incertidumbre es manifiesta y no dejan de asaltarnos dudas sobre el devenir del estado del Pacífico en este 2014, algo sobre los cual la OMM, basada en el resultado de los modelos numéricos que se corren en todos los centros mundiales, ya ha dicho algo, en su informe de enero.

Los modelos de predicción (dinámicos y estadísticos) están indicando esa tendencia al calen-

tamiento de las aguas del Pacífico, pero leve, lo cual hace temer que el superNiño tampoco se forme este año, pero, como siempre, nosotros recomendamos estar alerta a lo que vaya pasando en los siguientes meses de este primer semestre y, desde ya, comenzar a prepararse para ese Niño que podría ser mayor de lo que hoy se prevé. Hay 5 a 6 meses antes de que esa posibilidad se presente y estos anuncios deben considerarse como unas alertas tempranas que la ciencia pone al servicio de la sociedad, para mitigar los posibles impactos negativos que en estos casos son prácticamente inevitables.

Si el futuro va a ser con cada vez menos eventos fuertes de El Niño, tenemos que prepararnos para el impacto de las cada vez más recurrentes Niñas, que generan volúmenes de agua-lluvia muy por encima de lo normal, con efectos devastadores para los miles de colombianos que habitan zonas cercanas a los ríos.



# Índice de artículos publicados 2013



TÍTULO	EDICIÓN	PÁGINA	FECHA
<b>ACTIVIDADES GREMIALES - FEDEARROZ</b>			
Asambleas Seccionales de Fedearroz El sello gremial de la institucionalidad	507	23	Noviembre - Diciembre
Expoarroz 2013, una feria con mucho sentido arrocerero	507	32	Noviembre - Diciembre
<b>ACTIVIDAD ARROCERA</b>			
En Aguazul se vivió una vez más el Festival y Reinado Internacional del Arroz	502	26	Enero - Febrero
<b>AGRICULTORES DESTACADOS</b>			
En la meseta de Ibagué: MÁS EXPERIENCIAS POSITIVAS AMTEC	503	28	Marzo - Abril
RICAURTE RIVERA SIERRA, productor que construye empresa con su familia orgullosamente arrocerera	503	28	Marzo - Abril
MARÍA MAGDALENA GARCÍA, una arrocerera con vocación participativa	503	32	Marzo - Abril
ALBERTO MEJÍA FORTICH "AMTEC nos sigue dejando buenos resultados"	503	34	Marzo - Abril
FREDY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ Exitosa rotación de cultivos también AMTEC	503	38	Marzo - Abril
María La Baja se sumó al AMTEC, la nueva semilla del sector arrocerero	504	30	Mayo - Junio
REINALDO ALMARIO CANTILLO	504	31	Mayo - Junio
RICARDO URUETA RODRÍGUEZ	504	32	Mayo - Junio
ÁNGEL DEL TORO TERÁN	504	32	Mayo - Junio
ROSEMBER CABALLERO CARMONA	504	36	Mayo - Junio
AMTEC llegó con fuerza a Huila	505	43	Julio - Agosto
Prado, Saldaña y Purificación. TRES REGIONES QUE SE SUMARON AL AMTEC. Bernardo Aparicio, Luis Ariel Bermúdez y Blanca Ruth Perdomo	506	43	Septiembre - Octubre
<b>ANÁLISIS ECONÓMICO</b>			
Perspectivas arroceras año 2013	502	1	Enero - Febrero
El arroz en la Alianza Pacífico	504	1	Mayo - Junio
<b>AMTEC</b>			
"Agricultores arroceros en el camino hacia la competitividad. Avances del proyecto AMTEC en la zona norte del Tolima	502	20	Enero - Febrero
Agrónomos capacitados Llegan a fortalecer el AMTEC	503	26	Marzo - Abril
Fedearroz capacitó a auxiliares de campo	505	12	Julio - Agosto
240 agrónomos participan en curso AMTEC	505	47	Julio - Agosto
Portafolio destacó el AMTEC como sistema productivo	505	41	Julio - Agosto
Concepto de competitividad	507	1	Noviembre - Diciembre
La competitividad se consigue vía adopción de tecnología. Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC	507	38	Noviembre - Diciembre
<b>ÁREA ARROCERA</b>			
Área sembrada de arroz aumentó en 5,6%. ENCUESTA NACIONAL DE ARROZ MECANIZADO II semestre de 2012	502	23	Enero - Febrero
En 13,4% incrementó el área arrocerera en el país en el primer semestre	505	14	Julio - Agosto
<b>CALIBRACIÓN</b>			
Calibración de equipos: clave para la correcta adecuación de suelos	502	4	Enero - Febrero
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>			
IDEAM entrega al país el documento más importante sobre glaciares	502	28	Enero - Febrero
¿Cuál es el clima que nos espera? ESTÁ A LAS PUERTAS DEL HORNO EL V REPORTE DEL IPCC	502	46	Enero -Febrero
El gas de Esquisto. UNA BOMBA GEOPOLÍTICA Y AMBIENTAL	503	44	Marzo - Abril
CIAT - MINAGRICULTURA - FEDEARROZ. Alianza científica para mitigar los efectos del cambio climático	504	14	Mayo - Junio
Desastre más violentos del mundo	504	46	Mayo - Junio
Fin de la guerra Hiroshima y Nagasaki 68 años después	505	48	Julio - Agosto
Nuevas evidencias del cambio climático. V Reporte del Panel Internacional de Cambio Climático - IPCC	506	48	Septiembre - Octubre



TÍTULO	EDICIÓN	PÁGINA	FECHA
Prueba piloto para pronósticos agroclimáticos que apoyen a pequeños agricultores en la toma de decisiones	507	36	Noviembre - Diciembre
Fenómenos de 2013 y de 2014	507	52	Noviembre - Diciembre
<b>CENTROS DE INVESTIGACIÓN</b>			
Centro de Investigación Piedra Pintada - 30 años dedicados al mejoramiento de la agronomía del arroz	505	28	Julio - Agosto
C.I. Santa Rosa 30 años. Baluarte de la investigación para Colombia y América Latina	506	20	Septiembre - Octubre
<b>CAPACITACIÓN ARROZ</b>			
El Programa Técnico Profesional en Arroz seleccionado para recibir de expertos franceses	502	28	Enero - Febrero
<b>DISTRITO DE RIEGO</b>			
Distrito de Riego de María La Baja. Patrimonio hídrico de 1.500 familias	505	36	Julio - Agosto
<b>ENFERMEDADES</b>			
Factores nutricionales que predisponen la planta de arroz a enfermedades	502	15	Enero - Febrero
Diversidad de bacterias endófitas asociadas al cultivo de arroz y su actividad antimicrobiana sobre <i>Burkholderia glumae</i>	505	4	Julio - Agosto
Fedearroz trasciende fronteras con las investigaciones en la bacteria <i>Burkholderia glumae</i>	505	32	Julio - Agosto
Diagnóstico y epidemiología: nuevas estrategias de estudio de las enfermedades bacterianas del arroz en Colombia	507	4	Noviembre - Diciembre
Brigada fitosanitaria de monitoreo de limitantes sanitarios en el cultivo de arroz en el Caribe Húmedo	504	38	Mayo - Junio
Brigadas fitosanitarias ICA - Fedearroz La lucha por la productividad	507	48	Noviembre - Diciembre
<b>GENÉTICA ARROCERA</b>			
Resistencia genética de cultivares de arroz al añublo bacterial de la panícula	504	20	Mayo - Junio
<b>GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
Positivo Balance de Gestión Ambiental de Fedearroz en el 2012	502	32	Enero - Febrero
<b>INSTITUCIONALIDAD GREMIAL</b>			
Respeto por la institucionalidad	506	1	Septiembre - Octubre
<b>POLÍTICA AGRÍCOLA</b>			
Nueva y significativa caída en el desempleo rural reporta el DANE	502	30	Enero - Febrero
"Los recursos para el sector agropecuario no son suficientes" Dice Rafael Mejía López, Presidente de la SAC	502	30	Enero - Febrero
Oportunidades rurales: "Con los pequeños arroceros en La Mojana..."	503	20	Marzo - Abril
Revela nuevo Ministro de Agricultura TRABAJO COORDINADO CON LOS GREMIOS APOYO AL AMTEC Y LUCHA AL CONTRABANDO	504	28	Mayo - Junio
Con el Coronel Gustavo Moreno Maldonado: Llega una nueva etapa en la POLFA	503	24	Marzo - Abril
Congreso Nacional Agrario las cartas sobre la mesa	506	40	Septiembre - Octubre
<b>POLÍTICA ARROCERA</b>			
Necesidad de una verdadera política para el campo	503	1	Marzo - Abril
Minagricultura incrementó incentivos almacenamiento de arroz	506	46	Septiembre - Octubre
<b>PRODUCTIVIDAD ARROCERA</b>			
Comportamiento de los rendimientos vs. condiciones agroclimática de la zona arrocera de El Espinal - Guamo	503	16	Marzo - Abril
Las propuestas del sector arrocero	505	1	Julio - Agosto
Se iniciará cooperación para el mejoramiento del sistema de producción de arroz	506	30	Septiembre - Octubre
<b>RECONOCIMIENTOS</b>			
Visión y liderazgo. Universidad del Tolima rindió homenaje a Gerente General de Fedearroz	507	34	Noviembre - Diciembre
<b>SECCIONALES - FEDEARROZ</b>			
Nuevas instalaciones en Fedearroz CAMPOALEGRE	506	36	Septiembre - Octubre
Nuevas obras fortalecen la Seccional de Aguazul	506	38	Septiembre - Octubre
<b>SEMILLA CERTIFICADA</b>			
Fedearroz continúa tecnificando producción de semilla certificada	505	26	Julio - Agosto
Las verdades de la resolución 970 - la reglamentación de la producción y comercialización de semillas en Colombia, protege el estatus sanitario del país	506	14	Septiembre - Octubre
<b>VARIETADES - NUTRICIÓN</b>			
Requerimientos nutricionales de las variedades de arroz Fedearroz 60 y 733 en Colombia	503	4	Marzo - Abril
Fertilización de las variedades de arroz Clearfield Lagunas y Chicala bajo el ambiente de la meseta de Ibagué en riego corrido	503	9	Marzo - Abril
Extracción de nutrientes de la variedad Fedearroz 2000 bajo el ambiente de La Gloria - Cesar	504	4	Mayo - Junio
Absorción de nutrientes de la variedad Fedearroz 733 en la zona del Ariari - Meta	506	4	Septiembre - Octubre

# Novedades bibliográficas

## REVISTA SIATOL

Edición 38. Pág. 26 y 31. Editor: ASIATOL

### Innovaciones técnicas en el manejo control de barrenadores del arroz

En Colombia a través de muchos años de establecimiento del cultivo de arroz *Diatrea Saccharalis* (F.) o barrenador del tallo del arroz y *Rupela albivittata* (Kramer) o novia del arroz, del orden Lepidoptera y de la familia Pyralidae, han sido considerados como dos insectos plaga de poca importancia económica en el cultivo (CIAT 1997). Actualmente, en varias regiones estos dos insectos a lo largo de las cosechas, han mostrado un comportamiento cíclico y puntual con ataques severos en muchos lotes de cultivos de arroz. Lamentablemente hay pocos avances de investigación sobre el rema que permitan aclarar el manejo y control oportuno de estos insectos.

### Híbridos de arroz adaptados para el trópico: Producción y calidad

Este programa se caracteriza por la utilización de una base de germoplasma tropical y estrategias que permiten híbridos con alto potencial de producción y adaptación a los cambios que se presentan hoy día en el sistema del cultivo de arroz.

Los híbridos desarrollados están dirigidos a obtener una mayor productividad en términos de gramo cosechado neto, calidad industrial, y todo lo anterior relacionado con ciclos cortos. Así se ofrece a los agricultores de la región innovación aplicada y rentabilidad.



## REVISTA AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS

Edición 443. Pág. 22 y 26. Editor: MEDIOS & MEDIOS

### Genética más resistente

Durante el desarrollo del reciente Congreso Nacional Arrocerero, en Bogotá, fueron dadas a conocer cuatro nuevas variedades de arroz, que estarán disponibles para los productores en el segundo semestre de 2014. Las nuevas variedades son Fedearroz 67, Fedearroz Dumila, Fedearroz Gaitana y Fedearroz Tana. Una de las propiedades agronómicas de las nuevas variedades es la estabilidad de su comportamiento frente a la variabilidad del medioambiente, así como a las plagas y enfermedades que atacan al arroz.

### La ruta del arroz

En Colombia hay que unir esfuerzos para que el trabajo de los arroceros esté acompañado de políticas que refuercen y apoyen la adopción de tecnología, robustezcan la infraestructura del país rural, garanticen la seguridad de los campesinos y les permitan a los arroceros construir infraestructura de secamiento y almacenamiento.



## REVISTA NACIONAL DE AGRICULTURA - SAC

Edición 959. Pág. 25. Editor: PRODUMEDIOS

### Somos un gremio - empresa

"La Federación cree que los gremios están más vigentes que nunca y que los movimientos registrados recientemente son una reacción del campesinado al abandono por el Estado durante décadas".

No se puede cerrar los ojos a la crisis del sector, menos a la ausencia de políticas claras del Estado. Un mal endémico que ha acompañado a la actividad agropecuaria por varias décadas, subraya el Gerente General de Fedearroz, apoyándose en los hechos de los últimos meses, lo cual desató un fenómeno de descontento y de creciente desconfianza hacia la institucionalidad privada, olvidando que los gremios representan al sector organizado con el principio democrático que le permite a cada quien decidir cómo quiere estar representado.



### CARTILLA: RECOLECCIÓN DE MUESTRAS PARA DIAGNÓSTICO DE BACTERIAS. Fedearroz - Fondo Nacional del Arroz - 2013

os años se ha incrementado la aparición de enfermedades originadas por bacterias en los cultivos de arroz del país. Los síntomas asociados a estos patógenos se confunden fácilmente entre sí, lo cual obliga a la confirmación del agente causal mediante técnicas especializadas en un laboratorio de diagnóstico fitopatológico.

En Colombia el seguimiento a esta problemática se ha realizado a través de los monitoreos fitosanitarios al cultivo, los cuales se programan de forma periódica. En estos eventos se recolectan materiales con sintomatología asociada a bacterias; posteriormente, se envían al laboratorio de diagnóstico y allí se confirma la presencia de estos patógenos. Asimismo, actualmente se llevan a cabo protocolos de investigación en bacterias cuyos resultados dependen de la adecuada toma de muestras en el campo para un procesamiento y análisis deseable.

Sin importar cuál sea el motivo para tomar una muestra en la que se requiera diagnosticar bacterias, es necesario tener en cuenta que todas las etapas del proceso son determinantes; por lo tanto, se debe poner especial cuidado a cada una de ellas con el fin de obtener unos resultados confiables y oportunos, puesto que factores como datos incompletos, marcaje insuficiente, deficiente empaque de la muestra, entre otros, alteran la calidad de los resultados.

El objetivo de esta guía es unificar los criterios para la recolección, empaque, transporte y envío de las muestras al laboratorio. Se espera que a partir de la misma cualquier agricultor que desee remitir muestras al laboratorio siga las indicaciones y obtenga su respuesta en el menor tiempo posible.



### CARTILLA MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS EN EL CULTIVO DEL ARROZ. Fedearroz - Fondo Nacional del Arroz - 2013

Los insectos son tan antiguos que se cree que el primer insecto fósil proviene del periodo Devónico inferior con una edad geológica de 410 millones de años. En este prolongado espacio de tiempo, los insectos tuvieron las condiciones para explotar los nuevos recursos surgidos de los variables ambientes (ecosistemas) terrestres. La cuarta plaga de Egipto fueron los insectos, capaces de dañar personas y ganado. La Torá subraya que el enjambre sólo atacó a los Egipcios y que no afectó a la Tierra de Gosén donde los Israelitas vivían (Éxodo 8:20-32). Todo insecto alado que anduviere sobre cuatro patas, tendréis en abominación. 21 Pero esto comeréis de todo insecto alado que anda sobre cuatro patas, que tuviere piernas además de sus patas para saltar con ellas sobre la tierra; 22 estos comeréis de ellos: la langosta según su especie, el langostín según su especie, el argol según su especie y el hagab según su especie (Levítico 11:20-23).

De los insectos aprendemos de su comportamiento, organización, jerarquía, trabajo en equipo, apronte. Los insectos fueron creados por Dios en el día quinto, y a través de su evolución han adquirido gran importancia como plagas, alimento nutritivo, en medicina, en agricultura, la industria como fabricantes de materias primas y en la cultura y esquema social del hombre.

En el cultivo del arroz se constituyen junto con las arañas en las poblaciones más altas, aunque parezcan muchos, son apenas una pequeña muestra del conjunto de artrópodos que se encuentran en el planeta.

Este manual es una guía de apoyo al proyecto de Adopción Masiva de Tecnología AMTEC para que los productores realicen el Manejo Integrado de los Insectos asociados al cultivo del arroz, con criterios de sostenibilidad ambiental y responsabilidad social arrocera, que les permita con el conocimiento y comportamiento de las especies reducir los costos de producción, disminuyendo las aplicaciones químicas, conservando los controladores naturales y aumentando los rendimientos al reducir los daños, con base en la toma eficaz de las decisiones.



# Arroz a la naranja



## INGREDIENTES (Porción: 8 personas)

3 tazas de arroz cocinado de la manera usual, añadiéndole al agua 1 cubito de caldo de carne  
 3 tazas de jugo de naranja  
 4 manzanas verdes, sin cáscara, ralladas gruesas  
 1 taza de uvas pasas  
 1 taza de panela rallada  
 1 cucharada de vinagre  
 1 cucharada de sal  
 1 taza de agua  
 2 1/2 cucharadas de maizena

## PREPARACIÓN

1. Mezclar los ingredientes menos el arroz y llevar al fuego revolviendo con frecuencia hasta que espesen.
2. Verter esta salsa sobre el arroz y llevar al horno precalentado a 375° durante 1/4 de hora antes de servir.

Si se desea arroz más oscuro, añadir al agua 1/2 cucharada de tintura de panela.