

CONSISTENCIA EN LA POLITICA GUBERNAMENTAL, INSUMO DETERMINANTE PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CAMPO

En las últimas semanas cobró especial importancia dentro de las noticias del sector agropecuario, de un lado, la socialización en Santa Marta del programa Colombia Siembra, en buena hora diseñado por el Ministerio de Agricultura, con el fin de sustituir importaciones, promoviendo la siembra de un millón de hectáreas en el país. De otra parte, también llamó la atención el debate suscitado por los resultados de la Misión Rural y Desarrollo Agrícola y los arrojados por el estudio de la OECD, dirigidos a analizar las políticas agropecuarias que se aplican en nuestro país. Todos sin excepción están de acuerdo con el papel trascendental que juega y jugará el sector agropecuario en el postconflicto, identificando al campo como el escenario ideal, como quiera que fue allí donde nació la confrontación y es por lo tanto donde debe tener mayor aplicación los esfuerzos para la consolidación de la paz.

Este inmenso reto debe implicar así mismo, la necesidad de reestructurar todas las entidades relacionadas con el sector, dentro del propósito de mejorar los indicadores del Censo Nacional Agropecuario, en virtud del cual también ha quedado claro el rezago de las diferentes actividades productivas como fuente de ingreso y de calidad de vida para los agricultores y sus familias

El diagnóstico entonces no puede ser más claro, como acertada la medida de intervención que ha sido propuesta por el Ministerio de Agricultura con el Plan Siembra. Sin embargo, creemos firmemente que solo podrá ser realizable y efectivo, si prevalecen los mecanismos de protección a la producción agrícola nacional establecidos desde las negociaciones del TLC con Estados Unidos, pues de lo contrario se daría al traste con los buenos propósitos anunciados.

Eliminar del panorama el riesgo por una reducción de aranceles que solo serviría para exponer a la producción nacional a las distorsiones del mercado internacional, es indispensable para que miles de productores se animen a participar en el plan siembra.

Así mismo, se necesitan entidades del Estado fuertes en investigación agrícola y políticas que estimulen la inversión en bienes públicos al servicio de los agricultores, sin que existan nubarrones de incertidumbre, creados por quienes abogan por dejar todo a las fuerzas del mercado y a la libre competencia. Se trata de que, reconociendo la verdadera importancia del sector agropecuario en la generación de empleo como bastión fundamental para consolidar un proceso de paz, haya coherencia entre todos los estamentos del gobierno para cumplir este gran objetivo.

Por ello, no es posible hablar de apoyar la agricultura familiar, mientras se desestimulan las grandes inversiones por la inseguridad jurídica, como tampoco pretender que se invierta en infraestructura para cualquier fase del proceso productivo o de comercialización, cuando por otro lado hay restricciones en el presupuesto nacional.

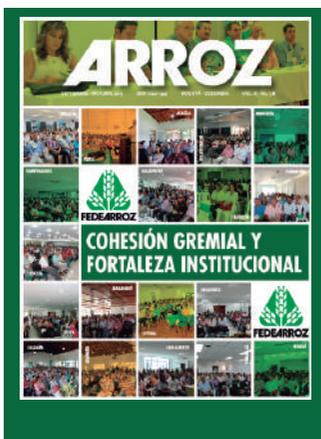
De la misma manera, en temas tan cruciales como el cambio climático, ya no debemos quedarnos simplemente en hacer ver la urgencia de evitar las inundaciones o estar preparados para la sequía, sino actuar decididamente para avanzar en la construcción de reservorios y distritos de riego, como positivamente lo ha hecho el Ministerio de Agricultura para apoyar la construcción de pozos profundos, lo cual debe ser fortalecido con una política que masifique la implementación de este mecanismo como alternativa de riego complementario.

En materia de transferencia de tecnología, cuya importancia en la modernización del campo ha sido reconocida por el gobierno, es preciso entonces, que los proyectos en esta materia sean especialmente ágiles, de tal manera que no demoren meses solo en ser considerados como viables.

La consistencia de las actuaciones de los diferentes entes no dará como resultado la integralidad en la política gubernamental en favor de campo como escenario estratégico, y es aquí donde juega un papel decisivo el liderazgo del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el acompañamiento de los demás Ministerios, para que todos remando para el mismo lado, generen políticas coherentes y de largo plazo que den estabilidad y continuidad a un proyecto.

El Gobierno ha mostrado la intención de poner al sector agropecuario en el puesto que se merece, pero esto no será posible si todas las acciones tanto públicas como privadas, no se enfilan en el cumplimiento de ese objetivo.

En el caso del arroz, este sector productivo cuenta con múltiples ventajas para ser jalonador en este gran reto, tiene la vocación de la tierra, el conocimiento en el cultivo, la experiencia agrícola, la tradición y la tecnología, unida a productores con decisión que lo hacen viable, sobre la base de ser rentable y competitivo, como deben ser todos los cultivos que quieran promoverse, porque si no se logra que sean actividades que le generen utilidades a nuestros agricultores, las intenciones quedarán en simples deseos etéreos.



REVISTA ARROZ VOL. 63 No. 518

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: Mónica Vera Buitrago
Impresión y acabados: Linotipia Martínez
PBX (57-1) 370 3077 www.linotipiamartinez.com.co
Comercialización: AMC Asesorías & Eventos
PBX (57-1) 3 57 3863
Móvil 310 214 97 48 - 312 447 78 92

Fedearroz - Junta Directiva

Presidente: Henry Sanabria Cuéllar
Vicepresidente: Aníbal Gutiérrez Guevara
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
Secretaria General Rosa Lucía Rojas Acevedo
Subgerente Técnica Myriam Patricia Guzmán García
Subgerente Comercial Milton Salazar Moya
Subgerente Financiero Carlos Alberto Guzmán Díaz
Revisor Fiscal Hernando Herrera Velandia
Director Investigaciones Económicas
Edwin René García Márquez

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.

- 4 ALTERNATIVAS DE MANEJO DE POBLACIONES DE ARROZ ROJO EN EL PROGRAMA AMTEC FEDEARROZ COLOMBIA
- 14 NUTRICION Y FERTILIZACION EN EL CULTIVO DE ARROZ ROJO (ORYZA SATIVA L)
- 20 ¿SEMBRAR FUERA LA EPOCA DE SIEMBRA, GARANTIZA BUENOS RENDIMIENTOS?
- 24 SEGURIDAD ECONÓMICA, COMPETITIVIDAD Y PROSPERIDAD: TRES METAS DE LA LUCHA CONTRA EL CONTRABANDO
- 26 EL LEGADO DE UN GRAN ARROCERO
- 28 COHESION GREMIAL Y FORTALEZA INSTITUCIONAL CARACTERIZARON ASAMBLEAS SECCIONALES DE FEDEARROZ
- 36 ENCUESTA NACIONAL DE ARROZ MECANIZADO I SEMESTRE DE 2015
- 44 HACIA UN SECTOR ARROCERO COLOMBIANO MAS VERDE
- 46 EL PAISAJE RURAL ARROCERO Y LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
- 52 NOVEDADES BIBLIOGRAFICAS
- 53 SEMBRANDO VALORES COMO ARROZ
- 54 ESTADISTICAS
- 56 RECETA

ESPECIALISTAS EN EL ÉXITO.

HOY NEW HOLLAND ES NTS

 **NEW HOLLAND**
AGRICULTURE



BOGOTA - BOSA: Cra. 72 No. 57H-89 Sur Tel.: (1) 597 8989, Ext. 1686 - 1683

SOLEDAD: Km. 7 Avenida Aeropuerto Soledad Tel.: (5) 367 9300

BUCARAMANGA: Cra. 15 No. 43-08 Esquina Agromaq Tel.: (7) 646 6695, Ext. 7601 - 642 3229

CALI: Calle 15 No. 36-93 Acopi Yumbo Tel.: (2) 664 4220/21

MEDELLIN: Calle 55 Sur No. 44-76 Barrio Mayorca - Sabaneta Tel.: (4) 448 5540

IBAGUE: Cra. 4 Sur No. 62-98 (Fedearroz) Tel.: (8) 265 4810 - 266 9480 - 264 8680, Ext. 4810/4811

VILLAVICENCIO: Cra. 22 No. 8-121 (Fedearroz) Tel.: (8) 668 2370

MONTERIA: Km. 6 Vía Montería - Cereté, Autopista al Aeropuerto (Fedearroz) Tel.: (4) 791 4313

VALLEDUPAR: Cra. 16 No. 21-72 (Fedearroz) Tel.: (5) 580 6253

YOPAL: Cra. 23 No. 30-57 Tels.: (8) 635 9547 - 634 9462

NTS
NATIONAL TRUCK SERVICE
EQUIPOS, REPUESTOS Y SERVICIOS

ALTERNATIVAS DE MANEJO DE POBLACIONES DE ARROZ ROJO EN EL PROGRAMA AMTEC FEDEARROZ COLOMBIA

Alfredo Cuevas Medina I.A. M. Sc. Investigación y Transferencia de Tecnología. Fondo Nacional del Arroz, FEDEARROZ Seccional Cúcuta

INTRODUCCION

El programa AMTEC (Adopción Masiva de Tecnología) es un modelo de transferencia de tecnología basado en la sostenibilidad y la responsabilidad social arroceras que propende por la competitividad y la rentabilidad de los productores, implementando la tecnología, para aumentar los rendimientos y reducir los costos de producción. Para cumplir estos objetivos necesitamos campos limpios de limitantes agronómicos como las malezas y en especial el arroz rojo que aumenta los costos, reduce los rendimientos, deprecia los suelos y deteriora la economía de los productores.

El arroz rojo como especie se transforma en maleza en el sistema productivo arroceras como consecuencia de una combinación de procesos ecológicos (pre-adaptación, invasión) y de evolución, estas interactúan en los hábitats en el espacio y en el tiempo. Diversos son los reportes en Colombia sobre comportamiento de poblaciones, ecotipos o biotipos, capacidad de competencia y mermas en rendimiento con infestaciones que sobrepasan el 50% en cobertura.

El arroz rojo, compite fuertemente con el cultivo del arroz comercial pues posee mayor porcentaje de germinación, rápido crecimiento, macollamiento efectivo, mayor altura y precocidad, que las semillas de las variedades comerciales. El propósito de este documento, es dar a conocer algunas estrategias integrales de manejo para reducir las poblaciones de arroz rojo que demeritan la competitividad, la rentabilidad y permanencia de los productores. Toda estrategia integrada implementada para reducir en el banco de semillas de malezas el arroz rojo, es válida.

EL ARROZ ROJO (*Oryza sativa*)

En la resolución 2228 de 1983 emanada del Instituto Colombiano Agropecuario ICA en sus artículos uno y dos expresan: "se entiende por semilla de malezas, la parte sexual o vegetativa de una planta que constituye el medio de propagación de una especie reconocida como maleza por legislación o por uso general". Así mismo, se establecen grupos de malezas de acuerdo con su agresividad y fácil diseminación, difícil control en el campo y dificultad para ser eliminadas con el procesamiento mecánico a que son sometidas las semillas para siembra. El arroz rojo (*Oryza sativa*) es una maleza nociva de fácil distribución, adaptación y agresivas, difíciles de controlar en el campo y no se eliminan fácilmente con los métodos corrientes de acondicionamiento a que son sometidas las semillas para siembra. (ICA, 1983)

El arroz rojo es una maleza para el cultivo comercial de arroz en Colombia, debido a la combinación de factores o procesos que van desde la preadaptación y la invasión del campo, donde el agricultor participa mediante la selección interespecífica. Esta especie hace parte de la diversidad floral y evoluciona en su hábitat, se generan nuevos tipos con fuerte capacidad de competencia, aumenta su germinación y emergencia, su sobrevivencia es alta y debida a la adaptación con respuesta en potencial de producción de semillas. Es probable que el concepto de mimetismo sea aplicado al arroz rojo especie co-específica cuando se observan campos comerciales de arroz en diferentes estados de desarrollo con altas poblaciones en donde las plantas en su morfología son muy parecidas (varietales y algunos pipones) dificultando algunas medidas de control manual (Figura 1).



Figura 1. Ecotipos de arroz rojo en el distrito de riego del río Zulia

El arroz rojo es altamente competitivo con el cultivo ya que posee un mayor porcentaje de germinación, crecimiento, macollamiento (tallos productivos por planta), altura de planta y precocidad en la producción de grano que las variedades comerciales (Kwon et al. 1992). Diarra et al. (1985) reporta que a densidades de 5, 108 y 215 plantas/m², reducen la producción de grano en un 22; 77 y 82% respectivamente, y con las mismas densidades reduce el peso seco en un 18, 66 y 68%.

El desgrane temprano y abundante, el pericarpio rojo y la latencia de las semillas son características constantes en los arroces rojos. El desgrane de las semillas a medida que maduran en la panícula es un mecanismo importante para su dispersión y distribución en el campo, asegurando que buena parte de las semillas caídas se distribuyan sobre la superficie del suelo donde pueden ser esparcidas por el viento y el agua (Delouche et al., 2007)

Se considera la infestación como el número de plantas de arroz rojo capaces de reducir significativamente el rendimiento del cultivo; la proporción en la reducción en el rendimiento depende del número y clase de ecotipo que este compitiendo. En la mayoría de los lotes arroceros colombianos, se encuentra de cuatro a más de diez especies diferentes por finca, lo cual hace más complicado su manejo. Cada ecotipo de rojo requiere igual atención como si se tratase de una variedad comercial, siendo su diferente morfofisiología, lo que les permite adaptarse a las diferentes prácticas de manejo.

Para los distritos de riego y referente al manejo del agua en los lotes comerciales, el arroz rojo responde diferente respecto a: la germinación, establecimiento y contenidos de humedad del suelo. En el año 2013 se evaluó en tres zonas del distrito de riego del río Zulia (Norte de Santander): Buena Esperanza, Londres y Risaralda, el porcentaje de infestación basado en conteos de población y reducción del rendimiento causado por arroces rojos de tipo mechudos y pipones como aparece en la Tabla 1. Con 10 plantas de rojo/m² se redujo el rendimiento de la variedad Fedearroz 2000 en un 20%; con 30 rojos en 60% y cuando sobrepasa las 41 plantas de rojo el rendimiento cae drásticamente; estos porcentajes varían cuando se trata de mayor número de ecotipos en competencia con el arroz comercial.

Tabla 1. Infestación y reducción del rendimiento por tipos de arroz rojo, Cúcuta 2013

ECOTIPOS PRESENTES	INFESTACION		REDUCCIÓN EN RENDIMIENTO (%)
	Plantas (m ²)	Porcentaje (%)	
Mechudos: paja café, arista roja, patechulo	< 10	20	1- 20
	11- 20	40	21- 40
	21- 30	60	41- 60
	31- 40	80	61- 80
Pipones: desgranador, punto rojo, varietal	>41	100	> 81

EL BANCO DE SEMILLAS DE ARROZ ROJO (BSM)

El banco de semillas es una reserva viable de diásporas no germinadas en un hábitat determinado (Baskin y Baskin, 2001), es una caja de semillas no germinadas pero potencialmente capaces de reemplazar a la planta madre el cual es transitorio cuando la viabilidad de la semilla es muy corta o persistente cuando es más prolongada en el tiempo (Figura 2).



Figura 2. El banco de semillas de malezas (BSM)

La dispersión, por diferentes medios es uno de los factores que favorecen la invasión del arroz rojo. El desprendimiento de nuevas semillas son consignaciones secuenciales y efectivas al banco; por el tamaño de las semillas en el rojo son más aptas para el establecimiento y adaptación que para la dispersión a otros campos; el tamaño de las semillas les permite emerger desde capas profundas del suelo con competencia de otras especies de malezas o del arroz comercial.

Cuando se soquea –aprovechamiento del rebrote- una variedad con presencia de arroz rojo se observa menor población de plantas pero mayor peso y tamaño de las semillas. Por la alta producción de semillas (más de 80 semillas/panícula) las infestaciones de arroz rojo van a ser muy rápidas (Figura 2).

En el BSM las semillas del rojo pueden tener varios destinos: unas se pierden por descomposición en el suelo, por depredación por aves o insectos; si son viables por temperatura y humedad, otras germinan y originan nuevas plantas u otras permanecerán viables y latentes.

La adaptación del rojo se da en parte por la sobrevivencia a condiciones ambientales diversas y a prácticas de manejo agronómico (Figura 3).



Figura 3. Analogía de la distribución de poblaciones de arroz rojo en el Banco de semillas de malezas (BSM)

Matilla (2004) menciona que aunque es complejo cuantificar el número de semillas viables existentes en un banco de semillas, de los datos existentes en la bibliografía podemos decir que en suelos con cultivos existe una media 20 – 40x103. m². Por término medio, en la capa más superficial del suelo, la más fácilmente cuantificable, pueden llegar a existir 106 semillas por hectárea.

Existe variabilidad genética entre las poblaciones de arroz rojo. En Louisiana (EEUU), se han descrito 2 ecotipos de arroz rojo: glumas negras con aristas y glumas doradas, por lo general no es arizado (Griffin et al., 1986). En Colombia Montealegre describe 16 ecotipos, agrupándolos en pipones, rayones, mechudos y varietales (Montealegre, 1991). También existen poblaciones de arroz rojo con mayor capacidad de acumulación de materia seca, capacidad fotosintética, índice de asimilación neta (IAN) e índice de crecimiento relativo (ICR) que las variedades *Oryzica 1* y *Oryzica Llano 5* (García y Regino, 1995).

Como ejemplo, observemos en la Tabla 2 resultados de un estudio de poblaciones de arroz rojo en 10 fincas para la zona de Buena Esperanza del municipio de Cúcuta (N.S., Colombia) ubicada en la parte media del distrito de riego con una extensión de 1.700 has -fertilidad media y textura FAL- en ellas, se contabilizó mediante calicata y cribado el número de semillas, el número de plántulas hasta los 20 cm de profundidad en un volumen de muestreo de 0,003125m³ y el número de plantas de arroz rojo al momento de la cosecha. Con manejo cultural y químico desde la presiembra hasta cosecha se logra

reducir drásticamente la población registrada en el BSM, pero el contenido de semillas dentro del suelo es tan alto que para futuras campañas están disponibles; como se observa a través del tiempo los bancos van siendo más ricos, dinámicos y atesoran gran diversidad de especies; el arroz rojo por su adaptabilidad es quizá de las semillas que se encuentren viables por años en todos los perfiles dentro del suelo.

Tabla 2. Infestaciones de arroz rojo antes de cosecha, emergencia en BSM y presencia de semillas en el suelo, zona Buena Esperanza, Cúcuta 2011

FINCA	Plantas/m ² a cosec ha	Plantas de rojo emergidas en BSM (m ²)				Semillas de rojo en el suelo tamizado (m ²)			
		0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20
1	11	0	64	64	64	2112	1024	1216	512
2	25	0	320	576	64	3136	2368	1408	1088
3	47	128	0	128	64	3264	2176	1408	640
4	6	576	256	192	192	2048	1728	1216	960
5	57	192	64	1472	1152	2944	2496	1664	1152
6	38	320	64	128	64	960	1472	896	576
7	56	1024	1728	384	320	2880	2944	1792	1920
8	61	64	256	256	0	1344	1152	960	768
9	16	192	0	64	0	2368	1792	1600	1216
10	46	832	576	512	0	6592	12160	6400	6272

ESTRATEGIAS DE MANEJO DE POBLACIONES DE ARROZ ROJO

El diagnóstico es uno de los principios básicos del programa AMTEC; determinar las poblaciones de rojo en el área de cultivo es el primer paso para implementar las medidas de reducción, así como la caracterización de especies permite realizar un plan de manejo integrado. Podemos enumerar diversos métodos que conlleven a la reducción de poblaciones y semilla en el banco entre ellos; los culturales y el manejo químico.

1. Estrategias culturales. Toda mejora agronómica para aumentar el potencial de rendimiento de una variedad beneficia a las poblaciones de arroz rojo existentes.

3.1.1 Labranza cero. La distribución de las semillas de rojo por profundidad dependen del movimiento a que este sometido el suelo.

Entre menor movimiento tenga por efecto de labores de preparación, las semillas se concentran más enterradas en los primeros cinco centímetros y la cantidad disminuye con

la profundidad (p.e. en lotes de producción nuevos o de pocas cosechas). En cambio, en lotes sometidos a diversas perturbaciones en la superficie (p.e. lotes tradicionales arroceros) traen cambios de comportamiento en las semillas afectando la latencia de las mismas. Por lo general en lotes infestados de rojo se observa que entre más enterrada la semilla en el suelo se induce mayor longevidad de las mismas. Con estas diferencias podemos afirmar que la no preparación del suelo no impide la emergencia de las semillas de rojo y debe optarse por el uso de medidas de control químico. La siembra mecanizada podría ser un problema ya que los discos al roturar el suelo estimula la emergencia de poblaciones agresivas de rojo.

3.1.2. Preparación escalonada y descompactación del suelo.

La compactación es un factor físico del suelo que origina la reducción de la porosidad, la infiltración del agua, aumento de la resistencia a la penetración de las raíces del arroz originada por el peso del agua de riego, la maquinaria, el batido de los suelos o baja materia orgánica que genera pérdidas en el rendimiento. Frente a la compactación, para el arroz rojo adaptado no es impedimento para su crecimiento y desarrollo como lo es más drásticamente para una variedad comercial.

Uno de los factores que impiden que se logre la descontaminación efectiva del arroz rojo de los campos es el afán de siembra de los productores. Las preparaciones escalonadas permiten que la luz actúe sobre las semillas del rojo para que estimulen su rápida germinación; los tiempos entre un pase de implemento y el otro debe ser lo suficiente amplio para permitir que las semillas germinen y el rojo se convierta en plántula y pueda ser destruido, cuando esta condición no se da el rojo con el epicotilo emergido puede seguir enterrado y continuar su crecimiento después de la siembra.

Los arados de cinceles y en especial los vibratorios son los implementos de labranza más utilizados para descompactar los suelos arroceros; cada cincel requiere de una potencia de 20Hp para penetrar en los primeros 25 cm de un suelo compactado; a esta profundidad y con un banco de rojo diverso, se colocan las semillas en condiciones ideales para emergencia (Figura 4).



Figura 4. Arado de cinceles vibratorio y su efecto en la germinación del arroz rojo

Se ha evidenciado que la germinación de rojo después de la cincelada puede ocurrir de forma muy rápida en algunos casos en la primera siembra o por el contrario el efecto del cincel se observa en las próximas campañas, con alta expresión de la germinación. Entonces, el uso del cincel permite colocar las semillas en condiciones aptas para competir y por lo tanto después de esta práctica debe optarse por métodos de control en presiembra como preparación escalonada, siembra de abonos verdes, incorporación química o quemadas químicas.

En suelos cultivados bajo inundación es frecuente encontrar un fenómeno físico llamado adensamiento – a manera de líquido pesado- que reduce a través del tiempo la porosidad total y en la distribución de los poros, este fenómeno opuesto al de compactación causa igual efecto negativo en el desarrollo del cultivo; ante este fenómeno en algunas zonas para reducir las poblaciones de rojo se utiliza el arado de disco; este implemento aunque no es de conservación permite voltear las primeras capas del suelo y exponer las semillas a la luz y permitir su emergencia a través de preparaciones escalonadas.

3.1.3. Manejo del riego y la respuesta del arroz rojo a la humedad. Entre los ecotipos descritos por Montealegre (1991) agrupados en pipones, rayones, mechudos y varietales distribuidos en las zonas arroceras de Colombia, hay grandes diferencias respecto a la emergencia dependiendo de la humedad del suelo. Mayor adaptación a la inundación permanente tienen los pipones, a la alternancia de riego mejor respuesta en rayones y varietales y en condiciones de terreno seco los mechudos. Como en el área de siembra hay varios ecotipos con respuestas diferenciales a humedad, la alternancia entre seco y húmedo estimula la emergencia; de hecho es lo que se hace en un lote cultivado durante su ciclo y se favorece la emergencia de altas poblaciones incontrolables de rojo.

Las preparaciones en seco, preservan las propiedades del suelo y se facilitan las labores con menor desgaste de la maquinaria y cuando se hace de forma escalonada permite el agotamiento del banco de semillas. El comportamiento de las malezas es más agresivo en este tipo de preparación ya que la remoción del suelo a diferentes profundidades les facilita su emergencia. En bancos establecidos se observa que malezas como *Ischaemum rugosum* y *Cyperus iria* no prevalecen por debajo de los 10 cm del suelo, en cambio *Echinochloa colona* y *Cyperus rotundus* se pueden encontrar viables a 20 cm de profundidad después de un ciclo de cultivo. Labores en seco permiten la pre siembra incorporada de herbicidas. Ver figura 5.

Las preparaciones bajo agua. Como método de control de poblaciones de rojo y malezas comunes ofrece gran reducción de algunas especies pero, especializa otras que logran importancia económica. No obstante, desde la conservación del suelo esta no es una práctica recomendada para realizar de forma sucesiva. Por lo general y dependiendo del tipo de arcillas, lotes batidos después de perder humedad se quiebran



Figura 5. Labor de nivelación en seco

o cuartean favoreciendo la emergencia de ecotipos de rojo, desde el interior del suelo (Figura 6).



Figura 6. Efecto del batido del suelo sobre poblaciones de rojo

3.1.4. Siembra e incorporación de abonos verdes.

Cualquier planta de cobertura agregada al suelo y que al incorporarla aporte nutrientes y materia orgánica se considera abono verde. Los abonos verdes en el suelo aumenta la capacidad de retención de humedad, lo protegen del impacto de lluvia, reducen la evaporación del agua, reducen la población de malezas, restauran los suelos degradados al aportar materia orgánica, menor uso de pesticidas químicos de control y en muchos casos se ha logrado con su uso intensivo la disminución en el uso de fertilizantes. Otras ventajas importantes es la interrupción de ciclos de insectos fitófagos o de enfermedades (Figura 7).



Figura 7. El frijol mungo cobertura y abono verde

De hecho, las germinaciones sucesivas de malezas y su incorporación antes de floración son abonos verdes; en este caso, debe tenerse especial cuidado con aquellas malezas de reproducción asexual por látigos, estolones o esquejes (*Leptochloa*, *Paspalum hydrfophilum*, *Panicum hylaeicum* y *Luziola* subintegra entre otras) para evitar su dispersión. Los abonos verdes más utilizados en zonas arroceras son: Crotalaria, Frijol Mungo, Sesbania, Caupi, Vitabosa y como cultivo comercial la Soya. estas especies son de vegetación rápida y hacen fijación nitrogenada por simbiosis en sus nódulos radicales fijando el nitrógeno atmosférico en formas amoniacales para el arroz. La Crotalaria ofrece grandes ventajas por su desarrollo rápido y su altura, ya que permite que germinen las malezas pero no prosperan por el sombrero; también por su raíz pivotante penetra en el suelo a manera de cinceles favoreciendo la emergencia entre los perfiles del suelo. Dentro las grandes ventajas de la rotación y uso de abonos verdes es la oportunidad de romper las siembras intensivas del arroz y equilibrar con otras especies los recursos disponibles.

El frijol mungo (Figura 7) se utiliza en doble propósito: como abono verde a través de la biomasa incorporada al suelo o como fuente de alimento produciendo grano. Esta especie se adapta muy bien a todos los ambientes arroceros y como las demás leguminosas, la siembra debe ser en periodos secos de descanso. Esta especie contribuyen con el agotamiento del banco de semillas de arroz rojo. En un campo arrocero altamente infestado de arroz rojo y malezas comunes, se sembró frijol mungo a 50kg/ha durante tres ciclos (Figura 7) y se observó la reducción de las poblaciones de malezas a través del crecimiento y desarrollo del abono verde; el mungo establecido se desarrolla y compite reduciendo las poblaciones de malezas comunes y arroz rojo. Las plantas asociadas al cultivo harán parte de la incorporación como abono verde (Tabla 3).

Tabla 3. Efecto del frijol mungo en la reducción de poblaciones de malezas

Edad del mungo	Número de Plantas de mungo/ m ²	Número de malezas/ m ²				
		Liendrepuerco	Falsa caminadora	Arroz rojo	Hojas anchas	Ciperáceas
0 -15	57	65	32	26	96	175
16 -30	48	6	15	14	12	150
31 -50	39	4	6	10	6	120
51 - 70	31	2	3	10	0	80

3.1.5. Macoqueo y Despalille del arroz rojo. Estos dos términos representan prácticas culturales de erradicación de plantas malezas del cultivo -retiros del banco- (Figura 8). Son importantes para evitar la dispersión de semillas y reducir las consignaciones al banco. El macoqueo consiste en eliminar

con una herramienta de corte por filo el follaje del rojo que se encuentra por encima del arroz comercial; se puede realizar varias veces y su efecto es la rápida respuesta en el crecimiento del rojo, quien florece más rápido y permite la eliminación con el despalille de las panículas.



Figura 8. Labor mecánica de despalille de arroz rojo

El macoqueo practicado desde el embuchamiento hasta la floración de la variedad es crítico cuando los ecotipos de rojo están a similar altura, se puede eliminar parte de la panícula y se reduce el rendimiento. En el macoqueo afecta por corte la hoja bandera (HB) y la siguiente (HSB). Teniendo en cuenta los resultados del efecto del corte de hojas sobre el rendimiento (Cuevas, 2012) si en el macoqueo se corta el 50% HB y 25% HSB no tiene efecto sobre la reducción del rendimiento, a mayores porcentajes de daño para las dos hojas se reduce el rendimiento.

3.1.6. Efecto del fuego en las semillas de arroz rojo. Variedades como Fedearroz 2000 producen entre 3,5 y 4 toneladas de tamo -hojas y tallos- seco por hectárea aprovechables como primera fuente de materia orgánica.

En el programa AMTEC, se propende por el uso y buen manejo de los residuos de la cosecha; el tamo compuesto en su mayoría por celulosa y hemicelulosa (65%) y lignina (4,6%) se deben picar y tratados con microorganismos ligninolíticos (*Botrytis*, *Trichoderma*, *Stropharia*) y celulolíticos (*Trichoderma*, *Penicillium*, *Sporotrichum*) más una fuente energética, para que hagan parte del suelo al descomponerse.

La quema del tamo del arroz es una práctica frecuente; se reduce cada día por el uso de las socas, por la responsabilidad con el medio ambiente evitando emisiones de humos y deterioro del suelo.

Con la quema del tamo se busca destruir las semillas de arroz rojo, de otras malezas, la destrucción de formas inmaduras de insectos o de inoculo de enfermedades.

Toda quema tiene efectos negativos sobre el medio ambiente. Se analizó el efecto de la candela sobre la destrucción de semillas de rojo en tres volúmenes de tamo figura 9; en la figura, las filas A representa la densidad de semillas caídas en el suelo después de cosecha, B el volumen de tamo acumulado como fuente de energía para la quema, C el efecto de la candela sobre el tamo y D el efecto de la candela sobre las semillas en el suelo. El fuegoa tiene dos efectos directos como candela sobre la semilla uno de destrucción y otro de rompimiento de latencia. La distribución del tamo y la dirección del fuego juegan un papel muy importante en la destrucción de semillas.



Figura 9. Efecto del fuego en la destrucción de semillas de arroz rojo

Cuando no hay distribución uniforme del tamo – no se cortan los residuos - los sitios menos densos se queman muy rápido: unas semillas explotan por el calor, otras germinan más rápido y las demás quedan intactas; cuando se aumenta el volumen del tamo se aumenta el efecto de la candela sobre la destrucción de las semillas (D). La forma de quemar con fines de erradicación del rojo sobre el suelo es orientando el fuego en sentido opuesto a la dirección del viento, así se logra una quema más lenta y uniforme. Los tallos por su consistencia tardarán más tiempo en quemarse que las hojas; luego el picado asegura la uniformidad de la quema y mayor efecto de la candela sobre la destrucción de semillas.

3.2 Estrategias químicas de reducción de poblaciones de rojo. El uso de herbicidas para reducir poblaciones de rojo es la estrategia de mayor uso.

3.2.1. Épocas de aplicación. En Colombia, el control químico de malezas representa cerca del 30% de los costos de producción y se realiza entre 3 y 5 aplicaciones de herbicidas; cuando no se da un tiempo prudencial para ejecutar la reducción mecánica del BSM a mayor infestación de rojo, mayor los controles químicos aplicados. Las épocas de control químico de malezas son diversas y para cada una de ellas hay excelentes alternativas. figura 10



Figura 10. Épocas de aplicación de herbicidas en el cultivo del arroz

3.2.1.1 Control de Arroz rojo en Presiembra. Junto con las labores de preparación y el uso de herbicidas no selectivos son la principal época para la reducción sin que se afecte el desarrollo del cultivo. En esta, son más utilizadas las llamadas “quemadas químicas” que emplean herbicidas no específicos para eliminar poblaciones emergidas o en proceso de emergencia; los ingredientes con mayor frecuencia de uso son Glifosato, Paraquat, Oxifluorfen, Atrazina, Diuron. El número de aplicaciones herbicidas dependerá de la infestación en el campo y de las labores que se hayan realizado para permitir la emergencia de las malezas; el momento oportuno de la quema se da por la cobertura y la edad de las mismas; densidades muy altas con especies diversas en crecimiento dificultan el cubrimiento con la mezcla herbicida. Se debe escalonar las quemadas permitiendo que emerjan las malezas sin generar competencia entre ellas para controlarlas.

El uso de atrazina va dirigida a reducir poblaciones de rojo y puede aplicarse en presiembra incorporada al suelo (PSI) después de la descontaminación cultural escalonada. Tiene mayor efecto sobre el BSM incorporando al suelo la mitad de la dosis después de preparación y la otra mitad después de la incorporación; cuando el rojo emerge en una secuencia **preparación -emergencia- preparación escalonada - nivelación - aplicación herbicida – incorporación – aplicación – quema – siembra**. Atrazina es un herbicida muy soluble y contaminante del agua, el tiempo para la siembra debe verificarse periódicamente y puede ir más allá de 45 días, según la dosis aplicada. Debe tenerse especial cuidado en el uso de la Atrazina y el Diuron ya que en su modo de acción actúa inhibiendo la fotosíntesis (fotosistema II) al igual que el Bentazon y Propanil que son dos herbicidas de uso frecuente en el arroz.

El Oxifluorfen es un herbicida inhibidor de la PPO oxidasa que actúa como quemante y pre emergente a la vez. Se utiliza como potencializador del glifosato para obtener celeridad y efecto control. En zonas de riego se usa en PSI dirigido al agua como mecanismo de distribución en melgas con lámina de agua permanente; tiene efecto quemante en malezas pequeñas que estén bajo el agua y actúa sobre emergencia de cohortes de rojo en una secuencia **preparación -emergencia- preparación escalonada - nivelación – emergencia - inundación - aplicación herbicida – siembra**. El tiempo para la siembra sin que el herbicida afecte la semilla debe establecerse según la textura del suelo y la dosis aplicada, puede ir desde los ocho hasta los 15 días después de aplicado.

3.2.1.2 Control de arroz rojo en pos emergencia. Con el cultivo establecido son menores las posibilidades de uso de herbicidas para control de arroz rojo.

3.2.1.2.1. El sistema Clear Field. Es un sistema complejo compuesto por una variedad con resistencia genética a un grupo específico de herbicidas, amparado por una custodia de cumplimiento y limitado por el uso continuo del herbicida. Este sistema se utiliza como alternativa de erradicación del arroz rojo solo después de un manejo cultural integrado para reducir el banco de semillas (BSM). En Lotes altamente infestados al implementarse el CF reducen las poblaciones emergidas a cero pero si no va acompañado de prácticas de eliminación del BSM el control será solo temporales importante el cumplimiento de la custodia para evitar el uso indebido del sistema que conlleve a generar tipos de rojo con resistencia; alteraciones en el crecimiento y desarrollo de la variedad CF con pérdida de potencial de rendimiento; contaminación ambiental de suelo y agua.

3.2.1.2.2 Rotación con maíz GMO. La rotación con maíces genéticamente modificados pueden ser alternativas en zonas arroceras para reducir poblaciones de rojo; es indispensable considerar el mercado del maíz para la temporada de implementación. Estos materiales ofrecen tolerancia a herbicidas glifosato o glufosinato; otras variedades de maíz son tolerantes a herbicidas del grupo imidazolinonas o ciclohexanona obtenidas por mutaciones. Para el caso de glifosato herbicida de amplio espectro, actúa inhibiendo la proteína "5-enolpiruvil-sikimato-3-fosfato sintasa" (EPSPS) importante para la producción de aminoácidos aromáticos esenciales. La inhibición de la EPSPS por el glifosato bloquea la producción de estos aminoácidos, pero los maíces modificados

producen una proteína EPSPS resistente a la acción del glifosato

3.2.1.2.3. Quema química dirigida. Referida al uso de herbicidas no selectivos como glifosato y paraquat, que se utilizan con aplicación directa a las plantas del arroz rojo para matarlas en las etapas desde el embuchamiento hasta la floración. Es una práctica que realizan personas entrenadas para tal fin, con herramientas como cuerdas absorbentes o aguilonos con esponja impregnada de herbicida. Esta práctica es posible solo cuando el arroz rojo emite su panícula por encima del arroz comercial y depende del habito de crecimiento del ecotipo de rojo; también al utilizar el charapeo o macoqueo, como control mecánico para acelerar y estimular la floración del arroz rojo.



Figura 11. Efecto de la aplicación herbicida sistémico para el control de arroz rojo

BIBLIOGRAFÍA

- Baskin, C. and J. Baskin. 2001. Germination ecology of seed in the persistent seed bank. In: Seeds ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. C. Baskin and J. Baskin Ed. Academic Press. 133-179 p.
- Cuevas, A. 2007. Efecto del corte de las hojas bandera y siguiente sobre el rendimiento de variedades de arroz. Compendio Resultados de investigación. Fedearroz-FNA. Produmedios. pp 153-157
- Diarra, A.; Smith, R.; Talbert, R. 1985. Interference of Red Rice (*Oryza sativa*) with Rice (*Oryza sativa*). *Weed Science*. 33: 644 - 649.
- García, E. y R. Regino. 1995. Comparación de índices de crecimiento y desarrollo de algunos tipos de arroz rojo y de las variedades Oryzica 1 y Oryzica Llano 5 (*Oryza sativa*). Colombia. Fedearroz. 44(394):28-35
- Griffin, J.; J. Baker; R. Dunand; E. Soonier. 1986. Red rice control in rice and soybeans in Southwest Louisiana. Louisiana Agricultural Experimental Station. 36 p.
- Kwon, S., R. Smith and R. Talbert. 1992. Comparative growth and development of red rice (*Oryza sativa* L.) and rice (*O. sativa* L.). *Weed Science*. 40: 57-62.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO.. Resolución clasificación de semillas (en línea) <http://www.ica.gov.co/getattachment/b1f2b1bd-badf-449f> (citado 25 de julio de 2015)
- Matilla Angel. 2004. Ecofisiología de la germinación de semillas. Ecofisiología vegetal. España. Thomson Editores Spain pp. 908-910
- Montealegre, F. 1991. Caracterización morfofisiológica de algunos tipos de arroz rojo (*Oryza sativa* L.). Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. 116 p.

Invasa Maquinaria S.A.S.

La Solución del cultivo de arroz es: La Agroindustrialización Rural



Nuestra alianza con SUNCUE, GSI y ZACCARIA, busca configurar un servicio integral de secamiento, almacenamiento y trilla de arroz al productor Colombiano, que la hemos llamado Agroindustrialización Rural.

Amigo arrocero, si usted quiere entrar a ser parte de los clientes importantes del sector financiero, tiene que convertirse en un verdadero empresario del sector agropecuario y agroindustrial.



Con SUNCUE, estamos en capacidad de proveerle de una empresa de secamiento desde 8.5 toneladas/día; hasta un conjunto de torres de secamiento de 1.000 toneladas/día, sí, de 1.000 toneladas/día.

Con GSI, estamos en capacidad de proveerle desde un silo de 15 Toneladas; hasta un silo de 23.000 toneladas, sí, de 23.000 toneladas.



Con ZACCARIA, estamos en capacidad de proveerle desde un molino de 500 kilogramos/hora hasta un molino de 50 toneladas/hora, sí, de 50 toneladas/hora., también equipos para maíz y equipos de laboratorio para arroz.

Amigo productor, comuníquese con nosotros, le hacemos el proyecto que se ajuste a sus necesidades y nos comprometemos, a conseguirle financiación a largo plazo.

Cra. 6 No. 55 - 127
315 760 3826 - 311 657 7683
321 656 7769 - 320 596 0107

jvargas@invasamaquinaria.com
eoviedo@invasamaquinaria.com
Montería - Córdoba - Colombia

NUTRICION Y FERTILIZACION EN EL CULTIVO DE ARROZ ROJO (ORYZA SATIVA L)

Luis Armando Castilla Lozano
Ingeniero Agrónomo, M.Sc, Ph.D. Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz.

INTRODUCCION

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

Para tener una mayor productividad en los cultivos se requiere una adecuada nutrición y fertilización, donde se entiende como nutrición la absorción de los nutrientes necesarios para que la planta pueda desarrollar sus funciones vitales y los productores puedan obtener excelentes rendimientos a menores costos de producción.

En muchos suelos el crecimiento de las plantas o la producción de un cultivo son limitados por la falta de algún nutrimento, lo cual ocasiona deficiencia de nutrimentos en la planta. Para poder corregir estos problemas nutricionales es esencial primero diagnosticar correctamente cual elemento se encuentra en forma deficiente o toxica. Este análisis se puede hacer con base en observaciones visuales, análisis de suelos o de tejido vegetal.

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

Los diferentes componentes del clima tienen una marcada influencia sobre la absorción de nutrientes como en la dinámica de disponibilidad de estos en el suelo. Por tanto es importante tener un buen conocimiento de este tema para lograr tener

plantas bien nutridas bajo un plan de fertilización de acuerdo a los requerimientos nutricionales del cultivar a sembrar y a la disponibilidad de los nutrientes en el suelo.

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

La concentración de los elementos en las hojas guarda correlación con la capacidad de producción del cultivo y sirve para identificar lo que, por diferentes causas, pueden estar afectando el rendimiento del cultivo; así, da bases confiables para hacer tratamientos fertilizantes que corrijan el estado nutricional del cultivo, e incrementen la producción.

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

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

La productividad de un suelo, es el resultado de la interacción de diversos factores, entre los cuales están los químicos,

físicos y biológicos. La fertilidad de un suelo, depende de una dinámica ecológicamente favorable, equilibrada en todos los elementos que forman parte. En condiciones silvestres, existe un equilibrio ecológico que se ha alcanzado a través del tiempo. El uso del suelo para la agricultura, modifica necesariamente este equilibrio. Por tanto evaluar de manera integral la fertilidad del suelo conduce a manejar en forma integral los nutrimentos.

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

EFFECTO DEL CLIMA SOBRE LA ABSORCION Y DISPONIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES

El arroz se desarrolla en diversas condiciones climáticas, son muchos los estudios sobre la adaptabilidad del arroz a diferentes condiciones climáticas, al igual que se ha estudiado el efecto que hay sobre el crecimiento y desarrollo. El conocimiento del efecto climático en el crecimiento de la planta de arroz, contribuye al desarrollo y ajuste de prácticas agronómicas que maximicen el potencial de producción de los diferentes cultivares de arroz (Salive, 2002).

La temperatura influye en la tasa de crecimiento del arroz desde la germinación hasta 3 a 5 semanas después. Si la temperatura se incrementa, la tasa de crecimiento aumenta. Cuando se llega a la 3 a 5 semanas, la temperatura afecta poco el crecimiento, influyendo más sobre el macollamiento a partir de esta época. Durante la fase reproductiva el rango ideal de temperatura esta entre 21 a 31 °C, cuando se incrementa la temperatura se disminuye el número de espiguillas, por esta razón a una altitud moderada en el trópico se puede producir más que a nivel del mar (Yoshida, 1978). La planta de arroz es muy sensible a las bajas temperaturas cerca a la floración (Stake, 1976). Temperaturas menores de 20°C pocos días antes de la floración inducen esterilidad. Lo mismo puede suceder con temperaturas mayores de 35°C; existen diferencias varietales con relación a los requerimientos de temperatura y a una mayor tasa fotosintética, las variedades indicas son más afectadas que las japónicas por variaciones climáticas, siendo la temperatura del aire el parámetro más importante seguido por radiación solar (Yoshida, 1978).

Cuando se presentan bajas temperaturas y bajas intensidades de luz, disminuyen la translocación de fotoasimilados de la hoja bandera a la espiga. En el caso de Fósforo (P) la disminución es del 31.6% menos que el testigo no sometido a temperaturas bajas. Cuando las temperaturas son mayores a 35°C se disminuye el ciclo del cultivo y se causa esterilidad (vaneamiento), pero este efecto es mayor cuando se aplican altas dosis de Nitrógeno (N). Comparando el efecto de la radiación solar en las diferentes épocas de crecimiento sobre el rendimiento se concluye que la fase reproductiva seguida por la maduración es la que más influencia tiene sobre el rendimiento. También se afirma que a una mayor radiación solar se presenta una mayor respuesta a Nitrógeno (N). Estudios realizados por Stansel (1967), concluyen que la radiación solar depende de la duración del día, intensidad máxima de la radiación solar en día claro, nubosidad y el sombreado mutuo entre plantas.

Por tanto las condiciones de clima determinan épocas de mejor oferta ambiental las cuales deben servir como marco de referencia para tomar decisiones de siembra (Diago, 2003). Estudios realizados en el Caribe húmedo determinaron que existe correlación positiva altamente significativa entre radiación solar durante el periodo de llenado de grano y rendimiento (Sierra, 2003).

Los componentes climáticos que influyen sobre un vegetal son muchos y además están siempre interactuando. La aprovechabilidad, el movimiento y la absorción de nutrimentos son afectados por factores climáticos, tales como las condiciones de precipitación pluvial y temperatura. El nivel de humedad y la temperatura estimulan la meteorización de minerales y la descomposición de la materia orgánica, así como la actividad microbiana. La población microbiana tiene una influencia enorme sobre la mineralización, solubilización, inmovilización y nitrificación del nitrógeno y de otros elementos. El exceso de precipitación pluvial, muy común en el trópico, genera lixiviación de Nitrógeno (N), Potasio (K), Azufre (S) y otros nutrientes. La temperatura influye sobre el desarrollo radical y su capacidad de absorción de nutrientes (Castilla, 2005).

El brillo solar determina la intensidad de radiación que llega a la tierra y que es aprovechada por la planta en su proceso de fotosíntesis, de acuerdo a la época del año, el número de horas de brillo solar varía dependiendo de la atenuación que ejercen las nubes.

Los cambios de humedad y temperatura afectan la disponibilidad de los nutrimentos en el suelo y por tanto su concentración en los tejidos, de manera que así, el Nitrógeno (N), Fósforo (P), Azufre (S), Boro (B), Cobre (Cu), se incrementan bajo condiciones de humedad adecuada, mientras que el Fósforo (P), Zinc (Zn) y Potasio (K) al aumentar la temperatura.

DEMANDA NUTRICIONAL DE LA PLANTA DE ARROZ

La planta de arroz requiere de una cantidad de nutrientes esenciales para completar su ciclo de vida como las demás plantas, donde el Carbono (C), Hidrogeno (H) y oxígeno (O) son tomados del aire, el Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), considerados como elementos mayores son tomados del suelo; sin embargo, la mayoría de nuestros suelos son deficientes de ellos y por consiguiente hay necesidad de aplicarlos como fertilizantes. También se tienen los elementos secundarios como el Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Azufre (S), además de los elementos menores o micronutrientes como el Hierro (Fe), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Manganeseo (Mn) y Boro (B). Igualmente existen otros elementos importantes para el cultivo de arroz como el Silicio (Si) y el Molibdeno (Mo).

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

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

NUTRIENTE	Kg/t	NUTRIENTE	g/t
N	20	Fe	200
P	5	Zn	20
K	18	Cu	10
Ca	4	B	15
Mg	2	Mn	80
S	3	-	-
Si	50	-	-

También es importante conocer la fenología de la planta de arroz o sus fases de crecimiento (vegetativa, reproductiva y maduración), para definir las épocas de aplicación de los

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

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

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

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

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

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

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

FACTORES QUE AFECTAN LA RESPUESTA A LA FERTILIZACIÓN DEL ARROZ

Entre los principales factores se tiene la pendiente del terreno, entre más ondulado el suelo la eficiencia de la fertilización es más baja, por tanto el agricultor tiene la necesidad de aplicar mayor cantidad de fertilizante, lo ideal es tener los suelos adecuados, nivelados y con poca pendiente. Otro aspecto importante es la textura del suelo, en suelos arenosos la retención de humedad es baja y las pérdidas de nutrientes por lixiviación o lavado es alta, especialmente de N y K. Para contrarrestar este efecto se hace necesario fraccionar la fertilización; en suelos arcillosos es todo lo contrario en este caso se fracciona menos la aplicación de los nutrientes.

La disponibilidad de agua es también clave, a mayor disponibilidad y con un manejo adecuado del agua la aplicación de nutrientes es más baja, porque en suelos saturados la eficiencia de la fertilización es alta, en suelos que mantienen secos a través del ciclo del cultivo de arroz, la eficiencia es baja por lo tanto se requiere de mayor cantidad de fertilizante. Con relación a la fuente a aplicar es necesario tener en cuenta que no siempre lo más barato es lo mejor, es necesario conocer la calidad de la fuente para fertilizar con aquellas que garanticen una buena respuesta de la planta de arroz.

Así mismo, es necesario conocer el pH y la concentración de materia orgánica que tienen los suelos, porque antes de sembrar de acuerdo a sus valores se hace indispensable aplicar enmiendas químicas y orgánicas. En los suelos ácidos con un pH por debajo de 5.0, con alta concentraciones de Aluminio (Al) y Hierro (Fe) especialmente, es necesaria la aplicación de enmiendas como cal (encalamiento). En suelos alcalinos con pH mayor a 7.0 se debe aplicar Azufre (S) en la cantidad necesaria para neutralizar problemas de carbonatos, altas concentraciones de Calcio (Ca) y Sodio (Na).

En suelos pobres de materia orgánica, el uso de esta es importante mediante el reciclaje de los residuos de cosecha, aplicación de compost de alta calidad antes de la siembra y mezclando en las primeras fertilizaciones fuentes orgánicas e inorgánicas. Cuando los suelos tienen bajo contenido de materia orgánica la aplicación de microorganismos es fundamental para tener una mayor disponibilidad de nutrientes para la planta de arroz. En el momento de la fertilización se hace necesario drenar bien los suelos evitando el encharcamiento para poder tener una mayor eficiencia en la fertilización y una buena respuesta de la planta de arroz a la aplicación de los fertilizantes, después de la fertilización la inundación inmediata es lo ideal para tener buenos rendimientos.

El análisis del suelo es importante realizarlo por lo menos dos meses antes de la siembra. Es necesario conocer la profundidad efectiva que tiene el suelo, lo ideal es que sea de 20 cm, si hay problemas de compactación la planta no puede tomar los nutrientes y fertilizantes aplicados con la respectiva pérdida de dinero. Esto último, hace que el agricultor desarrolle labores de descompactación de suelos, usando arados de cincel, buscando que el agua se infiltre, que la raíz se desarrolle adecuadamente y la planta pueda tomar los nutrientes y fertilizantes aplicados. Para muestrear el suelo es importante no mezclar suelos heterogéneos, es decir aquellos que difieren en topografía, textura, color y sobre todo tener en cuenta el desarrollo de la planta, para tomar muestras en sitios donde la planta se desarrolle bien, regular y mal por separado.

MANEJO PRODUCTIVO DE LOS RESIDUOS DE COSECHA DE ARROZ

El deterioro del suelo por la pérdida de materia orgánica (MOS) indica que es necesario la búsqueda de estrategias que incrementen la MOS, una de ellas es el manejo de los residuos de cosecha (5 a 7 t.ha⁻¹ de materia seca). Se han desarrollado ensayos de campo y matero para evaluar los tratamientos de manejo de tamo con aplicación de microorganismos descomponedores de residuos orgánicos con diferentes contenidos de humedad. Los resultados mostraron que la siembra inmediata a la descomposición del tamo afecta el crecimiento y desarrollo inicial de la planta de arroz, mientras que la siembra ocho días después fue mejor con la adición de tamo y descomponedores de este, destacándose el tratamiento cuando al tamo se le adiciona compost y Trichoderma. Se determinó que la MOS fue mayor cuando se adicionó el tamo más Trichoderma. La capacidad de intercambio catiónico (CIC) tendió a incrementarse con la adición de tamo, así mismo el contenido de potasio aumento cuando se aplicó tamo con Trichoderma. La quema del tamo ocasionó pérdidas de N y C, por el contrario los elementos Sodio, Calcio, Magnesio, Hierro, Manganeso y Boro se incrementaron significativamente. Con el manejo de los residuos de cosecha se incrementa la fertilidad del suelo, especialmente cuando los residuos son de menor tamaño (seis cm) y se aplica Trichoderma con el residuo húmedo más compost. Con esta práctica además se logra incrementar el rendimiento del arroz entre 1.0 a 1.4 t.ha⁻¹, indicando que se puede mejorar la rentabilidad haciendo un uso sostenible y conservacionista de los recursos naturales.

ANÁLISIS DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN BALANCEADA

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

El nitrógeno es uno de los elementos indispensables en la producción de arroz, hace parte de la estructura de muchos compuestos orgánicos como proteínas y ácidos nucleicos, así como de la molécula de clorofila. El proceso de fotosíntesis se encuentra correlacionado positivamente con el contenido de clorofila (Markino et al, 1983; Xu et al, 1997, citados por Toshiyuki et al, 2010). Dentro de los métodos de medición del contenido de clorofila de la hoja, existen métodos no destructivos para estimar su valor: el medidor digital de clorofila SPAD (Soil and Plant Analyzer Development meter) provee un buen método de estimar el contenido de clorofila a través de la medición de la absorbancia de luz de bandas espectrales específicas en hojas vivas. Las mediciones de valores SPAD son rápidas y sencillas y se ha encontrado alta correlación entre los valores de SPAD y la fotosíntesis de la hoja (Huang and Peng, 2004). De igual forma, existe correlación entre las mediciones SPAD y el nivel de nitrógeno de la hoja, de manera que se utiliza como herramienta para la toma de decisiones en cuanto a la fertilización nitrogenada del cultivo (Cabangon et al, 2011; Hernández y Luna, 2014). El medidor de clorofila SPAD 502 mide inmediatamente el contenido de clorofila o "verdor" de las plantas y reduce el riesgo de tener deficiencias que limiten el rendimiento, o una fertilización costosa. El SPAD 502 cuantifica cambios sutiles o tendencias en la salud de sus plantas mucho antes que sean visibles al ojo humano. Es una medición no invasiva, simplemente se coloca el medidor sobre el tejido de la hoja y se recibe una lectura del contenido indexado de clorofila (0-99.9) en menos de dos segundos. Las investigaciones muestran una fuerte correlación entre las mediciones del SPAD y el contenido de N de las hojas.

El balance nutricional es una estrategia fundamental para obtener excelentes resultados en el cultivo de arroz donde la fertilización balanceada incrementa el rendimiento en 2.3 t.ha⁻¹. El balance no se logra solamente con la aplicación de Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K) si no que es necesario otros nutrimentos como el Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S) y micronutrimentos. La respuesta al N y P aplicados con los fertilizantes puede ser baja porque existe deficiencia de Mg. La fertilización balanceada requiere que todas las deficiencias nutricionales sean eliminadas por medio de un adecuado manejo de nutrientes (Dobermann y Fairhurst, 2000). Cuando el Nitrógeno es menor de 10 kg.t⁻¹ de arroz paddy se considera que limita al máximo el rendimiento, si el Fósforo es menor de 1.6 kg.t⁻¹ y Potasio menor a 9 kg.t⁻¹ también se consideran que limitan al máximo los rendimientos. Cuando superan los límites de 24:5:28 de kg.t⁻¹ de nutriente en N: P: K respectivamente, se considera exceso de estos nutrientes en la planta y las dos situaciones producen desbalance nutricional afectando los rendimientos de la planta de arroz. Se consideran valores óptimos de eficiencia cuando por cada kg de N se produce un rendimiento de 68 kg de grano, con un kg de (P) Fósforo se produce 385 kg de grano y un kg de K produce 69 kg de grano. Es decir que la relación NPK es 5:1:5 en materia seca de la planta de arroz.

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

SIFA: SISTEMA FERTILIZACIÓN ARROCERA

Esta herramienta se encuentra disponible en la página web de FEDEARROZ (www.fedearroz.com.co) donde se clasifica el país arrocero de acuerdo al ambiente y a las diferentes zonas agroecológicas donde se siembra arroz, teniendo en cuenta que el comportamiento de las variedades y su potencial cambia de acuerdo a cada ambiente. La densidad aparente es un factor que el SIFA tiene en cuenta donde valores mayores a 1.5 g.cc⁻¹ o t.m⁻³ limitan la absorción y disponibilidad de los nutrientes en la solución del suelo por disminución de la porosidad del suelo. Igualmente de acuerdo a la textura es la disponibilidad y

eficiencia de los nutrientes donde texturas arenosas presentan valores bajos en disponibilidad.

En el manejo químico del suelo la utilización de las enmiendas y planes de fertilización adecuados garantizan una buena nutrición de la planta. En suelos alcalinos las enmiendas indicadas son el azufre y la materia orgánica, en suelos ácidos se tiene la cal, donde el PRNT (Poder Relativo de Neutralización Total) es importante el cual debe ser mínimo de 75%. Otros factores son el pH y Materia Orgánica (MO) donde de acuerdo a sus valores es la disponibilidad de los nutrientes. La saturación de bases debe estar entre 60 y 80%, y la saturación de aluminio debe ser menor de 25%. En el manejo de los nutrientes con el programa SIFA la disponibilidad de los nutrientes es fundamental de acuerdo a la experiencia y al fundamento técnico en la interpretación del análisis del suelo y a la metodología usada en laboratorio para la determinación de cada nutriente, donde esta interacción hace que cualquier método que se utilice en laboratorio permite el uso del SIFA para originar recomendaciones guías que le permiten al técnico ajustar el plan de fertilización y lograr el objetivo de tener plantas bien nutridas y productivas. En el SIFA una disponibilidad baja esta entre 0 y 40, media entre 40 y 70 y alta mayor de 70% (Tabla 5).

Tabla 5. Relación entre los nutrientes y los factores que afectan su disponibilidad.

NUTRIENTE	[M.O]	Humedad	Tº	Radiacion	pH	TEX.	[I]
N	X	X	X	X	X		X
P	X	X	X	X	X		X
K			X	X		X	X
Ca		X					X
Mg							X
S	X					X	X
Si	X	X			X	X	
Fe		X			X		
Mn		X			X		
Zn					X		
B					X	X	X
Cu					X		
Mo					X		
Cl					X		



BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

Diago, M. 2002. Rendimiento del arroz en el Espinal y el Guamo durante 2002. Compendio resultados de investigación 2001-2002. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. pp 141-144.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Salive, A. 1995 – 1999. Resultados de investigación. Ibagué.

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

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

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

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

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

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

¿SEMBRAR FUERA LA EPOCA DE SIEMBRA, GARANTIZA BUENOS RENDIMIENTOS?

Enrique Saavedra De Castro. I.A., Esp. Área Técnica. Fondo Nacional del Arroz.
Seccional Montería. Email: enriquesaavedra@fedearroz.com.co

INTRODUCCION

El agricultor de arroz, como cualquier agricultor de otros cultivos, tiene que considerar la producción agrícola como una actividad empresarial, es decir, efectuar una inversión, recuperar esa inversión, deducir los otros gastos incurridos y además obtener una utilidad, que le permita que la actividad le sea rentable y ser exitoso, productivo, competitivo y sostenible en la actividad (SAG 2003).

De acuerdo a la anterior premisa no basta con mirar un solo componente en la actividad del cultivo de arroz, sino todos y cada de ellos de manera conjunta para lograr ser sostenible y perdurable en el tiempo, más aún ahora con los acuerdos internacionales de competitividad como los Tratados de Libre Comercio (TLC) que Colombia está llevando a cabo con diversos países.

En esencia llegar a ser mejores agricultores y no sólo mejores arroceros, es conocer en detalle las relaciones dentro del ecosistema arrocero, las particularidades del comportamiento del suelo, del clima y de la planta de arroz en cada región y en cada temporada (Diago 2006).

Monitorear permanentemente cada cosecha permite conocer el comportamiento de la misma en relación con los factores climáticos y el comportamiento de estos factores en la campaña, a la vez que se determina que factor(es) tuvieron efecto sobre el rendimiento final del cultivo de arroz en una zona o localidad.

En este orden de ideas, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar el comportamiento de la cosecha realizada fuera de la época de siembra establecida, durante el 2014, en el distrito de riego de La Doctrina en el departamento de Córdoba.

MATERIALES Y METODOS

La captura de la información del comportamiento de la cosecha durante el año 2014 en el distrito de riego de La Doctrina, se hizo con base en el monitoreo de cosecha diseñado por FEDEARROZ-F.N.A.; la población bajo estudio estuvo conformada por los dos municipios que integran la zona de influencia del distrito: Lorica y San Bernardo del Viento (Córdoba). Se consideraron las variables: variedad sembrada, densidad de siembra utilizada, fecha de emergencia, área sembrada y rendimiento en paddy verde por unidad de área. Se monitorearon 50 lotes de arroz, equivalentes a 160 hectáreas bajo el sistema arroz riego, lo cual representa el 58,2% del total sembrado en el distrito.

RESULTADOS Y DISCUSION

Fechas de siembra.

Se registraron 67.5 hectáreas sembradas en el mes de Julio equivalente al 42%, seguido por el mes de Agosto donde se sembraron 47.5 has (30%); lo cual indica que el 72% de esas siembras se realizaron en los dos primeros meses del segundo semestre de 2014 (Tabla 1).

Tabla 1. Época de siembra cultivo de arroz La Doctrina, Lorica (Córdoba) 2014.

MES DE SIEMBRA	ÁREA has.	PORCENTAJE %	RENDIMIENTO t/ha.
Mayo (A)*	31	19.3	3.6
Junio (A)	14	8.7	4.6
Julio (B)	67.5	42	4.1
Agosto (B)	47.5	30	3.6
TOTAL	160	100	4.2

*A: semestre A

B: semestre B

Los agricultores impulsados por los buenos rendimientos obtenidos en la siembras de Noviembre y Diciembre de 2013 B (promedio ponderado 6.1 t/ha.) y a los precios altos que se pagaron por esa cosecha, los cuales fluctuaron en promedio de marzo a Diciembre de 2014 a \$ 918,6 por kilo de arroz paddy verde (Fedearroz 2015); fueron los motivos que conllevaron a realizar siembras por fuera de la época de siembra establecida por regulación del ICA (2013).

Variedades sembradas.

Respecto a la variedad sembrada, el 91% del área se sembró con la variedad Fedearroz 2000, lo cual representó 145 has, y el restante del área (15 has) se realizó con la variedad Fedearroz 473; utilizando un promedio general de densidad de siembra 138 kilos de semilla por ha. Se obtuvo un rendimiento promedio general ponderado en la zona de 4.2 t/ha. La variedad Fedearroz 2000 rindió en promedio en los cuatro meses de siembra 4.1 t/ha, mientras que Fedearroz 473 produjo en promedio 5.5 t/ha (Tabla 2). Lo anterior reafirma la buena adaptabilidad que registra Fedearroz 473 a condiciones climáticas adversas como son una baja radiación solar, temperaturas diurnas altas y temperaturas nocturnas bajas. Sin embargo lo ideal es escoger la mejor época de siembra Noviembre y Diciembre, para que las variedades expresen con un eficiente manejo agronómico del cultivo, bajo los parámetros AMTEC, todo su potencial de rendimiento.

Tabla 2. Rendimientos de arroz La Doctrina, Lórica (Córdoba) 2014.

VARIEDAD	RENDIMIENTOS EN t/ha				PROMEDIO
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	
FEDEARROZ 2000	3.6	4.5	3.8	3.6	4.1
FEDEARROZ 473		6	5.2		5.5
Promedio	3.6	4.6	4.1	3.6	4.2

Cabe recordar que esta siembra se hizo totalmente al voleo manual sin tapar y el 98% del área se hizo con semilla de costal o paddy. Estas dos situaciones agronómicas generaron primero: que la semilla estuviera expuesta a temperaturas por encima de los 35°C, lo cual ocasiona un deterioro de la semilla por una deshidratación, gasto de energía y de reservas nutricionales, que al final conllevan a un pobre vigor; segundo: la semilla de costal o paddy según Saavedra (2006) en un estudio realizado en la zona, comprobó que ésta es portadora de enfermedades y malezas de difícil control, lo cual aumenta los problemas fitosanitarios en los lotes y por ende los costos de producción (Figura 1).



Figura 1. Aspecto de un lote sembrado con paddy infestado con el denominado "arroz rojo".

Rendimientos.

Los rendimientos ponderados durante las siembras de Mayo a Agosto de 2014 estuvieron en 4.2 t/ha. Este bajo rendimiento promedio general ponderado en la zona y por variedad sembrada, estuvo condicionado por el clima durante la fase reproductiva y de floración; en donde las temperaturas máximas estuvieron por encima de los 35°C y por la baja oferta de energía solar, lo cual generó que las calorías/cm²/día estuvieran por debajo del valor de 400, las cuales son insuficientes para el buen desarrollo del cultivo en las fases de crecimiento que repercuten en el rendimiento del cultivo (Figuras 2 y 3).

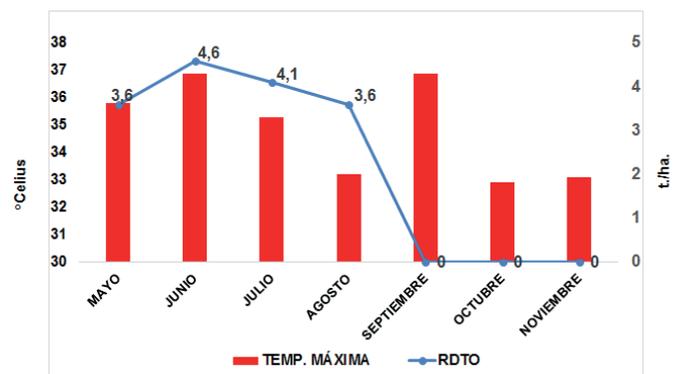


Figura 2. Rendimientos de arroz vs. Temperaturas máximas en La Doctrina, Lórica (Córdoba), 2014.

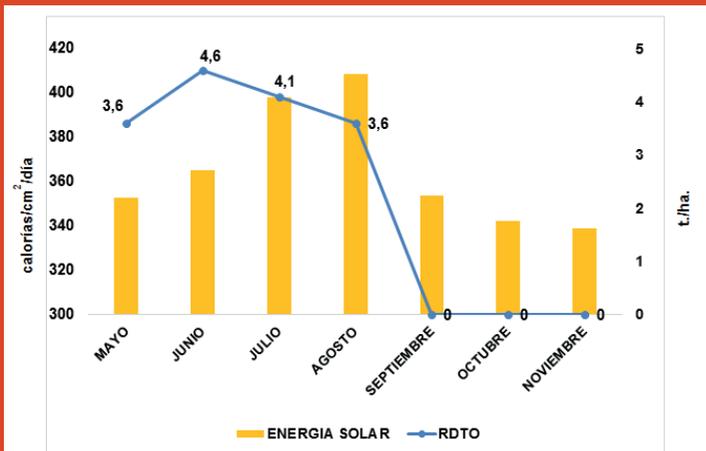


Figura 3. Rendimientos de arroz vs. Energía solar. La Doctrina, Lórica (Córdoba), 2014.

Estas siembras coinciden con el periodo húmedo que se registra en esta zona, en donde se dan los valores más altos de humedad relativa (mayo a diciembre) con promedios de 84%, precipitaciones con valores mensuales promedios superiores a 100 mm (abril a noviembre) y menores horas brillo solar (abril, mayo, junio, septiembre y octubre) (Palencia, Mercado y Combatt, 2006). Además se ha establecido previamente en la zona, que las siembras realizadas en la época húmeda, aparte de una baja producción, favorece una mayor incidencia de patógenos (hongos, bacterias) e insectos fitófagos en el cultivo de arroz (Saavedra, 2010) (Figura 4)



Figura 4. Cultivo fuera época de siembra, alta incidencia de patógenos.

Es importante que los agricultores se ajusten a las fechas de siembra establecidas según las resoluciones establecidas por el ICA, por la cual se fijan fechas límites de siembra del cultivo de arroz en los distritos de riego de Mocarí (Montería) y La Doctrina (Lórica) acorde con la mejor oferta ambiental para el

cultivo de arroz, lo cual evidencia que estas fechas de siembra se deben hacer en los meses de Noviembre y Diciembre, es decir, realizar una sola siembra en el año.

Es importante recordar que Fedearroz no avaló estas siembras en La Doctrina, realizadas por fuera de las fechas de siembras fijadas por el ICA y el 75% de la zona atendió las recomendaciones técnicas y se abstuvo de sembrar; lo anterior fue corroborado por el Ciat 2014, en donde con base a pronósticos agroclimáticos realizados con avanzadas herramientas de simulación (Big Data) pudieron establecer que si sembraba fuera de las épocas recomendadas, existiría un detrimento de los rendimientos entre los meses de mayo a agosto; lo cual en la práctica sucedió. (Figura 5).

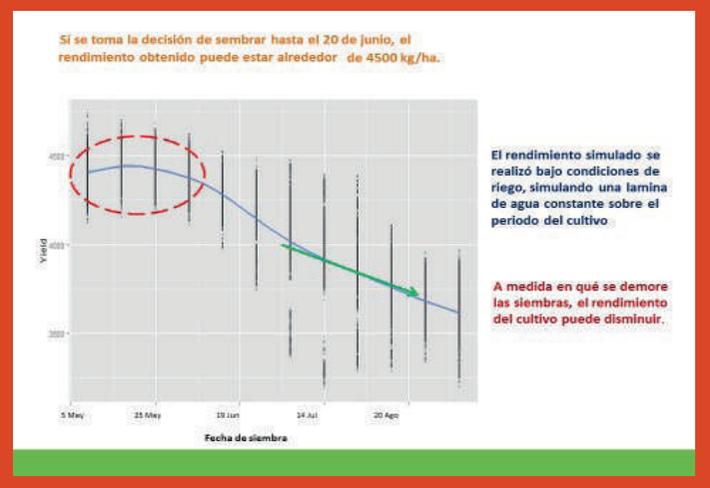


Figura 5. Pronóstico de rendimiento de la variedad Fedearroz 2000, teniendo en cuenta el pronóstico del clima (periodo mayo-agosto de 2014).

CONCLUSIONES

Fedearroz 2000 fue la variedad más sembrada con el 91% de participación (145 has) en las siembras extemporáneas realizadas durante el año 2014.

En el 98% del área sembrada de arroz, se utilizó semilla de costal o paddy, ocasionando un incremento de los problemas fitosanitarios como arroz rojo, falsa caminadora, bacteria y mancha café.

El rendimiento promedio ponderado durante la cosecha 2014 fue de 4.2 t/ha de arroz paddy verde, este bajo rendimiento está estrechamente relacionado a la baja radiación solar presentada hacia las fases reproductiva y de floración.

La fecha de siembra apropiada depende básicamente de que las fases más críticas del cultivo se presenten en el periodo de mejor oferta ambiental, siendo los meses de Noviembre y Diciembre los óptimos para las siembras en el distrito de riego de La Doctrina, junto con un eficiente manejo agronómico del cultivo, con lo cual se logran mejores rendimientos.

Los altos precios pagados por esta siembra extemporánea enmascararon la baja producción obtenida, así como los problemas fitosanitarios generados.

BIBLIOGRAFIA

[HTTP://WWW.CIATNEWS.CGIAR.ORG/ES/2014/09/02/LA-ONU-PREMIA-PROYECTO-BIG-DATA-LIDERADO-POR-EL-CIAT-ENTRE-LAS-MEJORES-IDEAS-DEL-MUNDO-PARA-FORTALECER-LA-ACCION-CLIMATICA/](http://www.ciatnews.cgiar.org/es/2014/09/02/LA-ONU-PREMIA-PROYECTO-BIG-DATA-LIDERADO-POR-EL-CIAT-ENTRE-LAS-MEJORES-IDEAS-DEL-MUNDO-PARA-FORTALECER-LA-ACCION-CLIMATICA/)

DIAGO, M. 2006. RETOS TECNOLÓGICOS EN EL CAMINO DE LA COMPETITIVIDAD PLAN ESTRATÉGICO DEL ARROZ. EN: ARROZ. VOL. 54. NO. 465.

ICA. 2013. RESOLUCIÓN NO.190. BOGOTÁ. WWW.ICA.GOV.CO/NORMATIVIDAD-ICA/RESOLUCIONES-SECCIONALES/CORDOBA.ASPX

FEDEARROZ. 2015. PRECIO PROMEDIO MENSUAL ARROZ PADDY VERDE EN COLOMBIA. CONSULTA ELECTRÓNICA WWW.FEDEARROZ.COM.CO/NEW/PRECIOS.PHP

PALENCIA, G.; MERCADO, T. Y COMBATT, E. 2006. ESTUDIO AGROCLIMÁTICO DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA. MONTERÍA. 126 P.

SAAVEDRA, E. 2010. ÉPOCA DE SIEMBRA EN LA DOCTRINA, CÓRDOBA. EN: ARROZ. VOL. 58. NO. 485. BOGOTÁ. PÁG. 4-10.

SAAVEDRA, E. 2006. COMPORTAMIENTOS DE LAS COSECHAS 2005 B Y 2006 A. EN LA DOCTRINA, CÓRDOBA. EN: ARROZ. VOL. 54. NO. 464. BOGOTÁ. PÁG. 18-24.

SAAVEDRA, E; CHIMA, J. Y PEÑA, F. 2005. RENDIMIENTOS DE ARROZ EN EL BAJO SINÚ 2005 A. EN: ARROZ. VOL. 53. NO. 459. BOGOTÁ. 18-23 P.

SAG. 2003. MANUAL TÉCNICO PARA EL CULTIVO DE ARROZ (ORYZA SATIVA). HONDURAS. 59 P.



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

SummitAgro

Edificio Teleport Business Park, Calle 113 No. 7-21 Torre A, Oficina 1111. Bogotá - Colombia



SEGURIDAD ECONÓMICA, COMPETITIVIDAD Y PROSPERIDAD: TRES METAS DE LA LUCHA CONTRA EL CONTRABANDO

Brigadier General
Gustavo Alberto Moreno Maldonado
Director de Gestión Policía Fiscal y Aduanera *

“He visto el futuro y funciona”
Acemoglu y Robinson

INTRODUCCION

Asuntos estratégicos como la seguridad económica y la generación de ideas creativas que permitan vislumbrar un mejor presente y futuro, convierte a la lucha contra el contrabando, en una oportunidad extraordinaria para construir juntos la visión necesaria y las acciones suficientes y la sinergia requerida para potenciar las capacidades del Estado, el sector privado y la comunidad internacional.

En efecto, necesitamos proteger a nuestro país de la “inseguridad económica”, emergente de la delincuencia organizada que actúa a nivel nacional y transnacional, especialmente, en un contexto donde se globalizan, no solamente los mercados formales, sino también los mercados ilegales que financian las más variadas y peligrosas redes criminales a nivel regional y mundial. Nunca antes Colombia se había visto expuesta a tan diversas y extremas condiciones de vulnerabilidad por causa de la relación entre contrabando y otros fenómenos criminales entre ellos el narcotráfico en su complejo proceso de mutación hacia sistemas de economía criminal. El auge de esta relación concentra una serie de variables que hacen posibles sus efectos negativos en el Estado y la sociedad en general. Algunas de estas variables son:

Poder corruptor mediante el soborno a actores públicos y privados; la porosidad de las fronteras y falta de condiciones idóneas humanas, tecnológicas y logísticas que posibilitan un efectivo control; la utilización de medios formales de comercio; acción dispersa de autoridades y entidades del Estado, y la aceptación cultural en algunos territorios; entre otros.

El poder de ese sistema de economía criminal se ha camuflado y ha penetrado ciertos procesos normales de la economía legal, por medio del lavado de activos –por ejemplo- y toda una serie de maniobras engañosas que utilizan sofisticados modus operandi tecnológicos e informáticos, en que personas, empresas, autoridades y la sociedad en general, muchas veces no perciben como riesgo.

En consecuencia de lo antes descrito, se ha evidenciado una relación directamente proporcional entre narcotráfico y contrabando. Esta relación constituye uno de los principales mecanismos para el lavado de activos, sus delitos fuente, el financiamiento al terrorismo y la corrupción, configurando sistemas de economía criminal vulnerando la seguridad nacional.

Los siguientes cuatro medios entre otros son utilizados por las organizaciones de economía criminal para insertarse en los sistemas económicos legales:

Primero. Las operaciones del sistema financiero, como por ejemplo las tasas de interés de captación (pagos, transferencias y pirámides financieras) las tasas de interés de colocación (cobros, tasas de usura y los prestamos gota a gota); manejo de remesas, servicios fiduciarios como las carteras colectivas, todo lo cual dificulta identificar el origen de los capitales financieros que tienen impacto en la economía legal y las finanzas públicas.

Segundo. Tráfico de divisas o de dinero a gran escala a través de aeropuertos, transacciones electrónicas, puertos y lugares fronterizos. Al respecto, entre los principales impactos de esta actividad delictiva se podría generar un desequilibrio de la política monetaria manifestada en la fluctuación de los precios del dólar.

Tercero. Dentro de este sistema de economía criminal, algunas empresas, personas naturales y estructuras delincuenciales configuran un efecto espejo que refleja apariencia de legalidad emulando al sistema económico y financiero formal en actividades de comercio, contratación pública y privada y la prestación de servicios.

Y en cuarto lugar y con la mayor importancia, la explotación del sistema de comercio internacional por parte de economías criminales. Todo esto representa una alerta para las autoridades estatales y el sector real de la economía, debido a la usurpación de los medios de producción, infraestructura y líneas de comercialización que las organizaciones criminales hacen en las modalidades de contrabando abierto y técnico, y sus demás delitos conexos y asociados.



Paralelamente, sumado a lo anterior, el comercio delictivo es la práctica de toda operación de comercio exterior e interior contraria a los principios constitucionales y de las normas internacionales, referente a aspectos tributarios, aduaneros y cambiarios, consistente en el intercambio de bienes muebles, inmuebles y/o servicios, cuyas prácticas involucran la existencia de una remuneración o pago de alta rentabilidad que podría conllevar enriquecimiento ilícito. En este sentido, el comercio ilícito busca agregar todos los tipos de delito que afectan la seguridad económica del Estado, así como permite vincular delitos comunes como el contrabando a fenómenos que hacen uso de las rutas del mismo para el lavado de activos, la financiación al terrorismo, el tráfico de armas y la usurpación o falsificación marcaría de bienes y mercancías. Es necesario insistir entonces, que estamos frente a una amenaza contra la estabilidad del sistema político, económico, social y cultural, lo que abre la posibilidad para que los sectores ilegales incidan negativamente en el diseño de ciertas políticas públicas nacionales e internacionales.

Con respecto a los avances que ha desarrollado el Estado para atacar con mayor efectividad el contrabando está la Ley 1762 de julio de 2015 Ley anti contrabando, que permite fortalecer la institucionalidad a través de la Comisión intersectorial, y vincula directamente este flagelo con el lavado de activos, así como algunas medidas de carácter administrativo.

Otro avance significativo es el Sistema "PERSEO" es un desarrollo tecnológico de integración y análisis colaborativo que permite identificar los sistemas de economía criminal, lo componen dos grandes pilares el SAC3 "Sala de Análisis Contra el Contrabando Y Comercio Ilícito" y unos dispositivos de recolección de información en tiempo real distribuidos en el territorio nacional; El sistema PERSEO es una herramienta de la Policía Fiscal y Aduanera puesta al servicio de la seguridad económica y la prosperidad del país.

Quiero plantear tres grandes tareas prioritarias para que nuestro trabajo conjunto sea realmente fructífero y a partir de hoy estructuren nuestra hoja de ruta: En primer lugar, a corto plazo, necesitamos formalizar el compromiso ciudadano, moral y ético de lucha contra el contrabando, basado en la responsabilidad social empresarial. En este sentido, tanto las empresas, la sociedad civil y las autoridades, pueden y deben sumar sus conocimientos y esfuerzos.

En segundo lugar, es un imperativo el trabajo interagencial e interinstitucional, tanto a nivel nacional como internacional a través de los mecanismos disponibles y aquellos a que haya lugar crear. Y en tercer lugar y para la materialización de todo lo anterior, necesitamos seguir fortaleciendo la Política de Estado contra el contrabando y el comercio delictivo con las siguientes características:

1. Con visión integral de todos los actores públicos y privados.
2. Con objetivos y metas favorables al desarrollo económico y humano de modo sostenible.
3. Estructural y permanente, orientada a fortalecer la seguridad económica del país, aumentar la competitividad y mantener el orden público económico.
4. Que busque la Integración de todas las capacidades institucionales del Estado. Una reflexión hasta dónde estamos dispuestos a comprometernos, con nuestros conocimientos y experiencias, a pesar de los riesgos que entraña enfrentarse, a esos sistemas de economía criminal cada vez más poderosos e invisibles, con los cuales coexistimos.

Sabemos que, "todo poder alimenta su fuente", y que cualquier esfuerzo quizás no sea suficiente, y por esta razón, necesitamos persistir en aquello que nos une y prescindir de lo que nos divide.

Administrador de Empresas / Universidad Cooperativa
Máster en Seguridad Pública / Escuela de Posgrados de Policía
Miguel Antonio Lleras Pizarro / Máster en Estudios Políticos
Pontificia Universidad Javeriana

El legado de un gran Arrocero



De descendencia antioqueña y familia de tradición en el Tolima, Roberto Mejía Caicedo, quien nació el 23 de abril de 1926 y falleció a sus 89 años, tuvo un claro trasegar por la vida que lo llevó a ocupar altos cargos como el de Ministro de Agricultura, Presidente y fundador de la Asociación para el Desarrollo del Tolima, Presidente de Colpuertos y Gerente General de Fedearroz.

Sus acciones antes y después lo llevaron a convertirse en un Protagonista del Tolima en el siglo XX como está consignado en el libro y que ahora retrotraemos para consignar algunos de los capítulos de su fructífera existencia.

Había adelantado estudios de primaria en la Escuela Pública de Varones número uno de Ibagué, regentada por los Hermanos Maristas y que luego, al término del contrato con los mismos y con la ayuda de Nicolás Rivera, un hombre importante en el desarrollo social y económico de Ibagué, es bautizada con el nombre de colegio San Luis Gonzaga, de donde Mejía Caicedo pasa al colegio Tolimense graduándose allí como bachiller en 1942. Un año después viajaría a Bogotá para matricularse en la Facultad de Química de la Universidad Nacional cumpliendo su inclinación hacia esta materia que nació en el colegio Tolimense donde pasaba tardes enteras en el laboratorio que había instalado el inolvidable sacerdote y después sociólogo destacado, Germán Guzmán Campos, rector de la época.

No fue en vano el comienzo porque llegó a convertirse en monitor del profesor Baquero y a pensar al término de sus estudios secundarios que la química sería la profesión a la que dedicaría sus esfuerzos.

De su paso por la universidad nos recordó la única manifestación que se gestó allí durante su estancia y que tuvo como objetivo la embajada norteamericana, representación diplomática que entonces funcionaba en la carrera novena entre calles décima y once. Amigo de la paz y la concordia, este suceso lo llevaría a reflexionar sobre su permanencia en la facultad de química y en 1948, terminados los estudios en la universidad pero sin graduarse aún, regresó a Ibagué y se unió a Félix Restrepo Isaza, tío suyo, en las actividades agrícolas. Junto con un grupo de amigos entre los cuales estaba Néstor Hernando Parra y luego de haber trasegado por el campo agrícola durante algunos años, funda la Asociación para el Desarrollo del Tolima (A.D.T.), de la cual fue su primer Presidente entrada la década del sesenta.

A su salida de la gerencia del banco comercial antioqueño, labor eminentemente formativa en su carrera, Néstor Hernando Parra, Gobernador del Tolima, lo nombra Secretario de Gobierno, cargo que también ejercería durante el mandato de Ariel Armel. Fueron años difíciles para el departamento por la acción de algunos grupos violentos que posteriormente habrían de caer en estas administraciones. Su capacidad organizativa y dirigente lo llevó a la política y poco antes de abrirse oficialmente la campaña de Misael Pastrana Borrero a la presidencia de la república, Mejía Caicedo figura como candidato al Senado, impulsado por Adriano Tribín. Las diferencias políticas dentro de su partido determinaron su derrota por sólo noventa y tres votos, pero los descalabros no continuarían porque cuando Misael Pastrana estaba en su primer año de presidencia, llamó a Mejía Caicedo y le ofreció la gerencia de Colpuertos, cargo que aceptó posesionándose en diciembre de 1971 y que ejerció hasta julio de 1974.

A su retiro de Colpuertos, continúa su actividad como miembro de la Junta Directiva de la Federación Nacional de Arroceros, institución de la cual fue gerente durante dos años hasta 1980, cuando se retira para atender asuntos personales. Su paso por este cargo hace que tenga la oportunidad de intimar el aspecto gremial del país en esta área, conocimiento fundamental en su desempeño como Ministro de Agricultura, cartera para la cual fue nombrado durante el período presidencial de Belisario Betancur. Bajo su ministerio se contrató con la ingeniería brasilera el plan de desarrollo para el Triángulo del Tolima, gracias a la reunión que los presidentes de Colombia y el país carioca sostuvieron en diciembre de 1985 en Leticia. El departamento jurídico del Ministerio, luego de haber aprobado el presupuesto para que la firma brasilera Andrade Gutiérrez adelantara los trabajos, decide abrir licitación debido a que una firma italiana y una francesa mostraron interés



A la izq. Roberto Mejía recibió orden al mérito arrocero – 2009 durante el XXXII Congreso Nacional Arrocero de Fedearroz, lo acompaña su hijo Alberto Mejía Fortich



liquidadas: Molino Caribe Ltda., Texpinal S.A., Catsa S.A., y Fatextol S.A. Su gran espíritu tolimensista lo convirtió en un importante líder gremial y social. Fue cofundador de la Asociación para el Desarrollo del Tolima (ADT), de la Corporación para el Desarrollo Humano del Tolima y de la Universidad de Ibagué.

sobre el proyecto. Roberto Mejía Caicedo, quien recibió condecoraciones por la labor cumplida en el sector agrícola del país como la Cacique Calarcá, la Orden del Congreso de la República en grado de Comendador por su participación en la creación de la Asociación Para el Desarrollo del Tolima (ADT), fue un tolimensista que entregó su vida al sector empresarial y pensaba que todo en su vida le llegó por esfuerzo y un poco de suerte. Lamentamos su partida examinando con nostalgia cómo esta generación de hombres que ayudaron a la construcción del buen Tolima empieza a extinguirse y somos solidarios con el dolor de su familia toda.

En el marco del Congreso Nacional Arrocero se otorgó la orden al Mérito Arrocero, en la categoría de Gran Cruz, al tolimensista Roberto Mejía Caicedo, destacando su amplia trayectoria al servicio del sector agrícola.

Fue Ministro de Agricultura (1985-1986), en la presidencia de Belisario Betancur, concejal de Ibagué en dos oportunidades, secretario de Gobierno del Tolima durante los periodos de Néstor Hernando Parra y de Ariel Armel. En varias oportunidades se desempeñó como Gobernador encargado. Gerente general de Colpuertos, gerente de Fedearroz y presidente de la Junta Directiva de la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC). En la Universidad de Ibagué se desempeñó como miembro del Consejo de Fundadores y del Consejo Superior, presidente alterno y presidente. II – Premio Nacional de la Ganadería José Raimundo Sojo Zambrano – Año 2013 - Excelencia Ganadera - En la categoría de Empresas Sostenibles: Hacienda El Chaco de Roberto Mejía Caicedo de Piedras, Tolima.

Con más de 60 años de experiencia como productor de arroz en el Departamento, Roberto Mejía recibió la condecoración durante el acto de instalación del Congreso. "Este es el resultado de todo mi trabajo durante muchos años vinculado al sector del arroz, lo que estoy viviendo ahora es algo que definitivamente me llena el alma y también la de mi familia, y la de mi tierra", comentó Mejía, al terminar la ceremonia de condecoración.

Cofundador de la Universidad de Ibagué, líder gremial y entusiasta gestor de diversas empresas del Departamento, y expresan a su familia sus condolencias y sentimientos de apoyo y solidaridad. El doctor Mejía Caicedo dedicó su vida al campo como agricultor y ganadero. Participó en varias sociedades que funcionaron muchos años y que hoy están



COHESION GREMIAL Y FORTALEZA INSTITUCIONAL CARACTERIZARON ASAMBLEAS SECCIONALES DE FEDEARROZ

Una vez más la Federación Nacional de Arroceros, en cumplimiento de sus deberes estatutarios recorrió las diferentes seccionales para renovar los integrantes de los Comités y elegir a quienes en representación de todas las regiones productoras del grano en Colombia, participarán del XXXV Congreso Nacional Arrocerero a realizarse a partir del 2 de Diciembre en Bogotá.

Se trató de una jornada en el que todos los agricultores asistentes pudieron, no solo participar de un ejercicio democrático para elegir o ser elegidos, sino enterarse a través del presidente de la Junta Directiva de Fedearroz Henry Sanabria Cuellar y del Gerente General Rafael Hernández Lozano, de la situación actual del cultivo del arroz, y de toda la actividad gremial que se lleva a cabo para el fortalecimiento de esta actividad productiva de cara a los retos hoy existentes por cuenta del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y las afectaciones por la severidad del cambio climático.

Uno de los aspectos sobresalientes en todas las asambleas realizadas, fue la masiva asistencia de productores arroceros, el buen ánimo participativo, y la cohesión gremial, en torno a la designación de sus delegados y la elección de quienes integrarán los Comités seccionales para los próximos dos años, quienes juegan un papel de gran importancia en la organización del gremio en las diferentes regiones donde el cultivo del arroz hace presencia, y sirven de canal con todos los productores en torno a los objetivos de Fedearroz.

El presidente de la Junta Directiva Henry Sanabria Cuellar, destacó a lo largo de las asambleas, la misión que una organización como la Federación Nacional de Arroceros, viene cumpliendo para la estabilidad de este cultivo en Colombia y para la permanencia de todos los beneficios que se derivan de este prodigioso grano, y mostró su gran entusiasmo por la gran acogida que en los afiliados tuvo la convocatoria.



También destacó el presidente de la junta, la unidad gremial que se sigue preservando en Fedearroz y que hace que esta institución siga vigente, gozando de gran respeto ante el gobierno y demás entidades del sector agropecuario nacional.

“Ninguno de nosotros es tan bueno como todos nosotros juntos”, dijo Sanabria Cuellar al recordar la frase de Ray Kroc, fundador de Mc Donalds, para referirse al devenir histórico de la Federación y destacar la unidad gremial como el insumo básico que le ha permitido a Fedearroz seguir evolucionando.



Entre tanto el gerente general del gremio Rafael Hernández Lozano, en el informe detallado sobre la situación del cultivo, áreas, producción y rendimientos, mostró su gran satisfacción por la forma como se ha venido expandiendo el programa de Adopción Masiva de Tecnología AMTEC, el cual ya llega a 170 mil hectáreas en el país, con resultados muy favorables en reducción de costos de producción y aumento de la productividad.

El dirigente gremial también destacó el avance que ahora tiene el gremio arrocerero para lograr la integración hacia delante de los productores, con la puesta en marcha de la primera planta de secamiento, almacenamiento y trilla en Pore- Casanare, y el inicio de la construcción de la segunda en Valledupar-Cesar, para beneficio de los cultivadores en este departamento, el sur de la Guajira y el Magdalena.

ASAMBLEAS

A decorative graphic consisting of a row of blue arrows pointing to the right, positioned below the word 'ASAMBLEAS'.

ACACIAS



AGUACHICA



AGUAZUL



Durante la Asamblea Seccional en Cúcuta, el Comité de Arroceros de Norte de Santander hizo varios reconocimientos a quienes se han destacado por su especial contribución al sector arrocero. Los agricultores destacados fueron: José Ramón Suarez, Nelson Navarro Vergel, Javier Lizarazo Rojas- Miembro de Junta Directiva de Fedearroz, Patricia Rocha- Representante de la dirección Técnica de Coagronorte, Alberto Estupiñán y Carlos Hernández Rueda.

CAMPOALEGRE



CAUCASIA



CUCUTA



ESPINAL



FUNDACION



GRANADA



Durante la Asambleas Seccional en Magangué, el Comité de Arroceros entregó un reconocimiento póstumo a los agricultores Francisco Navarro Zambrano, Eliodoro Martínez Alemán, Anuar Nadjar Badran y Jairo Heraz Salazar, quienes en vida se destacaron en el sector por su liderazgo y trabajo en pro del sector arrocero.

MAGANGUE



IBAGUE



NEIVA



SALDAÑA



SAN ALBERTO



VENADILLO



VILLAVICENCIO



YOPAL



MONTERIA



VALLEDUPAR

Durante la Asamblea Seccional en Valledupar, el Comité de Arroceros entregó un reconocimiento póstumo al agricultor Lascides Ovalle Pitre quien en vida se destacó en el sector por su liderazgo y trabajo en pro del sector arrocerero.



IBAGUE



VALLEDUPAR



MONTERIA

NEIVA

VILLAVICENCIO

YOPAL



**Proteja su inversión
desde el inicio**

Fiprofed[®]
SEMILLA F.S.



Suspensión Concentrada
para tratamiento de semillas

Fipronil



Tratamiento de semillas
para el control de
plagas del suelo

Programa Nutricional en Arroz

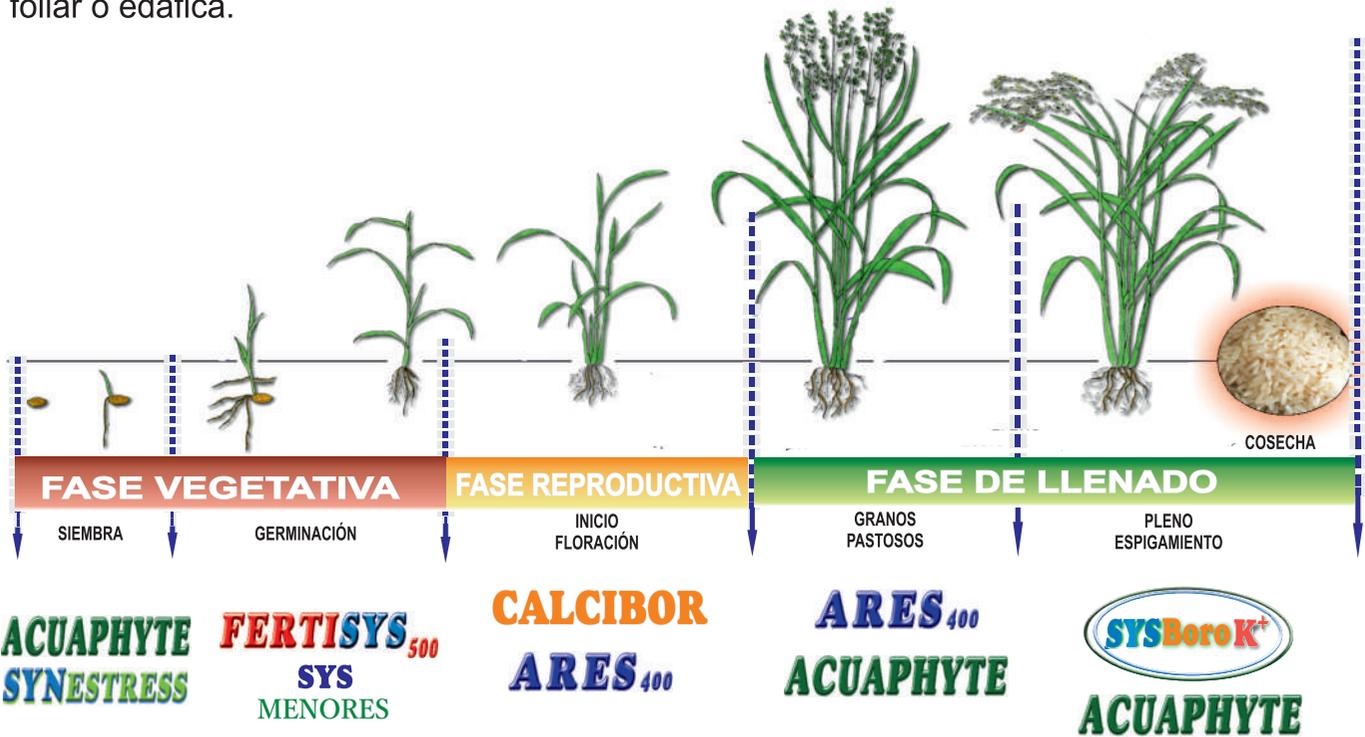


SYS

La Ciencia Cultivando Soluciones

Todas las Aplicaciones de Agroquímicos deben acompañarse con **SYSCOMET**.

La **Línea Nutricional SYS** puede ser utilizada via foliar o edáfica.



KelaSYS

Hierro Magnesio Calcio Zinc Manganeso Cobre SYS Boro K

Nuestros Ingenieros Agrónomos lo orientarán y brindarán la asesoría requerida para una adecuada implementación del método a seguir que le dará los mas óptimos resultados.



CALIDAD



AMBIENTE



SALUD

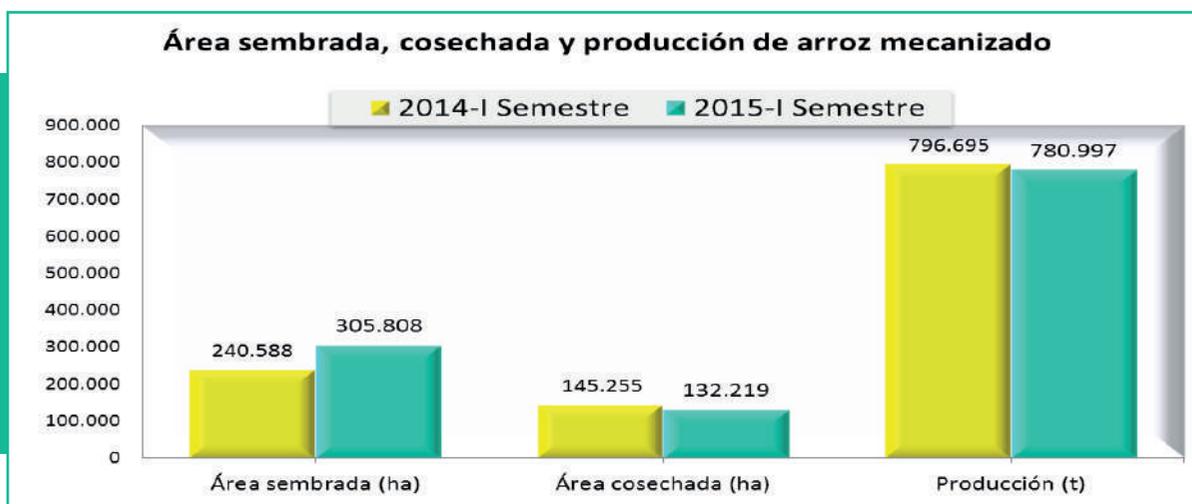


RESPONSABILIDAD

www.gruposys.com.co
 comercial@gruposys.com.co
 PBX.: 755 73 29 - Bogotá D. C.

ENCUESTA NACIONAL DE ARROZ MECANIZADO I Semestre de 2015

Boletín Técnico



Fuente: DANE - FEDEARROZ

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y la Federación Nacional de Arroceros –FEDEARROZ, presentaron los resultados de la investigación conjunta sobre el cultivo de arroz mecanizado, correspondiente al primer semestre de 2015.

Para el primer semestre de 2015, el área sembrada de arroz mecanizado del total nacional fue de 305.808 ha, lo que significó un crecimiento del 27,1% respecto al primer semestre de 2014. A nivel departamental Casanare registró la mayor área sembrada con 112.857 ha, representando el 36,9% del área total nacional.

El área cosechada fue de 132.219 ha, con una disminución del 9,0% respecto al mismo periodo del año anterior, explicada por

la disminución del área sembrada en el semestre anterior en Resto de departamentos.

La producción total de arroz fue de 780.997 toneladas, presentando una disminución del 2,0% respecto al primer semestre de 2014. El departamento que presentó la mayor caída fue el Tolima con una disminución del 5,1 con respecto al mismo periodo del año anterior.

El rendimiento del cultivo de arroz mecanizado durante el primer semestre del 2015 registró un aumento generalizado, los incrementos más destacados son los del departamento del Meta, al pasar de 4,8 t/ha en el primer semestre de 2014, a 5,7 t/ha en el mismo periodo de 2015 y Casanare con 5,8 t/ha en el primer semestre de 2015 frente a 5,3 t/ha en el mismo periodo de 2014.

INTRODUCCION

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ) realizan la Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) en el marco del convenio de cooperación técnica firmado entre la entidad y el gremio.

Esta investigación implementa una combinación de tres metodologías estadísticas en cada semestre, que se complementan y optimizan con la medición de variables de área, producción y rendimiento, asegurando una cobertura nacional. Se realiza censo para la estimación del área sembrada en la zona arrocera de los Llanos Orientales, se usan los registros administrativos proporcionados por los principales distritos de riego que distribuye el agua para la producción del cultivo de arroz, y se hacen mediciones a través de muestras probabilísticas en el resto de los departamentos productores.

Las estimaciones de área cosechada, producción y rendimiento se presentan a nivel nacional y a nivel de los principales departamentos productores (Meta, Casanare, Tolima, Huila y otros departamentos). El área sembrada se presenta a nivel nacional, departamental, por zonas, mensual y por sistema de producción del cultivo.

La investigación se adelanta de manera exitosa gracias al trabajo coordinado entre FEDEARROZ y el DANE, lo que permite optimizar recursos técnicos y financieros, generando información estadística de manera oportuna, con la calidad y confiabilidad que requiere este sector en el país.

1. RESULTADOS GENERALES I SEMESTRE 2015

El área sembrada de arroz mecanizado para el primer semestre de 2015, fue de 305.808 ha, con un aumento de 27,1% frente al mismo periodo de 2014. La mayor área sembrada la registró el departamento del Casanare con 112.857 ha.

La producción nacional de arroz mecanizado fue de 780.977 toneladas, con 2,0% menos que el mismo periodo de 2014. El departamento de Casanare presentó la mayor variación positiva con 41,1% respecto al mismo periodo del año anterior.

La participación más alta en la producción a nivel departamental la registró Tolima con 40,7%, seguido por el Resto de departamentos con 30,3% (Gráfico 1).

El departamento que presentó el rendimiento más alto fue el Huila con 6,8 t/ha, seguido por el Tolima que registró 6,6 t/ha mejorando en 0,3 t/ha con respecto al mismo periodo de 2014.

Cuadro 1. Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento de arroz mecanizado, según departamentos I semestre 2014-2015

Departamento	Área sembrada					Área cosechada*					Producción					Rendimiento				
	2014-I		2015-I		Variación (%)	2014-I		2015-I		Variación (%)	2014-I		2015-I		Variación (%)	2014-I		2015-I		Variación (%)
	Área (ha)	Cve	Área (ha)	Cve		Área (ha)	Cve	Área (ha)	Cve		Toneladas (t)	Cve	Toneladas (t)	Cve		t/ha	Cve	t/ha	Cve	
Total Nacional	240.588	0,7	305.808	0,6	27,1%	145.255	1,0	132.219	1,0	-9,0%	796.695	0,7	780.977	1,7	-2,0%					
Casanare	81.326	-	112.857	-	38,8%	10.734	0,0	13.692	-	27,6%	56.430	-	79.609	-	41,1%	5,3	-	5,8	-	10,6%
Tolima	47.166	1,3	54.627	1,7	15,8%	53.143	1,3	47.929	1,3	-9,8%	334.996	1,2	317.978	1,1	-5,1%	6,3	1,2	6,6	1,1	5,2%
Meta	31.083	-	47.263	-	52,1%	8.655	0,0	8.680	-	0,3%	41.866	-	49.252	-	17,6%	4,8	-	5,7	-	17,3%
Huila	14.822	2,3	15.154	2,3	2,2%	14.493	3,4	14.402	3,4	-0,6%	98.591	1,6	97.600	1,3	-1,0%	6,8	1,6	6,8	1,3	-0,4%
Resto departamentos	66.191	2,5	75.906	2,1	14,7%	58.231	2,1	47.515	2,1	-18,4%	264.812	1,3	236.557	2,3	-10,7%	4,5	1,3	5,0	2,3	9,5%

Fuente: Convenio DANE - FEDEARROZ

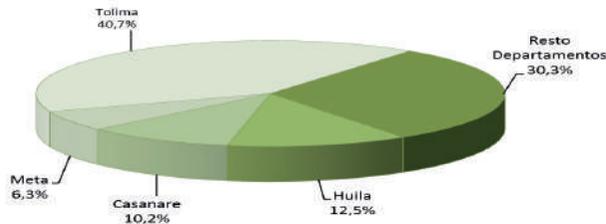
Resto de departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Vichada y Valle del Cauca

*Corresponde al área sembrada del semestre anterior

La producción es el resultado de multiplicar el área cosechada por el rendimiento (t/ha) estimado en el mismo periodo.

Cve: coeficiente de variación estimado

Gráfico 1. Distribución porcentual de la producción¹, por departamentos I semestre 2015



Fuente: convenio DANE-FEDEARROZ

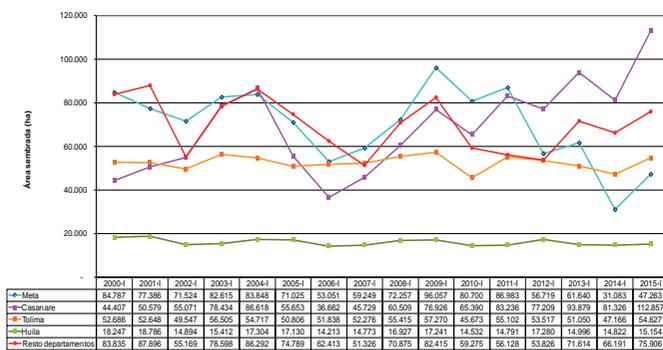
¹ La producción (t) es el resultado de multiplicar el área cosechada (ha) por el rendimiento (t/ha), estimado en el mismo periodo.

2. RESULTADOS DEPARTAMENTALES

2.1. ÁREA SEMBRADA POR DEPARTAMENTOS

El área sembrada mostró un aumento con relación al mismo periodo del año anterior; los departamentos con mayor crecimiento fueron Casanare con 31.531 ha más, seguido por Resto de departamentos que registró un aumento de 9.715 ha.

Gráfico 2. Área sembrada de arroz mecanizado (ha), según departamentos I Semestre 2000 – 2015



Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

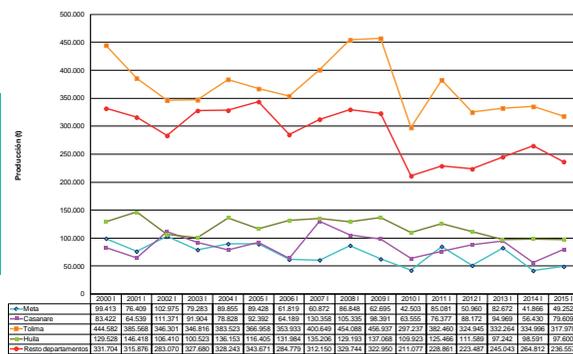
Resto departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Vichada y Valle del Cauca

2.2. PRODUCCIÓN POR DEPARTAMENTOS

En el primer semestre de 2015, la producción total de arroz paddy verde en Colombia fue de 780.997 toneladas registrando una variación negativa de 2,0% respecto al primer semestre de 2014.

El departamento de Casanare registró un aumento de 41,1% correspondiente a 23.179 toneladas más respecto al mismo periodo del año 2014. Por su parte el departamento de Tolima y resto de departamentos presentaron las mayores variaciones negativas correspondiente a 17.018 toneladas y 28.255 toneladas menos respectivamente (Gráfico 3).

Gráfico 3. Producción (t) de arroz mecanizado por departamentos I semestre 2000-2015



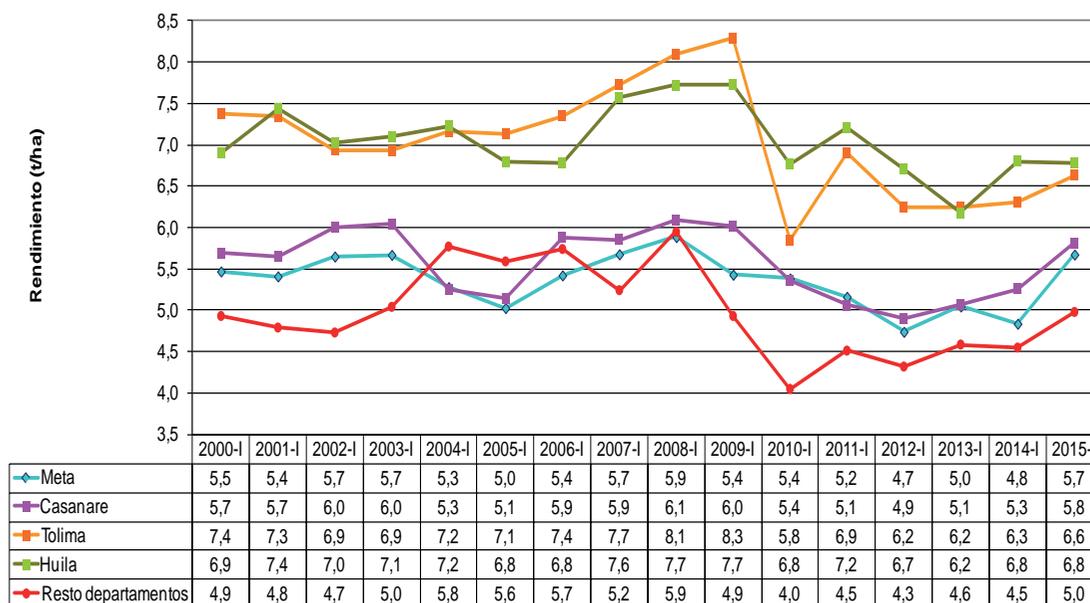
Fuente: Convenio DANE - FEDEARROZ

Resto de departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Vichada y Valle del Cauca

2.3. RENDIMIENTO POR DEPARTAMENTOS

En el primer semestre de 2015, el rendimiento del cultivo de arroz mecanizado registró un aumento frente al mismo periodo del año 2014. El departamento del Meta se destaca con el mayor incremento al pasar de 4,8 t/ha a 5,7 t/ha, le sigue el Casanare al pasar de 5,3 t/ha a 5,8 t/ha. El Huila tuvo un rendimiento con 6,8 t/ha igual a lo registrado en el mismo semestre de 2014 (Ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Rendimiento (t/ha) del cultivo de arroz mecanizado por departamentos I semestre 2000-2015



Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

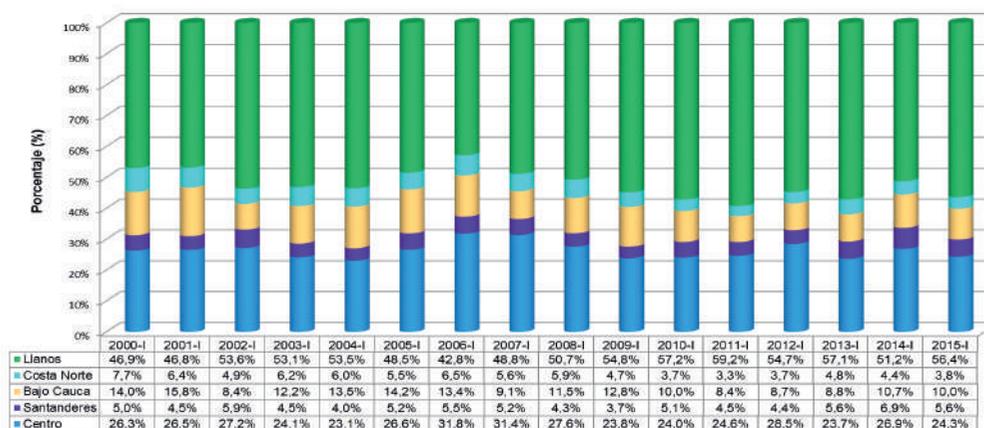
Resto de departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Guajira, Guaviare, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Santander, Sucre, Vichada y Valle del Cauca.

Nota: La diferencia en la suma de las variables obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados.

3. DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA SEMBRADA DE ARROZ MECANIZADO POR ZONA ARROCERA²

En el primer semestre de 2015 todas las zonas presentaron crecimiento en el área sembrada, el mayor aumento se registró en la zona de los Llanos Orientales con 49.213 ha más respecto al mismo periodo del año 2014. Por su parte, la zona de Santanderes y Costa Norte registraron el menor crecimiento (Gráfico 5).

Cuadro 2. Área sembrada de arroz mecanizado, según zonas arroceras I semestre 2000-2015



Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

² Las zonas arroceras definidas por esta investigación son: Zona Bajo Cauca: Antioquia, Bolívar, Choco, Córdoba, Sucre. Zona Centro: Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Tolima, Valle del Cauca. Zona Costa Norte: Atlántico, Cesar, Guajira, Magdalena. Municipio de Yondó (Antioquia). Zona Llanos Orientales: Meta, Casanare, Arauca, Guaviare, Vichada. Municipio de Paratebueno (Cundinamarca). Zonas Santanderes: Norte de Santander y Santander.

Gráfico 5. Participación porcentual del área de arroz mecanizado, según zonas arroceras I semestre 2000-2015

Zona arroceras	Área sembrada (ha)															
	2000-I	2001-I	2002-I	2003-I	2004-I	2005-I	2006-I	2007-I	2008-I	2009-I	2010-I	2011-I	2012-I	2013-I	2014-I	2015-I
Total Nacional	283.962	287.296	246.206	311.564	328.779	269.402	218.177	223.354	275.984	329.908	265.570	296.239	258.551	293.179	240.588	305.808
Centro	74.638	76.201	66.902	75.101	75.890	71.631	69.300	70.056	76.053	78.609	63.833	72.993	73.713	69.423	64.672	74.268
Santanderes	14.266	12.798	14.612	13.939	13.117	14.138	11.973	11.583	11.930	12.346	13.498	13.206	11.343	16.380	16.495	17.113
Bajo Cauca	39.874	45.447	20.682	37.865	44.314	38.383	29.272	20.233	31.728	42.376	26.506	24.758	22.532	25.928	25.791	30.500
Costa Norte	21.922	18.346	11.983	19.373	19.664	14.688	14.253	12.427	16.218	15.660	9.944	9.777	9.598	13.991	10.495	11.578
Llanos Orientales	133.262	134.504	132.027	165.286	175.794	130.562	93.379	109.055	140.055	180.917	151.789	175.505	141.365	167.457	123.135	172.348

Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

4. DISTRIBUCIÓN MENSUAL DEL ÁREA SEMBRADA DE ARROZ MECANIZADO

En el periodo de análisis (enero - junio de 2015) se reportó un crecimiento del 27,1% en el área total sembrada de arroz mecanizado, equivalente a 65.220 ha más respecto al mismo periodo del año 2014.

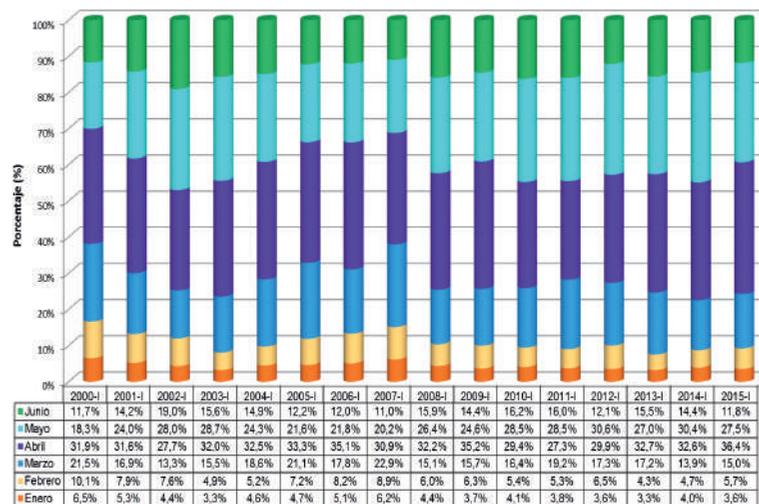
El mayor crecimiento se registró en el mes de abril, pasando de 78.385 ha a 111.323 ha y el menor crecimiento lo registró el mes de junio, pasando de 34.730 ha a 36.126 ha (cuadro 3) y (gráfico 6).

Cuadro 3. Área sembrada con arroz mecanizado, según mes de siembra I semestre 2000-2015

Mes	Área sembrada (ha)															
	2000-I	2001-I	2002-I	2003-I	2004-I	2005-I	2006-I	2007-I	2008-I	2009-I	2010-I	2011-I	2012-I	2013-I	2014-I	2015-I
Total Nacional	283.962	287.296	246.206	311.564	328.779	269.402	218.177	223.353	275.984	329.908	265.570	296.239	258.551	293.179	240.588	305.808
Enero	18.564	15.106	10.728	10.184	14.975	12.687	11.214	13.897	12.131	12.312	10.917	11.295	9.250	9.613	9.580	11.032
Febrero	28.756	22.802	18.800	15.206	17.181	19.348	17.837	19.936	16.647	20.886	14.338	15.641	16.780	12.520	11.424	17.413
Marzo	61.033	48.653	32.783	48.218	61.082	56.811	38.941	51.079	41.731	51.756	43.610	56.855	44.839	50.499	33.396	45.922
Abril	90.505	90.913	68.305	99.748	106.742	89.701	76.491	68.915	88.859	116.031	77.961	80.759	77.310	95.784	78.385	111.323
Mayo	51.829	68.995	68.877	89.462	79.833	58.114	47.561	45.055	72.816	81.276	75.686	84.408	79.135	79.205	73.072	83.992
Junio	33.275	40.827	46.713	48.746	48.966	32.741	26.133	24.472	43.799	47.647	43.058	47.281	31.237	45.559	34.730	36.126

Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

Gráfico 6. Participación porcentual del área de arroz mecanizado, según mes de siembra I semestre 2000-2015



Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

5. DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA SEMBRADA DE ARROZ MECANIZADO POR SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

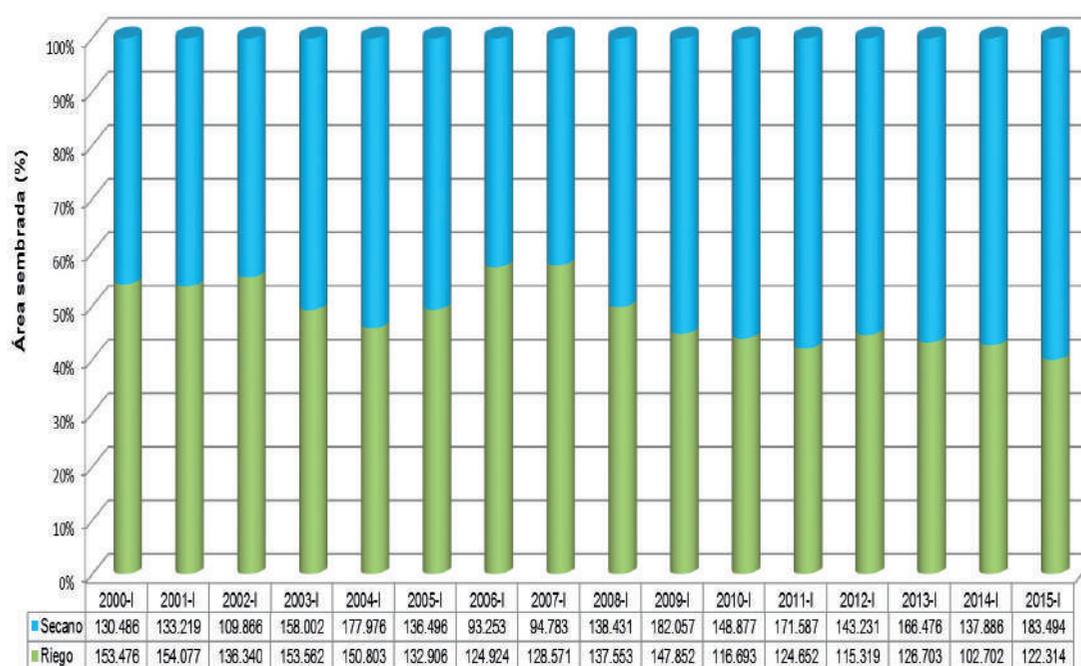
El 60,0% del área de arroz mecanizado se sembró bajo el sistema seco y el 40,0% bajo el sistema de riego. En los dos sistemas se registró un crecimiento del área sembrada: el área sembrada en seco aumentó en 45.608 ha y riego 19.612 ha (cuadro 4) y (gráfico 7).

Cuadro 4. Área sembrada con arroz mecanizado, según sistema de producción I semestre 2000-2015

Sistema de producción	Área sembrada (ha)															
	2000-I	2001-I	2002-I	2003-I	2004-I	2005-I	2006-I	2007-I	2008-I	2009-I	2010-I	2011-I	2012-I	2013-I	2014-I	2015-I
Total Nacional	283.962	287.296	246.206	311.564	328.779	269.402	218.177	223.354	275.984	329.908	265.570	296.239	258.551	293.179	240.588	305.808
Riego	153.476	154.077	136.340	153.562	150.803	132.906	124.924	128.571	137.553	147.852	116.693	124.652	115.319	126.703	102.702	122.314
Secano	130.486	133.219	109.866	158.002	177.976	136.496	93.253	94.783	138.431	182.057	148.877	171.587	143.231	166.476	137.886	183.494

Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

Gráfico 7. Participación porcentual del área sembrada con arroz mecanizado, según sistema de producción I semestre 2000-2015



Fuente: Convenio DANE – FEDEARROZ

6. CONSUMO DE ARROZ MECANIZADO

La Encuesta de Calidad de Vida ECV (2014), indaga sobre el consumo de arroz promedio de los hogares de lunes a domingo en la semana inmediatamente anterior al momento de la encuesta. En 2014 la ECV se realizó en los meses de septiembre y octubre. En los hogares colombianos que consumen arroz, el consumo promedio semanal fue de 5,8 libras por hogar y 1,6 libras por persona (cuadro 5 y 6).

Cuadro 5. Cantidad de libras de arroz semanal consumido por hogar, promedio por región, según zona Año 2014

REGION	Zona	Libras de arroz consumido en la región	Total hogares	Consumo promedio de arroz por hogar	Número de hogares que consumen arroz	Consumo promedio de arroz por hogar consumidor
TOTAL NACIONAL	Total	75.241.788	13.763.148	5,5	12.925.682	5,8
	Cabecera	55.972.175	10.848.860	5,2	10.105.721	5,5
	Resto	19.269.613	2.914.288	6,6	2.819.961	6,8
ANTIOQUIA	Total	9.803.105	1.914.029	5,1	1.857.018	5,3
	Cabecera	6.976.477	1.513.496	4,6	1.465.427	4,8
	Resto	2.826.628	400.533	7,1	391.590	7,2
ATLÁNTICA	Total	20.197.854	2.568.354	7,9	2.436.977	8,3
	Cabecera	14.224.232	1.914.759	7,4	1.804.771	7,9
	Resto	5.973.622	653.594	9,1	632.205	9,4
BOGOTÁ	Total	10.915.655	2.421.945	4,5	2.271.808	4,8
	Cabecera	10.915.655	2.421.945	4,5	2.271.808	4,8
	Resto	8.290.123	1.654.780	5,0	1.526.389	5,4
CENTRAL	Total	5.557.699	1.197.102	4,6	1.088.377	5,1
	Cabecera	2.732.423	457.678	6,0	438.011	6,2
	Resto	10.322.972	2.507.081	4,1	2.311.101	4,5
ORIENTAL	Total	7.354.537	1.810.233	4,1	1.633.571	4,5
	Cabecera	2.968.435	696.848	4,3	677.530	4,4
	Resto	977.261	224.079	4,4	204.551	4,8
ORINOQUÍA-AMAZONÍA	Total	977.261	224.079	4,4	204.551	4,8
	Cabecera	977.261	224.079	4,4	204.551	4,8
	Resto	6.348.930	1.020.138	6,2	964.007	6,6
PACÍFICA	Total	2.803.996	485.783	5,8	445.465	6,3
	Cabecera	3.544.934	534.355	6,6	518.542	6,8
	Resto	95.244	16.739	5,7	13.535	7,0
SAN ANDRÉS	Total	95.244	16.739	5,7	13.535	7,0
	Cabecera	8.290.644	1.436.003	5,8	1.340.297	6,2
	Resto	7.067.073	1.264.724	5,6	1.178.215	6,0
VALLE DEL CAUCA	Total	1.223.571	171.280	7,1	162.083	7,5
	Cabecera					
	Resto					

Fuente: DANE-Encuesta de Calidad de Vida 2014

*En el cálculo se incluye el consumo de arroz en gramos

Cuadro 6. Cantidad de libras de arroz semanal consumido por persona, promedio según región, y zona Año 2014

Región	Zona	Libras de arroz consumido en la región	Total personas	Consumo promedio de arroz por persona	Número de personas que pertenecen a un hogar que consumen arroz	Consumo promedio libras de arroz por persona de hogar consumidor de arroz
Total nacional	Total	75.241.788	47.203.829	1,6	45.837.050	1,6
	Cabecera	55.972.175	36.479.125	1,5	35.255.085	1,6
	Resto	19.269.613	10.724.704	1,8	10.581.965	1,8
Atlántico	Total	20.197.854	10.260.978	2,0	10.056.801	2,0
	Cabecera	14.224.232	7.585.565	1,9	7.415.864	1,9
	Resto	5.973.622	2.675.413	2,2	2.640.937	2,3
Bogotá	Total	10.915.655	7.785.965	1,4	7.514.838	1,5
	Cabecera	10.915.655	7.785.965	1,4	7.514.838	1,5
	Resto	10.322.972	8.272.463	1,2	7.958.136	1,3
Oriental	Total	7.354.537	5.815.850	1,3	5.534.526	1,3
	Cabecera	2.968.435	2.456.633	1,2	2.423.610	1,2
	Resto	9.803.105	6.387.652	1,5	6.288.686	1,6
Antioquia	Total	6.976.477	4.996.366	1,4	4.899.976	1,4
	Cabecera	2.826.628	1.401.286	2,0	1.389.710	2,0
	Resto	8.290.123	5.519.844	1,5	5.328.901	1,6
Central	Total	5.557.699	3.865.122	1,4	3.690.016	1,5
	Cabecera	2.732.423	1.654.722	1,7	1.629.884	1,7
	Resto	6.348.930	3.594.633	1,8	3.507.891	1,8
Pacífica	Total	2.803.996	1.636.405	1,7	1.576.173	1,8
	Cabecera	3.544.934	1.958.228	1,8	1.931.718	1,8
	Resto	8.290.644	4.578.544	1,8	4.427.482	1,9
Valle del cauca	Total	7.067.073	4.000.122	1,8	3.861.376	1,8
	Cabecera	1.223.571	578.422	2,1	566.105	2,2
	Resto	977.261	741.346	1,3	705.670	1,4
Orinoquia- Amazonia	Total	977.261	741.346	1,3	705.670	1,4
	Cabecera	977.261	741.346	1,3	705.670	1,4
	Resto	95.244	52.384	1,8	47.646	2,0
San Andrés	Total	95.244	52.384	1,8	47.646	2,0
	Cabecera					
	Resto					

Fuente: DANE-Encuesta de Calidad de Vida 2014

*En el cálculo se incluye el consumo de arroz en gramos

7.FICHA METODOLÓGICA

Objetivo: estimar el área sembrada, la producción y el rendimiento del cultivo de arroz mecanizado (riego y secano mecanizado).

Metodología

Tipo de investigación: combinación de tres metodologías estadísticas en cada semestre, que se complementan y optimizan con la medición de variables de área, producción y rendimiento, asegurando una cobertura nacional. Es así como, se realiza censo en la zona arrocera de los Llanos, se usan los registros administrativos de los distritos de riego competentes al cultivo de arroz y se hacen mediciones a través de muestras probabilísticas en el resto de los departamentos

Universo de estudio: el universo de estudio corresponde al área dedicada al cultivo de arroz mecanizado en el país. Según el III Censo arrocero, ésta comprende una superficie aproximada de 383.690 hectáreas en el año, distribuidas en 15.497 fincas arroceras del país que se encuentran en 20 departamentos: Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Santander, Sucre, Tolima y Valle del Cauca.

Marco muestral: se construye a partir del III Censo arrocero y se actualiza a partir de la información semestral de la ENAM; para el segundo semestre del 2015, está constituido por un listado de 13.593 fincas arroceras sobre las cuales se realiza la selección de las muestras probabilísticas. Este listado no incluye las zonas arroceras de los Llanos, donde se realizó censo.

Parámetros estimados: área sembrada y cosechada, producción y rendimiento.

Tamaño de muestra: 1.404 fincas para la medición de área sembrada y 1.827 fincas para la medición del rendimiento.

Unidad de muestreo: finca³.

³ Fincas: es la superficie continua de tierra compuesta por una unidad catastral.

Unidad de observación: la finca y la Unidad de Producción Arrocera –UPA⁴.

Tipo de muestra: probabilística⁵, estratificada⁶ de elementos en dos muestras independientes, una para estimar área sembrada y la otra para estimar rendimiento y la producción. El método de selección es Muestreo Aleatorio Simple.

Errores muestrales: uno de los principales criterios para determinar la calidad de la estimación de un parámetro es la variabilidad que tiene los posibles resultados de dicha estimación, la cual depende de factores como el diseño y tamaño de la muestra, el parámetro que se desea estimar, los niveles de desagregación, entre otros.

³ Fincas: es la superficie continua de tierra compuesta por una unidad catastral.

⁴ UPA: son los terrenos sembrados o cosechados con arroz al interior de una finca, bajo la responsabilidad de un mismo productor.

⁵ Probabilística: todos los elementos del universo tienen una probabilidad mayor de cero y conocida de pertenecer a la muestra.

⁶ Estratificada: separación de los elementos de la población en grupos homogéneos que no presentan traslapes.

El coeficiente de variación estimado $c.v.e$ es una medida que resume dicha variabilidad en términos porcentuales, el cual se obtiene a partir de la información de la muestra e indica el grado de precisión con el cual se está reportando un resultado. De tal forma que entre menor sea el $c.v.e$, menor incertidumbre se tiene de la estimación y advierte que esta es más precisa. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$c.v.e. = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{t}_y)}}{\hat{t}_y} \times 100$$

Coefficientes de variación estimada (Cve), esperados e inferiores al 5% para los principales indicadores a nivel departamental.

Cobertura: nacional

Desagregación

Temporal: mensual y semestral.

Geográfica: nacional, zonal y departamental.

Temática: sistema de producción riego y secoano.

Metodología de recolección

Entrevista directa a los productores arroceros en Dispositivos Móviles de Captura-DMC, realizada por encuestadores con formación en las ciencias agrícolas, supervisados y coordinados por FEDEARROZ y con supervisión técnica del DANE.

Generación de resultados

El desarrollo del formulario se realiza en Open Data System (ODK), el proceso de validación y depuración se realiza en un aplicativo desarrollado sobre lenguaje PHP, HTML, utilizando como motor de base de datos MySQL, el procesamiento estadístico, detección de inconsistencias y generación de cuadros de salida se implementa en SAS System.

Definiciones básicas

Arroz mecanizado: es aquel en el cual se emplean máquinas (tractores, combinadas y aviones) para realizar una o varias labores del proceso productivo del cultivo; entre otros, preparación del suelo, siembra, control de malezas y plagas, fertilización o recolección. Este se divide en dos sistemas de producción, arroz riego y arroz secoano.

Arroz riego: es aquella explotación en la cual el agua que requiere el cultivo es provista por el hombre en cualquier momento.

Arroz secoano: es aquella explotación en la cual el agua que requiere el cultivo únicamente proviene de las lluvias.

Zonas Arroceras:

Bajo Cauca: Antioquia, Bolívar, Choco, Córdoba, Sucre.

Centro: Caquetá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Tolima, Valle del Cauca, Nariño.

Costa Norte: Atlántico, Cesar, La Guajira, Magdalena. Municipio de Yondó (Antioquía).

Llanos Orientales: Meta, Casanare, Arauca, Guaviare. Vichada, Municipio de Paratebueno (Cundinamarca).

Santanderes: Norte de Santander y Santander.

DANE

Director

Mauricio Perfetti del Corral

Subdirector (e)

Carlos Felipe Prada Lombo

Director Metodología y Producción Estadística

Eduardo Efrain Freire Delgado

FEDEARROZ

Gerente

Rafael Hernández Lozano

Director de Investigaciones Económicas

Edwin René García

Coordinador de Recolección de información

José Levis Barón Valbuena

HACIA UN SECTOR ARROCERO COLOMBIANO MAS VERDE

Por: Maria Cristina Katto - CIAT



Un sector arrocero más competitivo y menos contaminante es la visión que inspira la preparación de la segunda fase del componente sobre arroz en Colombia de la Coalición Clima y Aire Limpio (CCAC, por sus siglas en inglés). Construir esta visión involucrando a todos los interesados fue la motivación para realizar, del 11 al 14 de agosto en Bogotá, el taller de evaluación preliminar de la primera fase de este componente.

Allí se dieron cita representantes de la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz), funcionarios del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), científicos del Instituto Internacional de Investigación en Arroz (IRRI), e investigadores tanto del Programa Global sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), como del CIAT.

“Este componente que arrancó este año, unido al trabajo que se viene realizando con el programa Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC), es una muy buena oportunidad para

generar un cambio cultural en los arroceros que permita alcanzar un resultado importante y favorable en relación con el cuidado del medio ambiente” resaltó Rafael Hernández, Gerente General de Fedearroz.

Un cambio cultural que se espera “tenga lugar en los 217 municipios en los que se siembran 420 mil hectáreas de este cereal que tiene un valor anual cercano a los 3 billones de pesos” enfatizó Patricia Guzmán, Subgerente Técnico de Fedearroz al momento de poner en cifras la importancia de este cultivo para Colombia.

Así empezó la agenda de trabajo que durante cuatro días dio lugar a una enriquecedora lluvia de ideas alrededor de los ejes temáticos en torno a los que se espera gire esta segunda fase: mejorar ciencia y conocimiento; movilizar apoyo político y financiero; fomentar comunicación; y facilitar sinergias entre los distintos esfuerzos actuales.

Tan importante como las ideas fue el compromiso manifiesto por las entidades participantes en formar parte de esta segunda



fase y contribuir a articular los esfuerzos actuales, para hacer del sector arrocero colombiano uno más competitivo y que contribuya con un 30% menos de emisiones de metano, uno de los gases de efecto invernadero más contaminante.

¿En qué va la primera fase?

Lanzada el 13 de febrero de 2015, la primera fase del componente sobre arroz en Colombia de CCAC está encaminada a reducir la intensidad de las emisiones de metano generadas por los campos donde se cultiva arroz de riego. Campos que cubren más de 100 países en el mundo. De hecho, Asia contribuye con el 90%, 650 millones de toneladas, de la producción total; seguido por América Latina que produce 25 millones de toneladas.

Durante estos 6 primeros meses de implementación se han alcanzado logros como un acuerdo de trabajo colaborativo entre la Alianza de Investigación en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sostenible (SATREPS), la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y el CIAT. Así como la preparación de una versión beta de una plataforma virtual para centralizar y hacer accesible la información generada por este componente. Esta primera fase está desarrollándose paralelamente en Bangladesh y Vietnam, con el apoyo del IRRI.

Al finalizar esta primera fase en diciembre de 2015, el IRRI y el CIAT, centros hermanos del Consorcio CGIAR, e instituciones

líderes de este componente, esperan haber contribuido a compilar información de cada región y a evaluar las oportunidades y barreras para la implementación a gran escala. Esta información estará disponible y accesible vía web y en ella se incluirán las prácticas actuales de manejo, datos sobre aptitud biofísica y socioeconómica, así como recomendaciones sobre acciones políticas para cada región.

La clave está en alternar

Se trata del moje y secado alternado (AWD, por sus siglas en inglés). Tecnología promisoría, y una de las piedras angulares de este componente, para mitigar las emisiones de gas metano en los sistemas de arroz, especialmente aquellos que son irrigados. Esta tecnología involucra la práctica de secar periódicamente los campos y volver a inundarlos a su nivel óptimo de agua.

Utilizarla requiere un suministro de agua confiable y controlable, para que los agricultores puedan drenar los campos y tener acceso al agua después del drenaje. Cabe aclarar que esta tecnología no es recomendada para campos de arroz irrigados con lluvia, o en aquellos donde falta capacidad para drenar el agua.

Entre los beneficios de esta práctica de manejo está el hecho de que reduce el uso del agua hasta en un 30% y puede ahorrar dinero a los agricultores en lo relacionado con los costos de la irrigación y el bombeo de agua. Así mismo, reduce las emisiones de metano hasta en un 48% sin afectar el rendimiento del cultivo.

Una segunda fase de carácter regional

Para Ngonidzashe Chirinda, científico del Área de Investigación en Suelos del CIAT, lograr que los resultados de la primera fase de este componente se maximicen en la segunda fase en la región de América Latina, "implica facilitar que se concreten alianzas estratégicas con instituciones como el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR) y la Alianza Global de Investigación (GRA), en especial su grupo para este lado del mundo". Al igual que la estrecha colaboración con CCAFS es también un factor relevante en este aspecto ya que este programa global está trabajando actualmente en Honduras, Guatemala, El Salvador, Perú y Colombia.

EL PAISAJE RURAL ARROCERO Y LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Carlos Arturo Millán Ocampo. Ingeniero Agrónomo.
Director Ejecutivo Fedearroz Seccional Granada-Meta
E-mail. Carlosmillan@fedearroz.com.co

Fotos: Carlos Arturo Millán Ocampo.



INTRODUCCION

El programa de Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC) que desarrolla Fedearroz busca mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector arrocero a través de la implementación de tecnologías. Uno de los componentes importantes de AMTEC para lograr la sostenibilidad tiene que ver la utilización responsable de los recursos ambientales suelo-agua y la conservación de la biodiversidad.

Las zonas arroceras en Colombia comparten áreas de alta riqueza biológica que generan compromisos de los agricultores para garantizar su sostenibilidad. Los paisajes rurales arroceros tienen además, remanentes de hábitats que son indispensables para la conservación de especies nativas de una región. Estos contrastes pueden convertirse en una ventaja comparativa para la competitividad internacional teniendo en cuenta la gran cantidad de servicios ambientales que puede prestar la Biodiversidad a la agricultura.

La identificación y estudio de los paisajes rurales han permitido la elaboración de estrategias de conservación en varios cultivos. Son interesantes los avances metodológicos que se están desarrollando en Colombia para entender y conservar la biodiversidad en áreas productivas, formulando metodologías que involucran la planificación y ordenamiento predial ambiental como estrategia de conservación.

La expansión de la frontera agrícola arroceras exige modelos de planeación del paisaje que eviten pérdidas de ecosistemas o la degradación de la Biodiversidad. Los estudios regionales, la valoración y conservación de los hábitats naturales deben ser responsabilidad tanto de los entes gubernamentales, agricultores y organizaciones sociales, antes de iniciar cualquier modelo de producción.



QUE ES EL PAISAJE RURAL ARROCERO

El cultivo de arroz y su entorno Biodiverso es llamado por los ecólogos "PAISAJES RURALES" y se refiere específicamente a los espacios geográficos donde el hombre comparte áreas productivas con áreas de interés para la conservación, estableciendo relaciones sociales, económicas y ambientes que definen la sostenibilidad del entorno.

PAISAJE RURAL ARROCERO EN COLOMBIA

Colombia ocupa el primer lugar en el mundo en diversidad de especies por unidad de área y el segundo lugar en número total de especies, según el informe nacional para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo celebrado en Rio de Janeiro (Mora Osejo 1998). Buena proporción de la superficie nacional se encuentra actualmente en áreas de paisajes rurales dominada por agroecosistemas. Sin embargo, el grado de transformación de regiones como Caribe (82.3%), Andes (61.8%) y Orinoquia (59.9 %) revelan cifras dramáticas según las cuales los procesos antrópicos han convertido extensas zonas en paisajes rurales. Es por esto que el diseño y la aplicación de estrategias para la conservación, restauración y manejo en paisajes transformados o rurales debe ser una prioridad nacional. (Lozano-Zambrano F.H. 2009).

El cultivo de arroz tiene condiciones similares a los de un Humedal que por sus características, atraen diversidad de fauna y en muchos casos funcionan como ecosistemas alternos, estableciendo relaciones ecológicas con refugios naturales. Estudios realizados por Fedearroz, resalta la importancia del ecosistema arroz para la conservación de la Biodiversidad.

Llama la atención el grupo de las aves y en especial los chorlos y playeras que utilizan los arrozales como sitios de paso en sus migraciones boreales. (Millán C.A. 2011)

Por su localización, los cultivos de arroz en Colombia comparten áreas de alta diversidad; en algunas zonas existen áreas arroceras, que pueden ser sitios de humedales de importancia internacional, especialmente en la zona Caribe Húmedo y Llanos Orientales. Los bosques y humedales que limitan con los cultivos de arroz, prestan diversos servicios ambientales de importancia para su sostenibilidad; el más reconocido por los agricultores es la disponibilidad permanente del agua como elemento indispensable para el cultivo. Hay otros elementos de la biodiversidad que pueden beneficiar a los arroceros como: fuente de organismos para el control biológico, recursos genéticos de arroces nativos que pueden contrarrestar los efectos del cambio climático, estabilización del clima, protección del suelo, protección de ambientes que sustentan la vida de especies nativas, alternativas económicas como extracción sostenibles de materiales y turismo de naturaleza.

PLANEACION DEL PAISAJE RURAL ARROCERO PARA LA CONSERVACION

El supuesto teórico es que toda planeación y todo manejo del territorio, es en última instancia, el resultado de un proceso de interacción natural y social en el que las "fuerzas de la naturaleza" y los diferentes actores sociales de una región dada confrontan sus visiones, intereses y capacidades de acción (Abaunza G., y otros. 2009).



La planeación esta dirigida en primer lugar a la restauración de paisajes rurales ya intervenidos para evitar o parar la degradación de la biodiversidad utilizando herramientas de manejo para la conservación como por ejemplo los corredores biológicos que conecta fragmentos aislados de bosques con alta riqueza biológica. En áreas no intervenidas donde se pretenda iniciar programas de desarrollo agrícola es indispensable la planeación como una forma de ordenamiento territorial.

La conservación de la Biodiversidad en áreas fragmentadas por la agricultura requiere el estudio y planificación de los elementos del paisaje, que generen un conjunto de acciones coordinadas y concertadas para su conservación y utilización sostenible. El Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt ha diseñado un esquema metodológico de planeación de paisajes rurales para la conservación con un enfoque sistémico, pues representa también una estrategia para la gestión integrada de tierras, aguas y recursos vivos. Este esquema propone el desarrollo de cinco fases principales con el objetivo de identificar herramientas de manejo del paisaje para conservación (HMP). (Lozano-Zambrano F.H. 2009). Figura 1.1

CORPOICA, también, ha diseñado Modelos que contribuyen a la restauración y conservación de la biodiversidad. Se propone la aplicación del enfoque Biorregional como el paradigma del análisis ambiental que considera que tanto los espacios de producción como lo espacios de protección coexistan, que

PLANEACIÓN DE LOS PAISAJES RURALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



FIGURA 1.1: Esquema metodológico desarrollado por el Instituto Humboldt

cambie la premisa que los espacios de producción y protección son diferentes y se plantea la estrategia de integrar tres aspectos: Espacios de vegetación, espacios de producción agropecuaria y espacios de conectividad de relictos de bosques. (Abaunza G., y otros. 2009).

El Enfoque biorregional incluye modelos agroecológicos multidimensionales con objetivos ambientales económicos y sociales bien definidos. Dentro del proceso metodológico se definen dos escalas de trabajo; uno que corresponde al entorno mayor o biorregion y otro de escala local que comprende el predio. El objetivo final es permitir la coexistencia entre los sistemas productivos y las áreas de conservación.



HERRAMIENTAS DEL MANEJO DE PAISAJE (HMP)

Las herramientas de manejo del paisaje son todas las estrategias enfocadas a la conservación y recuperación de remanes de ecosistemas naturales, la conectividad entre ellos y el manejo de sistemas productivos más amigables con la biodiversidad. Las herramientas son resultado del estudio sistémico del paisaje desde el punto de vista biológico social y económico.

Son muchas las herramientas que los arroceros pueden usar para mantener la producción y conservar la biodiversidad en nuestros paisajes a nivel predial; los principales son:

- 1.**Conectividad ecológica. Los corredores Biológicos son herramientas de manejo del paisaje que permiten la interconexión física y funcional entre ecosistemas y poblaciones de especies silvestres.
- 2.**Prácticas amigables con la biodiversidad. Los cultivos de arroz están ubicados generalmente al margen de áreas con alta riqueza biológica, por tanto, tenemos la responsabilidad en investigar y desarrollar modelos de producción amigables con el medio ambiente
- 3.**Manejo integrado del cultivo (MIC). El Programa AMTEC transfiere tecnologías de bajo impacto ambiental y promueve el uso racional de los recursos.

4.El manejo integrado de plagas (MIP) es parte fundamental del proyecto tecnológico de AMTEC, el cual aplica técnicas para disminuir la aplicación de insecticidas y promueve el uso del control biológico.

5.Registro y uso racional del agua. Bajar la rata de consumo por tonelada. Usar técnicas que disminuyan la velocidad de las aguas de escorrentía y mejoren la infiltración. No contaminar las fuentes hídricas. Participar en el plan de manejo de las cuencas hidrográficas.

6.Conservación de humedales y bosque naturales. La intervención respetuosa del paisaje y el suelo, base de la sustentación de los componentes vivos del ecosistema. Los humedales naturales son ecosistemas multifuncionales que prestan numerosos servicios ambientales. En muchas zonas del país los humedales naturales limitan con áreas de cultivo, asegurando refugio y alimento para especies acuáticas.

7.Recuperación de áreas degradadas. La restauración del paisaje volviendo a los seres vivos su hábitat. La reforestación con especies nativas y la regeneración natural contribuyen a la recuperación del paisaje.

8.Recolección y disposición ambiental de desechos. El programa de disposición final de envases de la Federación, permite, a través de la responsabilidad compartida evitar la contaminación por residuos.

9. Registro de marcas de arroz con denominación de origen que conservan la biodiversidad. Los sellos con denominación de origen protegido o indicación geográfica protegida, no solo tiene en cuenta la calidad sino también la vinculación de marcas o arroces especiales a zonas o fincas que protegen la biodiversidad.

10. Manejo respetuoso de la fauna silvestre. En ningún caso los agricultores pueden utilizar prácticas que pongan en peligro poblaciones de organismos o ecosistemas.

11. Conocimiento del entorno natural. Como estrategia de apropiación de territorio.

12. Utilizar técnicas de manejo por sitio específico y agronómico por ambiente. La agricultura de precisión disminuye el impacto ambiental, haciendo más eficiente el uso de los recursos.

13. Manejo sostenible de suelos. Coberturas vegetales, manejo de tamos.

La conservación de la Biodiversidad en los paisajes rurales, deben ser una responsabilidad compartida de Agricultores, corporaciones ambientales, comunidades locales y entes gubernamentales. De igual manera la implementación de herramientas de manejo del paisaje en una región debe ser dirigida desde el principio para interpretar de forma exitosa el diagnóstico y orientar las acciones en beneficio de la conservación.

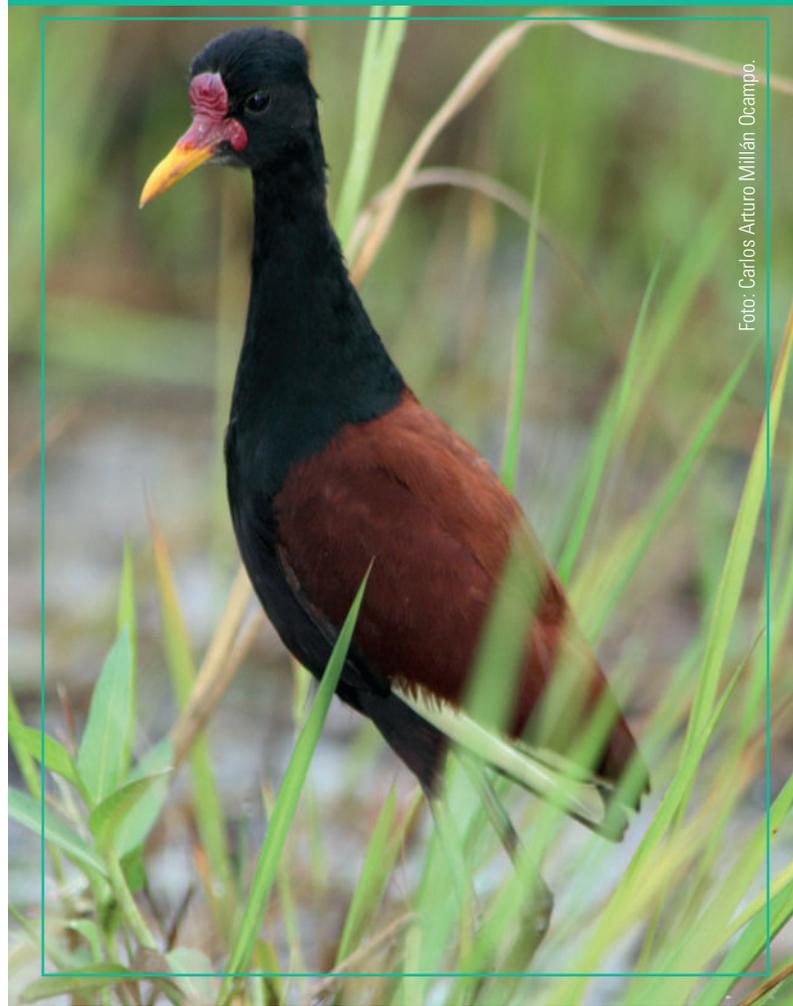


Foto: Carlos Arturo Millán Ocampo.

BIBLIOGRAFÍA

Abaunza G, Carlos A, Carvajal R, Guillermo; H García G, Gustavo O; Herrera H, Carlos A; Leiton Milena M, diseño adecuado y establecimiento de modelos de gestión agroambiental predial que contribuya a la restauración, y conservación, de las zonas de amortiguación. Caso: Área de reserva forestal de ranchería municipio de Paipa, Boyacá. Colombia. Volumen 8. No 8. 2009.

Botero Echeverry Jorge Eduardo, Espinosa Aldana Rocío, Lentijo Jiménez Gloria María, López López Andes Mauricio, (ed), 2012. Herramientas de manejo del paisaje para la conservación de la biodiversidad. Programa de investigación científica, fondo nacional del café, Manizales, Caldas, Colombia.

Lozano Zambrano, F.H (ed). 2009. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt y corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá, D.C., Colombia 238 p.

MCKAY D WALLACE. 1978. Avian usage of recifields western Meta. ICA (Colombia). Vertebrate damage control program. Report No 2 of field work conducted. From December 1976 to July 1978, pgs 35.

Millán Ocampo Carlos Arturo. El ecosistema arroz humedal de importancia para la biodiversidad. Revista ARROZ, mayo-junio del 2011, Bogotá D.C., Colombia vol. 59 No 492, pag 30.





KOMPRESSOR®

INSECTICIDA AGRÍCOLA

DOBLE IMPAKTO KONTROL ÚNICO

- ✓ Comprobado Control de comedores de Follaje y Plagas del Suelo.
- ✓ Efecto Choque y Alta Residualidad por varias semanas.
- ✓ Mezcla innovadora con Formulación Única.

HELM

Tecnología Alemana



NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS



Revista : SEMBRAMOS
Edición : Septiembre 2015
Pág. : 4 y 8
Editor : Corporación Colombiana Internacional CCI
El respaldo al campo se consolida con los proyectos productivos

Mediante un esquema de construcción participativa el Gobierno Nacional impulsa, junto con las entidades territoriales, al sector agropecuario, las organizaciones campesinas y los productores, un proceso con el que se busca reformular la política pública de desarrollo rural. En líneas generales, consiste en la presentación de proyectos productivos municipales y departamentales para hacer inversión pública en líneas priorizadas por región.

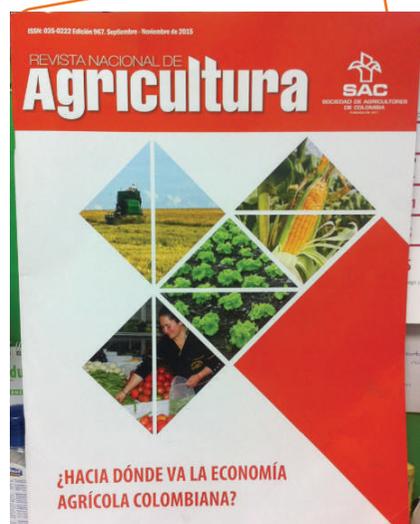
Clúster para la reactivación del desarrollo rural

Con la identificación de productos viables para su desarrollo y con potencial exportador comienza una labor de reforzamiento e impulso de los campesinos nacionales para la formación de unidades productivas que lleven la economía regional a otros niveles. Se han adelantado una serie de investigaciones en las que se han identificado, durante cinco años que la apuesta exportadora más fuerte de los campesinos nacionales del sector agro se concentra, especialmente en productos no tradicionales. Esta identificación es importante con miras a la gestación de clústers en estos productos que, si bien aún no están posicionados, si se encuentran en marcha, con el fin de generar condiciones de variabilidad que les permita llegar a los mercados internacionales.

Revista : NACIONAL DE AGRICULTURA
Edición : Sept. – Nov. 2015
Pág. : 26
Editor : Sociedad de Agricultores de Colombia
Tecnologías que están revolucionando el campo

Control de toda una parcela con un "helicóptero", tener respuesta rápida a los posibles intentos de robo en los cultivos, y hasta ordeño y dosificación de alimentos con un robot, son entre otras, las tecnologías que toman fuerza en el agro colombiano.

La tecnología viene mostrando que sus avances no se limitan a un simple Smartphone, acortar distancias con nuevas opciones de comunicación, o crear soluciones para devolver esperanza de vida a los seres humanos que padecen graves enfermedades. En los últimos años, los expertos de la industria tecnológica



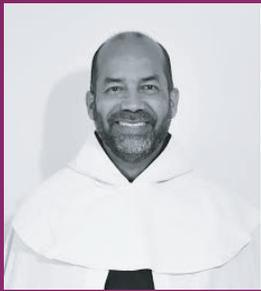
también le vienen apostando al desarrollo de herramientas para el sector agroindustrial y agropecuario, lo cual representa un recurso oportuno para las actividades del campo colombiano.

Periódico : EL AGRO
Edición : Oct. Nov 72. 2015
Pág. : 1
Editor : AgroPress Service
Consejos para el Agroempresario

En el mundo globalizado, nuestro competidor no necesariamente es el vecino, la competencia puede estar al otro lado del mundo. Esto exige a los agroempresarios desarrollar estrategias que les permita mejorar su competitividad y hacer la diferencia. Los expertos recomiendan hacer uso de los registros de los procesos para hacer seguimiento y replicar las experiencias, informarse bien, tener metas, definir sus debilidades y fortalezas, pensar en función del mercado, estandarización de procesos y mantener el mayor capital de una agroempresa, el talento humano.



Sembrando valores como arroz



PADRE MILTON MOULTHON
ALTAMIRANDA, ocd.
Sacerdote de la Comunidad
de la Orden de Carmelitas
Descalzos.

Email: fraymiltonocd@gmail.com

NO ES UN CHISTE. REFLEXIONEMOS SERIAMENTE.

"Un día, mientras caminaba por la calle, un dirigente de un importante partido político es trágicamente atropellado por un camión y muere. Su alma llega al paraíso y se encuentra en la entrada con San Pedro en persona.

Bienvenido al paraíso – le dice San Pedro-. Antes de que te acomodes parece que hay un problema. Verás, muy raramente un alto político ha llegado aquí y no estamos seguros de qué hacer contigo. Lo que haremos será hacerte pasar un día en el infierno y otro en el paraíso, y luego podrás elegir dónde pasar la eternidad. Y con esto San Pedro acompaña al político al ascensor y baja, baja y baja hasta el infierno.

Las puertas se abren y se encuentra justo en medio de un verde campo de golf. A lo lejos se ve un club y de pie delante de él están todos sus amigos políticos que habían trabajado con él, todos vestidos con traje de noche y muy contentos. Corren a saludarlo, lo abrazan y recuerdan los buenos tiempos en los que se enriquecían a costa del pueblo. Juegan un agradable partido de golf y luego por la noche cenan juntos en el club con langosta y caviar. Comparten la noche con hermosísimas y liberadas jovencitas. Se encuentran también con el diablo, que de hecho es un tipo muy simpático y se divierte mucho contando chistes y bailando. Se está divirtiendo tanto que, antes de que se dé cuenta, es ya hora de irse. Todos le dan un apretón de manos y lo saludan mientras sube al ascensor. El ascensor sube, sube, sube y se reabre la puerta del paraíso donde San Pedro lo está esperando. Ahora es el momento de pasar al paraíso –le dice-. Así que el político (inescrupuloso, ciertamente), pasa las 24 horas sucesivas pasando de nube en nube, tocando el arpa y cantando. Antes de que se dé cuenta, las 24 horas ya han pasado y San Pedro va a buscarlo. Ya has pasado un día en el infierno y otro en el paraíso. Ahora debes elegir tu eternidad –le indica San Pedro-. El hombre reflexiona un momento y luego responde: Bueno, el paraíso ha sido precioso, pero creo que he estado mejor en el infierno. Así que San Pedro lo acompaña hasta el ascensor y otra vez baja, baja y baja hasta el infierno. Cuando las puertas del ascensor se abren se encuentra en medio de una tierra desierta cubierta de estiércol y desperdicios. Ve a todos sus amigos vestidos de trapos, recogiendo los desperdicios y metiéndolos en sus bolsas. El diablo lo alcanza y le pone un brazo en el cuello. No entiendo –balbucea el político-. Ayer estuve aquí y había lindas mujeres, un campo de golf y un club y comimos langosta y caviar, y bailamos y nos divertimos mucho... y... y... ahora todo lo que hay es un terreno desértico lleno de porquerías... y mis amigos parecen unos miserables, agrega. El diablo lo mira, sonrío y dice: Ayer estábamos en campaña. Hoy... ya votaste por nosotros".

(Cualquier parecido con la realidad, no es coincidencia.
Es la realidad, desgraciadamente).



**LOGÍSTICA ESPECIALIZADA EN:
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y
ENTREGA DE DOCUMENTOS,
PAQUETES, MERCANCÍAS Y
CARGA MASIVA.**

**ADQUIERA FACILMENTE SU
CRÉDITO CORPORATIVO EN
NUESTRA LÍNEA DE
ATENCIÓN COMERCIAL.**

**PBX: (1) 742 82 33 EXT. 109 - 112
CEL. 318 270 39 81
✉ comercial@aeromensajeria.com**

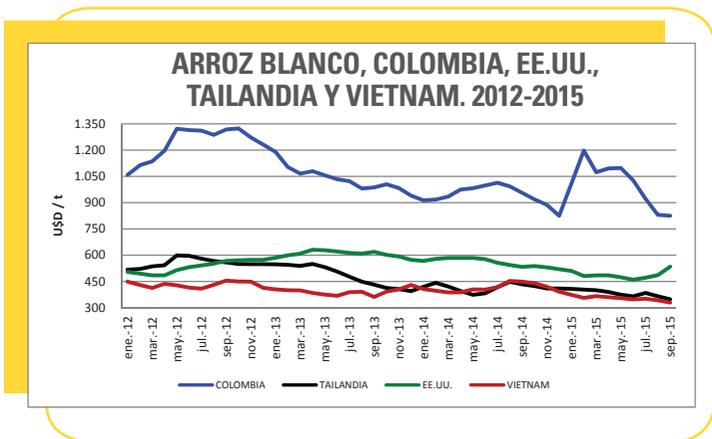


**Carrera 32 A # 15-80 PBX: 742 8233.
Bogotá, D. C. - Colombia.**

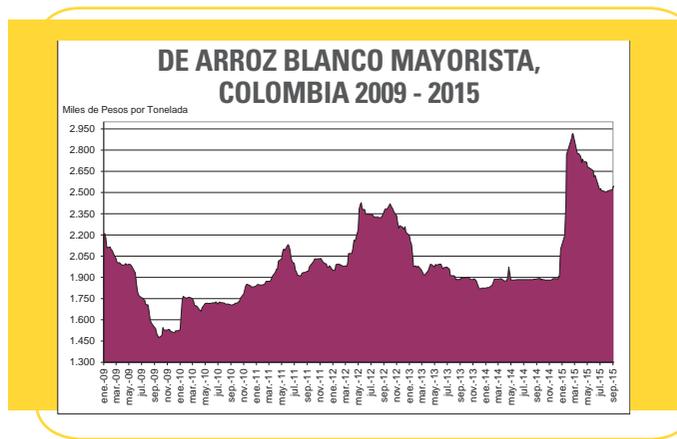
ESTADÍSTICAS ARROCERAS

	AÑO				MES	
	2015				SEPTIEMBRE	
	PADDY VERDE	BLANCO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR PRIMERA
 Pesos / Tonelada					Pesos / Kilo
Cúcuta	1.114.000	2.483.320	1.785.000	890.000	630.000	3.027
Espinal	1.180.800	2.408.000	1.200.000	850.000	650.000	3.360
Ibagué	1.188.000	2.660.000	1.084.000	661.000	674.000	2.788
Montería	1.040.000	2.444.444	1.342.222	900.000	700.000	3.240
Neiva	1.168.000	2.700.000	1.276.000	N/A	867.000	2.823
Valledupar	1.252.000	2.380.000	1.000.000	550.000	550.000	3.263
Villavicencio	1.046.400	2.600.000	1.200.000	750.000	600.000	3.100
Yopal	1.030.400	2.560.000	1.100.000	800.000	527.000	2.783
Colombia	1.129.371	2.536.063	1.171.746	751.833	652.571	3.048
Promedio hasta la quinta semana de septiembre de 2015						

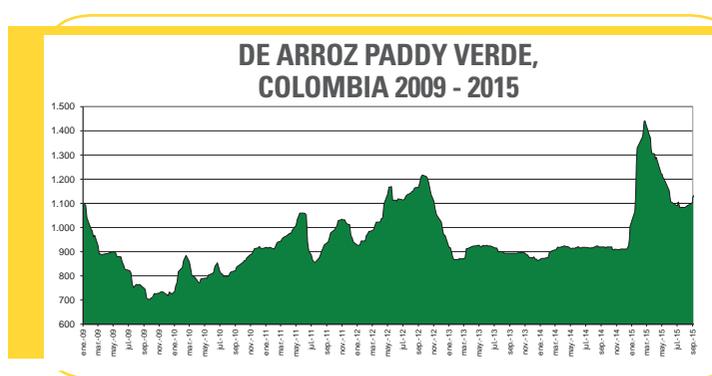
PRECIOS MENSUALES



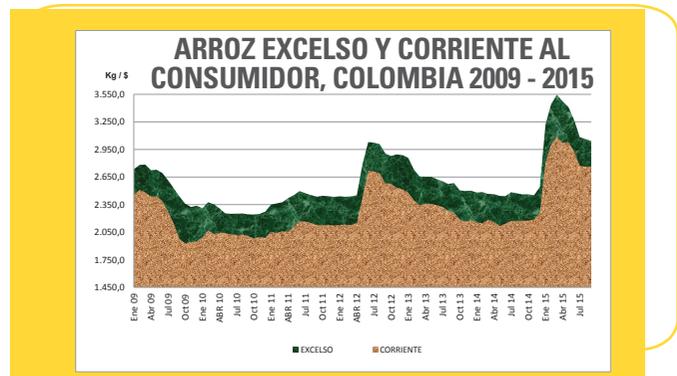
PRECIOS PROMEDIO SEMANAL



PRECIOS PROMEDIO SEMANAL



PRECIOS MENSUALES



**MEZCLAMOS
LOS MEJORES
COMPONENTES**

**GANANCIA DE PESO
Y PRODUCCIÓN**



**NUEVO
Modificador
Todo en uno**

Suspensión inyectable

Vitaminas
D2, E, B12,
Minerales,
Aminoácidos,
Ácido oleico.

CALIDAD CERTIFICADA
Su ganadería merece lo mejor.



AGROZ
Línea Veterinaria

ARROZ DE MANZANA



INGREDIENTES

PORCIÓN: 6
PERSONAS

2 tazas de arroz colombiano que se cocinan en 3 y 1/2 tazas de agua
1/2 taza de vino blanco
4 cucharadas de mantequilla
1 cucharada de sal
1 taza de nueces
1 taza de apio picadito
2 tazas de manzana verde, pelada y picada en cuadritos
4 cucharadas de panela rallada
2 cucharadas de salsa de soya
2 huevos
1 manzana roja con cáscara, cortada en casquitos delgados

PREPARACION

Derretir la mantequilla con la manzana picada en cuadritos y la panela y cocinar ligeramente.

Añadir el arroz ya seco, la salsa de soya, las nueces, los huevos batidos, el apio y revolver bien estos ingredientes.

Forrar un molde (paredes y fondo) con papel parafinado y enmantequillar de manera uniforme.

Poner en el fondo los casquitos de manzana y luego el arroz.

Antes de servir, llevar al horno precalentado a 350 grados durante 1/2 hora. Finalmente desmoldar en la bandeja en que se va a servir. / Especial para acompañar cerdo y pavo.