Adopción masiva de tecnología

El sector arrocero Colombiano enfrenta dos grandes retos inmediatos: uno el impacto negativo que ha tenido el **cambio climático** sobre los rendimientos y dos, la inminente aprobación del Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos que sin duda alguna tendrá un efecto negativo sobre los precios del mercado nacional. Estos dos factores podrían significar para el productor disminuciones en la utilidad de la actividad si no se toman medidas para disminuir los costos de producción de una parte, y de otra maximizar el potencial de rendimiento de las variedades disponibles en el mercado. FEDEARROZ, queriendo mitigar estos dos impactos ha diseñado un programa de Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC).

Esta nueva estrategia de la Federación consiste en transferir en forma conjunta las tecnologías de manejo del cultivo disponibles con el fin de incrementar la productividad y disminuir los costos de producción por hectárea en un corto período de tiempo, con el menor impacto sobre el medio ambiente.

Este proyecto se inspiro en la experiencia del Instituto Riograndense del Arroz (IRGA) en el sur de Brasil durante los últimos 8 años y con el cual consiguió incrementar el promedio de 5,8 toneladas por hectárea de arroz paddy seco a 7,2 en el año 2008.

La propuesta del proyecto AMTEC, es hacer llegar con la asistencia técnica integral a los productores, un paquete de prácticas agronómicas apropiadas para la zona que sea capaz de establecer una comunidad de plantas en el campo capaz de captar la mayor cantidad de luz para transformarla en la mayor cantidad de granos, con menor costo, por unidad de área.

En cada zona productora del país, con la ayuda de un comité asesor del más alto nivel en todas las especialidades científicas, se seleccionaran las tecnologías que puedan maximizar el uso de los factores de producción y sean susceptibles de cambio en el corto plazo, con la condición de que tengan un impacto significativo sobre los objetivos del proyecto que son incrementar los rendimientos y disminuir los costos.

El proyecto se iniciará formalmente en el año 2012 con dos zonas prototipo, una en el centro del país, (norte del Tolima) con productores que usan riego y la otra para arroz secano en los Llanos Orientales en el municipio de Villavicencio (Pompeya), el área cubierta inicialmente en cada zona será mayor a 6.000 hectáreas. Se escogieron estas dos zonas por presentar homogeneidad en los principales factores geográficos y por la capacidad de los productores.

Fedearroz quiere con este proyecto hacer frente al gran desafío de competitividad que nos impondrá el TLC y minimizar el impacto del cambio climático sobre nuestra actividad, que como se ha visto en los tres últimos años llegó para quedarse en las principales zonas agrícolas del país.

Contenido

NOTICIAS DESTACADAS

Destacado

¡! Fedearroz es mucho más que arroz ¡!

Portafolio de Agroquímicos llega a los 40 registros

Los nuevos registros constituyen alternativas para el manejo del cultivo de arroz y otros como tomate, cebolla, flores, plátano, banano y papa.

Como parte de la política de ampliación de portafolio de Agroquímicos Propios, FEDEARROZ ha registrado ante el ICA en los últimos dos años, diez nuevos productos, entre los cuales se encuentran fungicidas, insecticidas, herbicidas y coadyuvantes para el uso en cultivos de arroz y otros como papa, tomate, cebolla, flores, plátano y banano, confirmando nuestro propósito de llegar a nuevos mercados con productos competitivos en precio y alta calidad, reafirmando cada día que *Fedearroz es mucho más que Arroz.*

Con estos diez nuevos productos se completa un total de cuarenta registros, permitiendo de esta forma continuar con la oferta de nuevas alternativas para el agricultor tal como lo demanda la dinámica propia del mercado.

Los 10 nuevos productos identificados con algunas de sus características técnicas son:

Duofed

Es un fungicida sistémico que combina la acción de dos ingredientes activos que pertenecen al grupo químico de los triazoles con efecto preventivo, curativo y erradicante, los cuales actúan durante el proceso de infección del patógeno, impidiendo la formación de la membrana celular del mismo.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS
Arroz (*Oryza sativa*)	Complejo fúngoso de manchado de grano. *Sarocladium, Alternaria, Epicoccum, Fusarium, Rhynchosporium.*	0.25 L/Ha

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

Difenofed

Es un fungicida sistémico que actúa como inhibidor de la germinación de los esporos, impidiendo la formación de la membrana de la pared celular del patógeno.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS
ROSA (*Rosa sp*)	Mildeo polvoso (*Sphaerotheca pannosa*)	0.6 cc/L de agua. Utilizar un volumen de agua de 1200 L/Ha
Tomate (*Lycopersicum esculentum*)	Tizón temprano (*Alternaria solani*)	0.25 – 0.375 L/Ha. En condiciones de baja humedad relativa aplicar la dosis más baja, en condiciones de alta presión del patógeno aplicar la dosis más alta
Cebolla de Bulbo (*Allum cepa*)	Mancha púrpura (*Alternaria porri*)	0.4 L/Ha
Arroz (*Oryza sativa*)	Manchado de Grano (complejo, *Cercospora, Helminosporium, Alternaria*)	0.6 L/Ha
Plátano	Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*)	0.4 L/Ha

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

ARROZ 39 julio.agosto/2011

¡!Fedearroz es mucho más que arroz¡! Portafolio de Agroquímicos llega a los 40 registros **38**

Investigación

Aves playeras en arrozales

de la zona sur de Jamundí - Valle del Cauca

Aves playeras en arrozales de la zona de Jamundí **14**

Investigación

Influencia de la humedad del suelo en la dinámica de los nutrimentos (NPK) y en la planta de arroz a través del ciclo del cultivo

Influencia de la humedad del suelo en la dinámica de los nutrimentos (NPK) **22**

REVISTA ARROZ - VOL 58 No. 493

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 Néstor Gutiérrez Alemán
Dirección Editorial Rosa Lucía Rojas Acevedo **Coordinación General** Luis Jesús Plata Rueda T.P.P. 11376

Editores: Fedearroz **Diseño carátula**: Haspekto **Diagramación, impresión y encuadernación:** Produmedios Tel. (57-1) 422 7356 www.produmedios.org
Comercialización AMC Asesorías & Eventos PBX (57-1) 321 6278 Móvil 310 309 4546

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

ADEMÁS EN ESTA EDICIÓN

Editorial
Adopción masiva de tecnología 1

Investigación
Absorción de nutrientes minerales por la variedad Fedearroz Lagunas Clearfield en Gamarra - Cesar 4
José Heber Medina Rubio

Análisis
La calidad del arroz colombiano 12

Noticia
Minagricultura pone en marcha programa de incentivo al almacenamiento de arroz para el segundo semestre 2011 20

Investigación
Relación entre la compactación del suelo y el comportamiento de la producción de arroz en los Llanos orientalesde Colombia 30
Guillermo Preciado, I.A, M.Sc, FNA - Fedearroz Villavicencio; Luis Armando Castilla, I.A, M.Sc, Ph.D FNA - Fedearroz Ibague

Análisis
Los altos Subsidios del agro en el ámbito internacional 34

Noticia
El cultivo del arroz acerca a la comunidad con la Policía Nacional 44

Climatología
Neo-revoluciones planetarias 46
Max Henríquez Daza, Meteorólogo, Collonges sous Saleve-Franci

Mensaje
Sembrando valores como arroz 48
Padre Milton Moulthon, Altamiranda, ocd, Sacerdote de la Comunidad de los Padres Carmelitas. Actualmente Delegado General de la Delegación Carmelitana de Israel

Novedades Bibliográficas 49

Estadísticas arroceras 51

Receta 52

Fedearroz - Junta Directiva: Presidente Carlos Enrique Arenas Loaiza **Vicepresidente** Carolina Peña Daza **Principales** Alberto Mejía Fortich, Nicolás Ignacio Garcés López, Orlando Tarache Benítez, César Augusto Plata Barragán, Néstor Julio Velasco Murillo, Carlos Enrique Arenas Loaiza, Libardo Cortés Otavo, Daniel Eduardo Pérez Jones, Said Antonio Quintero Cabrales y Francisco José Navarro Zambrano **Suplentes** Arnulfo Gutiérrez Trujillo, Julio César Cortés Ochoa, Pedro Pablo Delgado Celis, José Eduardo Velandia Otálora, José Patricio Vargas Zárate, Alejandro Charry Mosquera, Jairo de Jesús González Llanos, John Henry Bernal Castro, Carolina Peña Daza y Rufo Antonio Regino Noriega

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** Néstor Gutiérrez Alemán

Absorción de nutrientes minerales por la variedad Fedearroz Lagunas Clearfield en Gamarra - Cesar

José Heber Medina Rubio

INTRODUCCIÓN

El manejo integrado de los nutrientes 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, biológica la oferta y el tipo de fertilizante, el nivel tecnológico del productor y la conservación del ambiente, para lograr una alta productividad agrícola (Castilla, 2007).

El objetivo principal en la aplicación de un fertilizante es suministrar una cantidad razonable de nutrientes cuando la planta lo demanda durante sus diferentes etapas de desarrollo. Para comprender como la cantidad de nutrientes afecta los rendimientos es preciso analizar en primer término, como se determina el rendimiento en grano a través de los procesos de acumulación de materia seca; luego las funciones de absorción y distribución, síntomas de deficiencia y requerimientos nutricionales (Datta, 1986).

Para ampliar el conocimiento sobre los requerimientos nutricionales en variedad de arroz; es necesario efectuar las curvas de absorción de nutrientes; las cuales son una herramienta valiosa que ofrece un respaldo importante a los programas de fertilización del cultivo (Hernández, 2006). Una adecuada nutrición de la planta depende de la interacción Genotipo – ambiente, entendiendo el ambiente como la relación suelo – clima- planta (Castilla, 2005).

El objetivo de este trabajo es el de dilucidar la forma como se absorben y distribuyen los nutrientes minerales en las etapas de desarrollo de la planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas, permitiendo así, manejar la fertilización del cultivo del arroz de una manera más eficiente, económica.

1. OBJETIVOS

- Determinar la absorción de macro y micronutrientes de la variedad de arroz Fedearroz Clearfield Lagunas bajo las condiciones climáticas de la zona arrocera de Gamarra - Cesar.
- Generar las pautas nutricionales de la variedad de arroz Fedearroz Clearfield lagunas para posteriores estudios de niveles óptimos de nutrición.

2. MARCO TEÓRICO

Con el término de **"estudios de absorción"** se pretende hacer referencia a todos aquellos estudios que tratan de contabilizar en alguna forma los requisitos, extracción o el consumo de nutrientes que efectúa un cultivo para completar su ciclo de producción. Estos estudios permiten de forma cuantitativa conocer la cantidad de nutriente en kg/ha, que es absorbida por un cultivo para producir un rendimiento dado en un tiempo definido (Bertsch, 2003)

- Curvas de absorción:

Para poder hacer las curvas de absorción es necesario generar en forma previa, la curva de crecimiento del cultivo, en términos de peso seco, información que, pese a ser tan básica, muchas veces no se tiene disponible para los cultivos. De las curvas de absorción se pueden extraer las siguientes utilidades concretas:

1. Permiten conocer la acumulación de nutrientes en el tiempo en los diferentes tejidos.
2. Permiten establecer durante el ciclo del cultivo los momentos de máxima absorción.
3. Se puede establecer el grado de reciclaje o retorno al sistema que tiene cada nutrimento.
4. Es posible establecer la presencia o no de translocacion de nutrientes de algunos tejidos a otros durante el ciclo.
5. Si la curva de aplicación se diseña en función de la absorción, permiten establecer un programa gradual a lo largo del ciclo que maximiza la eficiencia de la fertilización en el tiempo.
6. Con estudios de curvas de absorción se vuelve fácil establecer diferencias entre el comportamiento de variedades de un mismo cultivo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrollo durante el semestre A del año 2010 en la finca el chorro que se encuentra ubicada a 8°21'36.4" de latitud norte y 73°42'00" de longitud oeste, Municipio de la Gamarra-Cesar, en un lote comercial de 6 hectáreas. Los procesos de preparación y secado de material para determinar la biomasa y la curva de crecimiento se realizaron en el Centro de Investigación Las Lagunas de propiedad de FEDEARROZ – Fondo Nacional del Arroz en Saldaña-Tolima. Adicionalmente, se realizaron análisis químicos de suelos y tejido vegetal.

Se utilizo semilla certificada de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas con una densidad de 200 kg/ha semilla seca sembrada al voleo.

Tabla 1. Análisis de suelos e interpretación Finca el Chorro – Gamarra-Cesar, 2010.

NUTRIENTES	INTERPRETACION
PH: 5.6	ACIDO
MO%: 2.5	MEDIA
CIC: 11.7	MEDIA
P: 27.1	ALTO
Ca: 5.9	ALTO
Mg: 1.4	ALTO
Na: 0.2	NORMAL
K: 0.26	MEDIO
S: 8.0	BAJO
B: 0.2	BAJO
Cu: 0.6	BAJO
Fe: 41.6	ALTO
Mn: 30.4	ALTO
Zn: 2.1	MEDIO
AL: 0.0	AUSENTE
TEXT: F.A.	MEDIANA

Los suelos donde se desarrollo este trabajo, son de baja a mediana fertilidad con un pH acido, con altos contenidos de fosforo, calcio, magnesio, hierro y manganeso. Contenidos medios de materia orgánica, potasio y zinc. Bajos contenidos de los micronutrientes boro, cobre y el nutriente azufre (Tabla 1)

Para la determinación de las curvas de absorción de macro y micronutrientes, se tomo como base la metodología empleada para este tipo de trabajos por Perdomo (1985), Bertsch (2003) y Solórzano (2003). La absorción de macro y micronutrientes de la planta de la variedad de arroz Fedearroz Clearfield Lagunas fue estudiada durante un ciclo del cultivo realizando 4 muestreos destructivos tomando: raíces, hojas, tallos y panículas por separado respectivamente, el factor determinante para definir las épocas de muestreo fue la etapa de desarrollo del material según escala BBCH (Lancashire *et al.*, 1991) y la metodología para muestrear fue tomada de las recomendaciones de muestreo para el cultivo del arroz de Jones (1972) (Tabla 2) y Dobermann y Fairhurst (2000) por ser las más empleadas.

Tabla 2. Método de muestreo sugerido en el cultivo del arroz por Jones (1972)

Estado de crecimiento	Parte de la planta	Numero de plantas
1. plántula (<30 cm.)	Toda la parte aérea	50 - 100
2. ante de floración	Cuatro hojas superiores desarrolladas	50 - 100

En cada estado de crecimiento se seleccionaron al azar las plantas que se encontraban en un marco de 0.5 X 0.5 m; con lo cual al finalizar el muestreo se habían tomado 28 muestras. La selección de las plantas se hizo teniendo en cuenta un desarrollo homogéneo en las mismas y garantizando que cada una estuviera rodeada por otras plantas y no estuviera en el borde. Las plantas a evaluar se sacaron con palin y barretón previa inundación del lote dos días antes del muestreo, se sacaron a ras de piso evitando el menor daño, se lavaron con abundante agua pero sin presión eliminando los residuos de suelo e impurezas, se separaron hojas, raíces, tallos y panículas (maduración) dependiendo del estado de desarrollo. Se empacaron en bolsas Manila debidamente rotuladas por tratamiento y repetición y se llevaron al laboratorio de la Universidad de Tolima para su respectivo análisis foliar completo.

Para la determinación de la curva de crecimiento y de la biomasa total en cada órgano (raíces, tallos, hojas y panículas) se realizaron 4 muestreos destructivos en las mismas etapas de desarrollo establecidas para el presente estudio según escala BBCH, se tomaron todas las plantas contenidas en un marco de 1x1 m, teniendo en cuenta un desarrollo homogéneo y desechando los bordes. Las plantas a evaluar se sacaron con palin y barretón previa inundación del lote dos días antes del muestreo, se sacaron a ras de piso evitando el menor daño, se lavaron abundantemente con agua pero sin presión eliminando los residuos de suelo e impurezas, se empacaron en bolsas Manila debidamente rotuladas por tratamiento y luego se transportaron al laboratorio en donde se realizaron los procedimientos de secado a 70°C durante 2-3 días y peso seco por órgano y así determinar biomasa total.

Obtenidos los resultados de laboratorio para cada tratamiento, replica, variedad, órgano y calculada la biomasa por órgano en kg/ha se determino la cantidad de macro y micronutrientes absorbido por cada órgano en kg/ha, usando las formulas de Bertsch (2003).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CICLO VEGETATIVO DE LA VARIEDAD FEDEARROZ LAGUNAS CLEARFIELD

Fedearroz Clearfield Lagunas en Gamarra–Cesar, mostro un ciclo vegetativo de 112 días de germinación a recolección, una fase vegetativa de 43 días, una fase reproductiva de 37 días a la etapa de desarrollo de floración y una fase de maduración de 32 días. (Tabla 3).

Tabla 3. Ciclo vegetativo de la Variedad Fedearroz Lagunas Clearfield

FASES	ETAPAS:DDG	FEDEARROZ LAGUNAS
VEGETATIVA	Germinación	8
	Inicio Macollamiento	16
REPRODUCTIVA	Inicio Primordio	43
	Embuchamiento	57
MADURACIÓN	Floración	80
	Maduraciön	112

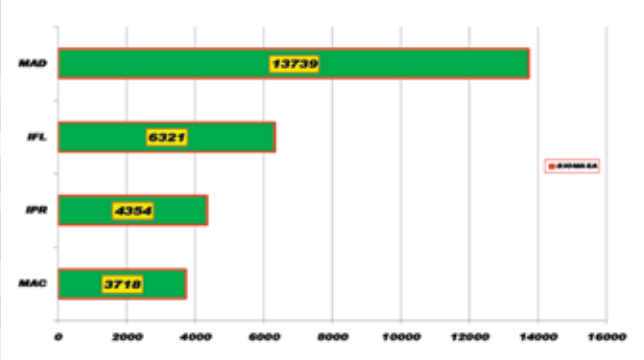
4.2. PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA

La tasa de producción de materia seca, y el contenido mineral de los tejidos en la variedad de arroz Fedearroz Clearfield Lagunas, cambio a medida que la planta se desarrollaba. Esta variedad presento un rendimiento de 5767 kg/ha de paddy seco en la zona de Gamarra – Cesar, con el siguiente patrón de acumulación de materia seca:

- Hasta macollamiento activo 3,718 t/ha.,
- A inicio de panícula 4,354 t/ha.
- A inicio de floración 6,3t/ha.
- A maduración 13,73 t/ha.

Los mayores incrementos de materia seca se registraron en las etapas de desarrollo de inicio de primordio floral a floración y maduración indicando que este periodo corresponde a una fase de alta actividad fisiológica donde el cultivo debe estar libre de cualquier stress para no afectar su producción (Figura 1).

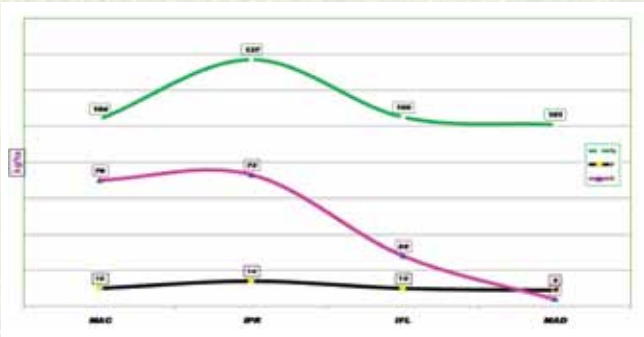
Figura 1. Producción de materia seca de la variedad Fedearroz Lagunas Clearfield en la localidad de Gamarra - Cesar, semestre A del año 2010.



4.3. ABSORCIÓN DE LOS MACRONUTRIENTES

Las curvas de la dinámica de absorción de los nutrientes fosforo, nitrógeno y potasio presentan una tendencia similar, resultando ser continua a lo largo del crecimiento y desarrollo de la planta, mostrando tasas crecientes de absorción de los tres nutrientes hasta la etapa de desarrollo de inicio de primordio floral y disminuyendo sus tasas de absorción en las etapas de desarrollo de inicio de floración y maduración (Figura 2).

Figura 2. Dinámica de la absorción de los nutrientes: Nitrógeno, Fósforo y Potasio por la planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas en cuatro etapas de desarrollo en Gamarra - Cesar,2010.



La dinámica de absorción del nitrógeno, mostro una rápida absorción de este nutriente por la planta, describiendo la máxima absorción (137 kg/ha) entre las etapas de desarrollo de macollamiento activo a inicio de primordio floral, para luego disminuir su tasa de absorción progresivamente en las etapas de desarrollo inicio de floración y maduración (Figura 2). Esta dinámica de absorción en la planta de arroz Clearfield Lagunas se debe a que cuando la planta llega a la etapa de desarrollo de inicio de primordio floral se encuentra definiendo la cantidad de espiguillas que va tener cada panícula, está a su vez efectúa altas demandas de fertilizantes especialmente de nitrógeno, siendo así importante el suministro de una cantidad suficiente de nutrimentos que satisfaga los requerimientos de la variedad (Medina, 2008).

De no ser así, la planta se programa en su producción de acuerdo con las condiciones que encuentre en ese momento. El nitrógeno absorbido durante el inicio de macollamiento y en macollamiento activo contribuye a maximizar el número de panículas efectivas por unidad de área. El nitrógeno absorbido durante el inicio de primordio floral, es requerido para incrementar el número de espiguillas por panícula y el índice de área foliar. Todo esto permite mayor interceptación de la radiación solar y generar una ganancia adicional en fotosíntesis mayor producción de materia seca.

La dinámica de absorción del nutriente potasio es muy similar a la del nutriente nitrógeno alcanzando su máxima absorción en la etapa de desarrollo de inicio de primordio floral con 73 kg/ha tasa de absorción que es inferior a la del nutriente nitrógeno en relación 1,88:1 (Figura 2). El potasio absorbido durante el macollamiento activo ayuda a incrementar el número de panículas por unidad de área, el que se absorbe posteriormente contribuye con el incremento en la formación de granos por panícula y el peso de los granos. Según la dinámica de absorción de este nutriente y para hacerlo disponible cuando la planta lo requiera, su aplicación debe fraccionarse incorporando una parte al momento de la siembra y el resto aplicarlo junto con las aplicaciones de nitrógeno (Medina, 2008)

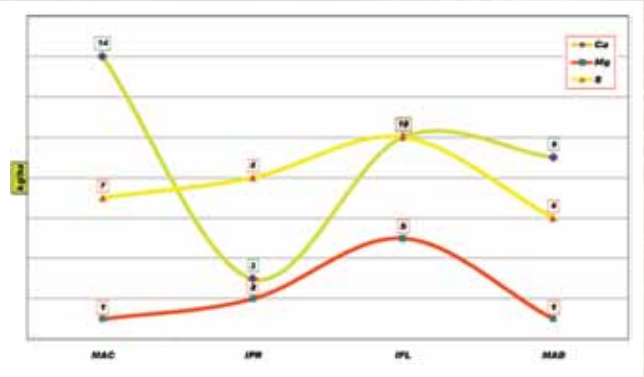
La dinámica de absorción del nutriente fósforo muestra tasas de absorción crecientes hasta la etapa de desarrollo de inicio de primordio floral donde realiza su máxima absorción de 14 kg/ha a partir de la cual las tasas de absorción de la planta de arroz decrece durante las etapas de desarrollo de inicio de floración y maduración (Figura 2). La translocacion de este nutriente se lleva a cabo desde tallos y hojas hacia las panículas, en un proceso que continua hasta la etapa de grano pastoso, este evento coincide con la translocacion y acumulación de almidón hacia el grano, lo cual evidencia la relación que existe entre el metabolismo de carbohidratos y el fosforo (Hernández, 2006).

Teniendo en cuenta la dinámica de absorción de este nutriente y por tratarse de un elemento poco móvil en el suelo, su aplicación debe ir dirigida al momento de la siembra o antes del inicio de macollamiento, con del fin de hacerlo disponible en los primeros estados de desarrollo del cultivo, este elemento además de promover el macollamiento, está involucrado en todos los procesos bioquímicos que tiene que ver con suministro y transferencia de energía dentro de la célula. Según Datta (1986), su aplicación forma temprana es esencial para la formación y desarrollo de raíces, pero el que se aplica durante la etapa de formación de macollas no es utilizado eficazmente para la formación del grano.

4.4. ABSORCIÓN DE LOS NUTRIENTES SECUNDARIOS

La dinámica de absorción de los nutrientes azufre y magnesio muestra una tendencia similar en las curvas con tasas crecientes hasta la etapa de inicio de floración donde alcanzan su máxima absorción con 10 y 5 kg/ha respectivamente, posteriormente decrece en las fase de maduración donde todo lo acumulado en tallos y hojas se va para el proceso fisiológico del llenado de grano (Figura 3).

Figura 3. Dinámica de la absorción de los nutrientes Azufre, Calcio, Magnesio por la planta de arroz de la variededad Fedearroz Clearfield Lagunas en cuatro etapas de desarrollo en Gamarra - Cesar semestre A del año 2010.



La absorción del nutriente calcio presenta una curva de absorción con tendencias crecientes y decrecientes; la máxima absorción por la planta de arroz Clearfield Lagunas la realiza en la etapa de desarrollo de maco-

llamiento activo con 10 kg/ha, y decrece en el inicio de primordio floral para posteriormente presentar tasas crecientes de absorción en la la etapa de desarrollo de inicio de floración y descender nuevamente su absorción en la fase de maduración (Figura 3).

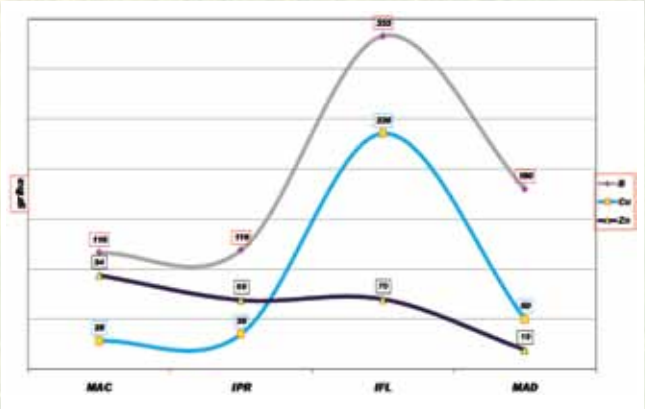
Es importante aclarar que la absorción de los nutrientes calcio y magnesio que realizo la planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas fue aportado por la solución del suelo pues estos dos nutrientes no se aplicaron edáficamente al suelo en el plan de nutrición empleado en el trabajo de investigación pues se encontraban en cantidades suficientes en el suelo (Tabla 1).

4.5. ABSORCIÓN DE LOS MICRONUTRIENTES

4.5.1. ABSORCIÓN DE BORO, COBRE Y ZINC

La dinámica de absorción de los micronutrientes boro y cobre presenta curvas de absorción con tendencia creciente hasta la etapa de desarrollo de inicio de floración donde alcanzan su máxima tasa con 336 g/ha y 236 g/ha siendo mayor la tasas para el micronutriente boro. Las tasas de absorción decrecen para los dos micronutrientes en la fase de maduración donde todo lo acumulado en tallos y hojas se van para el llenado del grano. El micronutriente zinc presento las menores tasas de absorción a lo largo del crecimiento y desarrollo de la planta, con máxima tasa de a absorción de 90g/ha en la etapa de desarrollo de macollamiento activo, siendo decreciente su absorción en las demás etapas de desarrollo evaluadas en el estudio (Figura 4).

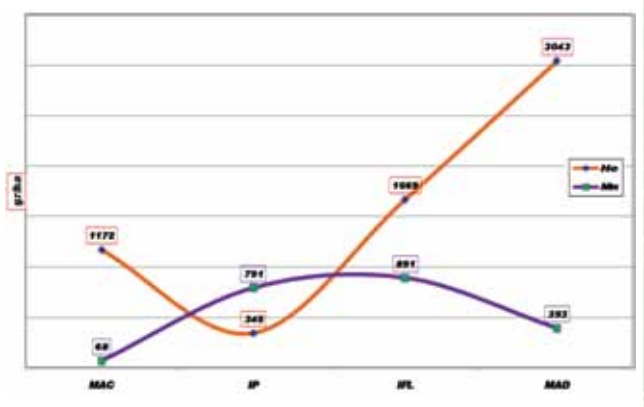
Figura 4. Dinámica de la absorción de los nutrientes Boro, Cobre y Zinc por la planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas en cuatro etapas de desarrollo en la localidad de Gamarra - Cesar semestre A /2010



4.5.2. ABSORCIÓN DE HIERRO Y MANGANESO

Estos dos micronutrientes hierro y manganeso fueron absorbidos en mayor cantidad que los demás micronutrientes, con tasas de absorción máximas de 3043 g/ha y 891 g/ha respectivamente (Figura 5). Esta tasa máxima de absorción en su totalidad para ambos micronutrientes fue aportada por la solución del suelo pues estos elementos no se incluyeron para aplicarse edáficamente en el plan de fertilización empleado en el estudio por encontrarse en cantidades suficientes en el suelo de acuerdo a los resultados e interpretación del análisis de suelos del lote donde se realizo el trabajo de investigación (Tabla 1). Estos dos micronutrientes son importantes en los procesos metabólicos de la planta como lo son la fotosíntesis y la respiración.

Figura 5. Dinámica de la absorción de los nutrientes Hierro y Manganeso por la planta de arroz de la variedad de arroz Fedearroz Clearfield Lagunas en cuatro etapas de desarrollo en Gamarra - Cesar semestre A/2010.



5. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES POR TONELADA DE PADDY SECO PRODUCIDA

Los principales nutrientes para producir una tonelada de arroz paddy, fueron N, K, Ca y P con 23.8, 12.66, 2.43 y 2.42, respectivamente. Así, es necesario adicionar efectivamente estas cantidades a la solución de suelo con el fin de alcanzar las productividades deseadas.

Tabla 3. Requerimientos Por Tonelada de Paddy producido de la variedad Clearfield Lagunas en Gamarra-Cesar.

NUTRIENTES	REQUER/TONELADA
N:	23.8
P:	2.42
K:	12.66
Ca:	2.43
Mg:	0.87
S:	1.73
B:	0.06
Cu:	0.04
Fe:	0.53
Mn:	0.15
Zn:	0.012
REN 14%	5.767 TON

6. CONCLUSIONES

1. La planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas presento una alta demanda en la absorción del nutriente nitrógeno con una tasa máxima de absorción de 137 kg/ha en la etapa de desarrollo de inicio de primordio floral que fue superior a la demanda de los nutrientes fosforo y potasio que presentaron una dinámica similar en la absorción.
2. Los micronutrientes hierro, manganeso y boro fueron absorbidos en mayor cantidad que los micronutrientes cobre y zinc por la planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield lagunas en las cuatro etapas de desarrollo evaluadas en el estudio.

7. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la dinámica de los macronutrientes y micronutrientes y el ciclo vegetativo de la planta de arroz de la variedad Fedearroz Clearfield Lagunas se plantea para este tipo de suelos una propuesta de fertilización que podría mejorar la eficiencia de los fertilizantes aplicados en dicha variedad así: la totalidad de la dosis del fosforo y los elementos menores se debe aplicar al momento de la siembra o en su defecto con la primera fertilización nitrogenada. El nitrógeno, el potasio y el azufre es deseable fraccionarlo en tres aplicaciones así: primer fraccionamiento al inicio del macollamiento 15-17 días de germinado el arroz empleando el 30% de la dosis total del nitrógeno y 30% de la dosis total del potasio y el 50% de la dosis total del azufre, el segundo fraccionamiento en macollamiento activo a los 30- 35ddg el arroz con el 40% de nitrógeno y el 40% del potasio y el 50% restante del azufre; una tercera fertilización entre las etapas de desarrollo de aparición del primordio floral y embuchamiento temprano entre los 50-60 días de germinado el arroz el arroz con el 30% de la dosis restante del nitrógeno y potasio.

Debido a la alta disponibilidad de calcio, magnesio hierro y manganeso en la solución del suelo donde se realizo el estudio no fue necesario adicionar estos nutrientes en la fertilización edáfica empleado en el trabajo de investigación. Sin embargo cuando se encuentre en cantidades bajas en la solución del suelo deben incluirse en el plan de fertilización del cultivar de arroz Fedearroz Clearfield lagunas.

BIBLIOGRAFÍA

BERTSCH, FLORIA. 2004. Absorción de Nutrimentos por los cultivos. San José de Costa Rica. ACCS; 575 p.

CASTILLA LUIS ARMANDO, 2007.La Biofertilizacion en el Manejo Integrado de Nutrientes Vegetales. En Compendio Resultados de Investigación 2006- 2007.

CASTILLA LUIS ARMANDO, 2005. Curvas de Absorción de nutrimentos en la variedad Fedearroz 50. En Compendio Resultados de Investigación 2003-2005.

DATTA, S.1986. Producción de arroz Fundamentos Y Practicas, Editorial Limusa España. 690p.

CASTILLA LUIS ARMANDO, 2006. Demanda Nutricional de variedades de Arroz en la Zona Arrocera del Tolima. En Revista Arroz volumen 54, numero 465 noviembre – diciembre del 2006.

HERNADEZ LEON FELIZ, 2006.Requerimientos Nutricionales de la Variedad de arroz FEDEARROZ 369, en los Llanos Orientales. Revista Arroz volumen 54, numero 465, Noviembre – Diciembre ,2006.

MEDINA RUBIO JOSE HEBER, 2008.Absorcion de Nutrientes de la Variedad Fedearroz 369.Revista Arroz volumen numero473 marzo-abril del 2008

MEDINA RUBIO JOSE HEBER, 2007. Es importante Conocer Las Exigencias Nutricionales De cada Variedad de Arroz. Revista arroz Volumen 55, numero 467 marzo-abril, 2007.

Quien hace la mejor cosechadora, también hace el mejor tractor.

NEW HOLLAND LÍDER EN TECNOLOGÍA PARA COSECHADORAS Y TRACTORES.

NEW HOLLAND
AGRICULTURE

Agro GECOLSA

WWW.AGROGECOLSA.COM.CO

BOGOTÁ: 1 405 5554 BARRANQUILLA: 5 378 0155 CALI: 2 524 469 MEDELLÍN: 4 448 5200 VILLAVICENCIO: 8 668 2370 CARTAGENA: 5 663 2812 IBAGUÉ: 8 265 4810 MONTERÍA: 4 786 1102
YOPAL: 8 635 6022 BUCARAMANGA: 7 634 5582 CÚCUTA: 7 571 4085 CARTAGO: 2 211 4588 FUNDACIÓN: 5 414 0336 VALLEDUPAR: 5 571 4896 NEIVA: 8 870 6508

La Calidad del arroz colombiano

La percepción de la importancia del arroz en la dieta de los pueblos difiere entre continentes, pero el común denominador es su gran importancia como alimento indispensable. En Japón una comida sin arroz no es una verdadera comida, en China una taza de arroz humeante es más que una simple taza, es un encuentro espiritual y en Colombia, un almuerzo que no tenga arroz, no es almuerzo sino un desayuno.

El arroz colombiano es de tipo índico caracterizado por ser un arroz no glutinoso y de tipo largo cuya característica física es tener una relación de 3:1 entre largo y ancho y su longitud debe ser de más de 6 milímetros que comparado con el arroz de grano corto que mide 5mm es más largo y con apariencia más delgada.

Otra característica importante del arroz, es la cantidad de almidón que contiene el grano, si tiene mayor cantidad de almidón se define como glutinoso. El almidón define el comportamiento que el arroz tenga en el proceso de cocción.

El tipo de cocción y la clasificación técnica del grano definen la calidad final del arroz en el plato para el consumidor. El proceso de cocción varía entre los países convirtiéndose en parte de la cultura culinaria. En algunos lugares se pone a hervir el grano con lo cual aumenta su tamaño y en el proceso de secado se sueltan los granos dando una impresión visual muy favorable para el consumo. Hay otras maneras de cocinar el arroz en la que se cocina primero el grano y luego se le añade agua para darle una consistencia más glutinosa como ocurre con el rissotto italiano. En otros lugares de Asia, por ejemplo todo el proceso de cocción se hace al vapor. La gran versatilidad del arroz consiste en que se puede mezclar en cualquier etapa de su cocimiento con otros productos como carnes, todo tipo de "temperos", legumbres, cereales, almendras, etc.

La preparación del arroz en Colombia, se hace cocinando el arroz con el doble de agua y dejándolo secar hasta que el aspecto físico del arroz es graneado o suelto, como dicen las señoras. Desafortunadamente en Colombia el mayor consumo se da en forma directa, son pocos los subproductos derivados del arroz como materia prima. En Asia y en la mayoría de los países desarrollados son muchos los snaks y las bebidas derivadas del arroz.

El arroz es catalogado a nivel mundial como un alimento de primera necesidad y en los países más poblados del mundo (China, India) es la base de la alimentación, no por casualidad, sino porque es un alimento desde el punto de vista nutricional muy completo. Dependiendo del grado de elaboración del grano tiene un alto contenido de proteína que se va perdiendo a medida que se va puliendo y procesando el grano para hacer su presentación más atractiva al consumidor, tiene un alto contenido de fibra, casi todos los minerales necesarios para una nutrición balanceada y desde luego un alto contenido de calorías. Con 300 gramos de arroz al día se cubre casi el 20% de las necesidades proteicas que requiere una persona adulta, es por eso que en el caso colombiano el arroz es la principal fuente nutricional de la población de menores ingresos, debido a su menor costo relativo comparado con los cárnicos y lácteos.

En el corto plazo resultaría muy difícil cambiar los hábitos alimenticios de los colombianos, razón por la cual es un deber del estamento gubernamental garantizar el suministro adecuado protegiendo la producción nacional y garantizando el acceso a los recursos para comprar el alimento proveyendo empleo y las condiciones necesarias para acceder al mercado.

El arroz es catalogado a nivel mundial como un alimento de primera necesidad y en los países más poblados del mundo (China, India) es la base de la alimentación, no por casualidad, sino porque es un alimento desde el punto de vista nutricional muy completo.

Aves playeras en arrozales

de la zona sur de Jamundí - Valle del Cauca

Yanira Cifuentes-Sarmiento
Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas en Colombia. Calidris - ycifuentes@calidris.org.co

Foto 1: *A. macularius*. Carlos Ruiz Guerra
Foto 2: *T. solitaria*. Richard Johnston
Foto 3: *T. melanoleuca*. Carlos Ruiz Guerra

INTRODUCCIÓN

El arroz constituye el cultivo más importante de ciclo corto; después del café y el maíz en Colombia y es el producto con mayor área cosechada en el país con el 12% (Fedearroz, 2008). Pese a que los cultivos fragmentan y deterioran algunos ecosistemas naturales, como humedales, se ha observado que ciertos estadios del arroz pueden favorecer la presencia de aves, principalmente acuáticas.

Dentro de este grupo de aves, se destacan las playeras o correlimos constituido por especies residentes y migratorias, que se caracterizan por presentar en su gran mayoría cuellos, patas y picos delgados y alargados, que utilizan para obtener su alimento en aguas superficiales o en el suelo húmedo. Tales condiciones son encontradas en ambientes costeros como las playas o de interior como humedales y áreas inundadas como pastizales y arrozales.

Sin embargo, el cultivo de arroz no es únicamente usado como "restaurante" por aquellas aves playeras que viven en Colombia conocidas como residentes, sino también como un sitio estratégico para mantener polluelos alejados de depredadores; además el suelo proporciona

sitio de anidación y el agua ofrece alimento. En los arrozales del Valle del Cauca, se ha reportado la reproducción de aves playeras residentes como Cigüeñuela (*Himantopus mexicanus*) y Pellar común (*Vanellus chilensis*).

A pesar de presentar estos beneficios para las aves playeras, el cultivo de arroz, puede también aportar contaminantes, esto debido al uso de químicos para control de plagas, de malezas o simplemente como fertilizantes que pueden deteriorar las poblaciones de las aves. La producción "limpia o amigable con el ambiente" es una opción de manejo que favorece tanto agricultores como a la biodiversidad ya que evita el uso de agroquímicos, la destrucción de suelos y la contaminación de aguas.

En Colombia, existen algunas experiencias de arroz ecológico, sin embargo, el cultivado en la vereda La Bertha, corregimiento de Timba en el Valle del Cauca, es el primero en comercializar este tipo de arroz y el primero en Latinoamérica con el sello verde "Arroz amigo de las aves". Con el objetivo de determinar si las aves playeras se veían afectadas de alguna forma (presencia, número de individuos o comportamiento) en relación al cultivo donde se encontraban: ecológico o tradicional; entre noviembre 2009 y marzo 2010 visitamos estos arrozales.

La zona sur del municipio de Jamundí junto con Ginebra y Tuluá, constituyen los municipios productores de arroz en el Valle del Cauca y Jamundí es el que presenta mayor extensión del cultivo con 2.325 hectáreas (el 84% del área cultivada de este cereal), que produce unas 16.500 toneladas al año (Fedearroz 2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

Realizamos observaciones con binoculares y telescopios en puntos fijos de 75m de radio, entre las 5:30 y las 8:30 y entre las 15:30 y las 18:30 en dos días consecutivos y en cinco meses (noviembre 2009-marzo 2010), adicionalmente consignamos el estadio del cultivo: Preparación, Plántula, Todo verde, Espiga y Cosecha (Mugica et al. 2003) y el tipo de arroz: ecológico o tradicional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

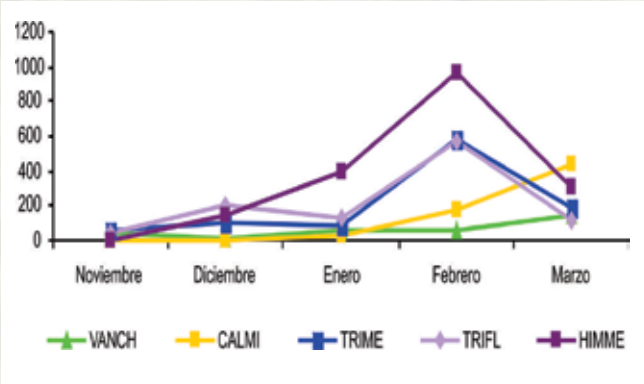
En total, encontramos diez especies de aves playeras, pertenecientes a las familias: Recuvirostridae (Cigüeñuelas) cuya única especie fue la Cigüeñuela-*H. mexicanus* (HIMME), Charadriidae (Chorlitos) con el Pellar común-*V. chilensis* (VANCH) como único representante y finalmente la Familia Scolopacidae (Andarríos, correlimos o playeritos) con el Andarríos maculado-*Actitis macularius* (ACTMA), el Correlimos zancón-*Calidris himantopus* (CALHI), el Correlimos pectoral-Calidris melanotos (CALME), el Correlimos diminuto-*Calidris minutilla* (CALMI), La Caica común-*Gallinago delicada* (GALDE), el Andarrío solitario-*Tringa solitaria* (TRISO), el Andarrío patiamarillo-*Tringa flavipes* (TRIFL) y el Andarrío mayor-*Tringa melanoleuca* (TRIME).

Como se observa en la Figura 1, el mes de febrero presentó el mayor número de individuos con más de 2300 aves playeras, de las cuales, la Cigüeñuela fue la especie más abundante no solo para este mes sino para todo el estudio. Este aumento en el mes de febrero puede corresponder al viaje de regreso de aves migratorias hacia territorios más al norte. Lo que indica que los cultivos de arroz de la vereda La Bertha se encuentran en la ruta de varias especies migratorias que regresan a sus sitios de reproducción en Norteamérica.

Aunque la Cigüeñuela presenta poblaciones tanto residentes como migratorias es notable que en fe-

C. himantopus. **Rosa Alciia Jimenez**

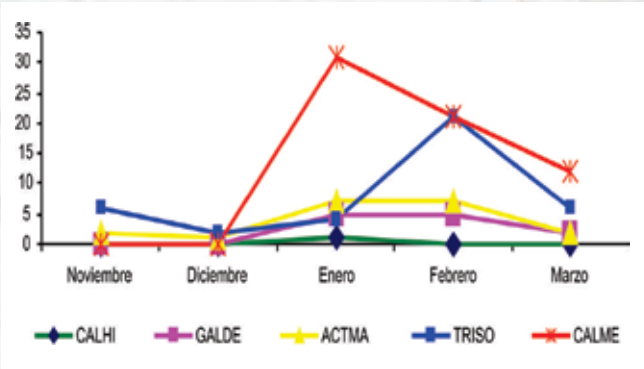
Figura 1. Abundancia de las cinco especies con mayor número de registros entre noviembre 2009 y marzo 2010



brero su abundancia aumentó, sin embargo, es necesario estudiar mucho más la especie pues esta especie también se congrega en meses previos a su época reproductiva que puede iniciar entre mayo y junio en algunas localidades de Colombia.

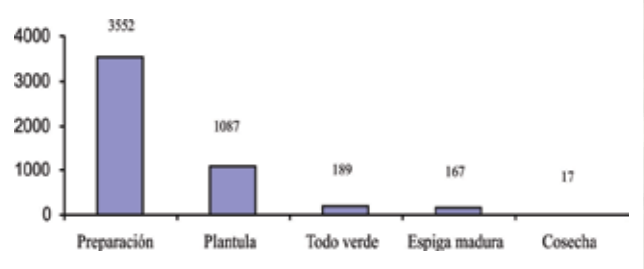
De las aves playeras migratorias algunas especies fueron observadas con menos frecuencia, tal es el caso del Correlimos zancón (*Calidris himantopus*), que fue registrado una vez, mientras hacía parte de una bandada de Andarríos patiamarillos y mayor (*Tringa flavipes y Tringa melanoleuca*), las cuales fueron abundantes y se les observó en casi todos los meses. En la Figura 2, se observan las cinco especies menos frecuentes de observar, cabe resaltar que el Correlimos pectoral (*Calidris melanotos*) solo fue registrado en 2010, lo que puede indicar que para esta especie los arrozales de la vereda La Bertha son importantes como refugio para la segunda parte de su migración.

Figura 2. Abundancia de las cinco especies con menor número de registros entre noviembre 2009 y marzo 2010



En cuanto a los estadios, encontramos que la mayoría de aves playeras utiliza el cultivo en fases anegadas (inundadas) como es la preparación y el estadio de plántula cuando se hace la siembra (Figura 3). Esto coincide con otros estudios que se han hecho en todo el mundo (v.gr.: Mugica *et al.* 2003, Blanco *et al.* 2006, Aldabe *et al.* 2010). El estadio de cosecha aunque brinda refugio y áreas de alimentación para muchas aves, principalmente aves terrestres, es poco aprovechado por la mayoría de aves playeras (Figura 3).

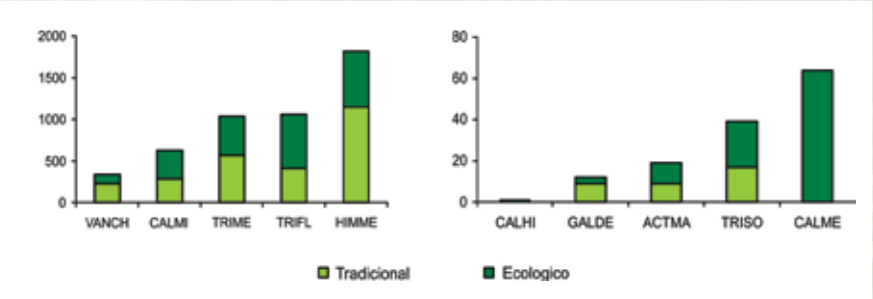
Figura 3. Abundancia de las aves playeras en los cinco estadios del arroz.



En cuanto al tipo de cultivo, no hubo diferencias marcadas en el número de individuos de aves playeras en cada uno de estos, si se considera el total de las poblaciones 2679 registros para cultivo tradicional y 2333 para los cultivos ecológicos, in embargo, especies como *Calidris himantopus* y *Calidris melanotos* solo fueron registradas en cultivos ecológicos y otras como *Actitis macularius*, *Calidris minutilla*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca* y *Tringa solitaria* se observaron más en estos últimos cultivos (Figura 4).

V. chilensis. **Yanira Cifuentes - Sarmiento** ▲

Figura 4. Abundancia de las aves playeras en los dos tipos de cultivo: tradicional y ecológico



Aun resta conocer más a fondo como la calidad del agua y del suelo de los cultivos de arroz puede afectar la presencia de especies de aves playeras y la concentración de las mismas. Sin embargo, es factible suponer que los efectos negativos sobre las poblaciones de aves playeras puede ser menor en aquellos cultivos con cantidades menores de contaminantes.

Las aves playeras registradas en los arrozales de la vereda La Bertha fueron:

Cigüeñuela (*Himantopus mexicanus*), esta ave de patas largas prefirió el estadio de preparación, donde se reportaron mas de 1500 individuos. El comportamiento más observado para esta especie fue la alimentación, lo cual coincide con la preferencia del estadio ya que esta especie prefiere alimentarse en aguas de poca profundidad. Generalmente formó bandadas y en ocasiones fue agresivo ante invasores.

Pellar común (*Vanellus chilensis*), esta especie es el chorlo más grande, es agresivo, defiende su territorio con gritos mientras vuela hacia el invasor. Anida en el suelo y muchas veces en los caminos o bordas del cultivo. Fue observado en los estadios de plántula y preparación, sin embargo, fue una de las pocas especies que estuvo en todos los estadios; se le observó principalmente en reposo, en varias ocasiones acostado en bordas y caminos.

H. mexicanus. **Yanira Cifuentes-Sarmiento**

Andarríos maculado (*Actitis macularius*), este playero viene de Norte América, suele reconocerse por un vuelo interrumpido, es solitario, pasa muchas veces inadvertido. Se le observó principalmente en busca de alimento y al igual que la Cigüeñuela prefirió los estadios anegados: plántula y preparación. Fue una de las especies que permaneció durante toda la temporada de migración: desde noviembre hasta marzo.

Correlimos zancón (*Calidris himantopus*), también proviene de Norte América, se confunde muchas veces con los Andarríos patiamarillos, se registró un individuo en reposo en un cultivo ecológico en estadio de preparación.

Correlimos pectoral (*Calidris melanotos*), este playero solo fue observado en arroz ecológico en donde forrajeo principalmente, como otras especies solo fue registrado en los estadios de preparación y plántula. Fue observado en los meses de enero, febrero y marzo.

Correlimos diminuto (*Calidris minutilla*), esta especie es el playero más pequeño que tenemos en Colombia, generalmente esta en bandadas, pasa inadvertido por su tamaño y por que se mueve rápidamente. Se observó solo en los estadios de plántula y preparación con números que superaban los 200 individuos, fue una de las especies que más actividad presentó: forrajeo, reposo, acicalamiento, vuelo. Este migratorio, al igual que el Correlimos pectoral fue observado de enero a marzo.

T.flavipes. **Yanira Cifuentes - Sarmiento**

Caica común (*Gallinago delicata*), esta especie es muy difícil de ver, a veces solo se identifica por su vuelo y vocalización, es asustadiza y cuando siente algún movimiento cerca vuela ágilmente. Fue observada desde enero hasta marzo, registrada en casi todos los estadios aunque en mayor número en el estadio de preparación.

Andarríos solitario (*Tringa solitaria*), esta ave playera es una de las más comunes en arrozales, sin embargo, no fue muy numerosa en los arrozales de La Bertha, aunque estuvo presente en casi todos los estadios a excepción de la cosecha, se registró principalmente en busca de alimento en el estadio de preparación. Esta especie proveniente de Norte América permaneció desde noviembre hasta marzo.

Andarríos patiamarillo (*Tringa flavipes*), también procedente de Norte América, fue la segunda especie más abundante (después de *H. mexicanus*), estuvo presente en todos los estadios, principalmente en plántula y preparación; cabe resaltar que fue la especie con mayor número de registros en el estadio de espiga madura, donde se le observó en busca de alimento. Las especies del genero *Tringa* consumen una amplia gama de alimentos, en la que incluye peces pequeños, insectos, gusanos, caracoles, escorpiones, reptiles y ranas pequeñas, así como algunas semillas y brotes.

Andarríos mayor (*Tringa melanoleuca*), la tercera especie playera más abundante, fue observada todos los meses de muestreo, registrada en todos los estadios con mayores números en preparación y plántula. El sobrevuelo y la alimentación fueron las actividades más frecuentemente observadas en esta especie.

C. minutilla. **Yanira Cifuentes-Sarmiento**

Literatura citada

Aldabe J., P. Rocca, D.E. Blanco y M. Ríos. 2010. Aves silvestres en las arroceras del Norte de Uruguay con énfasis en chorlos y playeros migratorios – implicancias para la conservación y manejo. Aves Uruguay. Montevideo, Uruguay.

Blanco D., López-Lanús. B, Antunes Dias. R, Azpiroz. A. y Rilla. F. 2006. Uso de arroceras por chorlos y playeros migratorios en el sur de América del Sur. Implicancias de conservación y manejo. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.

Federación Nacional de Arroceros-Fedearroz, Fondo Nacional del Arroz. 2008. III Censo Nacional Arrocero 2007. Bogotá, Colombia.

Mugica, L., Acosta, M. y Denis, D. 2003. Variación espacio temporal y uso de hábitat por la comunidad de aves en la arrocera Sur del Jíbaro, Sancti Spiritus, Cuba. Revista Biología, 17 (2): 106 – 113.

SYS
La Ciencia Cultivando Soluciones
CALCIBOR SYS
GRADO 12-8-12-12 (CaO) + E. M.
FERTILIZANTE FOLIAR
Polvo Soluble (S. P.) de Uso Agrícola
Registro de Venta ICA No. 6024
A nombre de SCIENCE YIELDS SOLUTIONS LTDA.
COMPOSICIÓN GARANTIZADA
%
Nitrógeno Total (N) 12,0
Nitrógeno Nítrico (N) 8,8
Nitrógeno Ureico (N) 3,2
Fósforo Asimilable (P_2O_5) 8,0
Potasio Soluble en Agua (K_2O) 12,0
Calcio (CaO) 12,0
Boro (B) 1,5
Cobre (Cu) 0,5
Zinc (Zn) 0,5
pH en solución al 10% 0,1
Solubilidad 100% 3,5
Para la venta y aplicación de este producto es necesario la prescripción de un ingeniero agrónomo.
SYS
Science Yields Solutions
ACUAPHYTE
GRADO 0-29-19
FERTILIZANTE FOLIAR
Concentrado Soluble (S. L.) Uso Agrícola
Registro de Venta ICA No. 6026
A nombre de SCIENCE YIELDS SOLUTIONS LTDA.
COMPOSICIÓN GARANTIZADA
g/L
Fósforo Asimilable (P_2O_5) 385
Potasio Soluble en Agua (K_2O) 260
Densidad 1,34 g/c.c.
pH en solución al 10% 5,2
Para la venta y aplicación de este producto es necesario la prescripción de un ingeniero agrónomo.
SYS
Science Yields Solutions
NUTRICION CON PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD
www.gruposys.com.co
Tel: (57-1) 201 24 53 Bogotá

Minagricultura pone en marcha Programa de incentivo al almacenamiento de arroz para el segundo semestre 2011

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural con el objetivo de normalizar los niveles de oferta nacional de arroz en el periodo excedentario de cosecha, proteger los ingresos de los productores y generar estabilidad en toda la Cadena Productiva, ha puesto en marcha el programa del Incentivo al Almacenamiento de Arroz para el segundo semestre del 2011.

El programa de incentivo se ha diseñado con base en las recomendaciones del Consejo Nacional del Arroz y en las condiciones actuales del Mercado.

Se otorgará incentivo a 170.000 toneladas de paddy seco que deben ser compradas entre el 27 de julio y hasta el 15 de noviembre de 2011 y se distribuirán entre las diferentes zonas de producción arrocera del país.

El programa tendrá un costo de 10.000 millones de pesos. El valor del incentivo que recibirán los beneficiarios del programa es de $21.100 por tonelada de paddy seco y el periodo de almacenamiento será entre el 27 de julio y el 30 de diciembre de 2011.

El programa establece como precio de referencia mínimo para las compras que se realicen en Villavicencio sea de $105.000/carga y Tolima de $115.000/carga. Lo anterior es una de las condiciones que deben cumplir los participantes para acceder al Programa el cual es operado por la Bolsa Mercantil de Colombia.

Las demás condiciones y parámetros del Programa se encuentran en la Resolución 206 del 27 de julio de 2011, que expidió el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

El programa establece como precio de referencia mínimo para las compras que se realicen en Villavicencio sea de $105.000/carga y Tolima de $115.000/carga.

Metsulfed® 60 WG

HERBICIDA EN ARROZ

FEDEARROZ

SELECTIVO PARA EL CULTIVO DE ARROZ

SU MEJOR ELECCIÓN PARA EL CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA Y CYPERÁCEAS

RESPALDO FEDEARROZ

Herbicida

Arroz

Influencia de la humedad del suelo en la dinámica de los nutrimentos (NPK) y en la planta de arroz a través del ciclo del cultivo

Luis Armando Castilla Lozano
I.A, M.Sc, Ph.D Fondo Nacional del Arroz - Fedearroz - Ibague

INTRODUCCIÓN

Actualmente uno de los rubros más altos en los costos de producción es el de los fertilizantes por lo que se hace necesario evaluar estrategias que conlleven a mejorar su eficiencia y uno de estos factores es el manejo del agua y la retención de humedad por el suelo y cuantificar su efecto en la eficiencia de la fertilización.

La nutrición de los cultivos exige cada día una mayor eficiencia en el manejo de los fertilizantes y de la disponibilidad de los nutrientes del suelo, sin embargo esta eficiencia y disponibilidad depende la variedad a sembrar, el ambiente y el manejo integrado del suelo desde el punto de vista físico, químico y Bio-orgánico.

Teniendo en cuenta este manejo y su efecto en la interacción con los diferentes factores que intervienen, se puede maximizar la eficiencia de la disponibilidad de

nutrientes del suelo y de la fertilización llevando esto a tener plantas de arroz mejor nutridas, suelos menos degradados, más fértiles y productivos por un mejor aprovechamiento de su fertilidad y una mayor aprovechabilidad de los fertilizantes, aliviando la carga de los costos de producción de este rubro y mejorándo la productividad del arrocero.

Determinar la dinámica de los diferentes nutrimentos en el cultivo del arroz de acuerdo al contenido de humedad que tenga el suelo a través del ciclo de cultivo es importante para mejorar la productividad del sector arrocero conservando los recursos naturales.

Por lo tanto el objetivo de este estudio fue el de evaluar el efecto de la retención de humedad del suelo sobre la eficiencia de la fertilización, dinámica de los nutrientes (NPK) y nutrición de la planta de arroz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron dos experimentos en materos.

El experimento 1 consistio en revisar 3 niveles de fertilización con 3 niveles de humedad del suelo, así:

Factor A: Contenido de humedad del suelo

1. 100% de la capacidad de campo
2. 50% de la capacidad de campo
3. Suelo saturado

Factor B: fertilización

1. 100%
2. 50%
3. 0%

Las variables evaluadas estuvieron relacionadas con la concentración de materia seca a través del ciclo del cultivo de acuerdo al contenido de humedad del suelo y el porcentaje de fertilización aplicado.

El experimento 2

En el experimento 2, se estudió la dinámica del nutrimento a través del perfil del suelo evaluando el efecto que tiene el contenido de humedad del suelo como capacidad de campo y saturación, y la interacción de la raíz del arroz en diferentes estados de la planta.

Analizando el movimiento del nutriente en el suelo a profundidad para correlacionar con el sistema radical, y la absorción del nutriente por la planta de arroz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Experimento 1:

De acuerdo a los resultados encontrados en suelo saturado con el 100 y 50% de la fertilización no se presentaron diferencias en biomasa aérea, y con el 50% se encontró una mayor biomasa radical, indicando que es posible reducir la fertilización hasta en un 50% siempre que se mantenga el suelo saturado a través del ciclo del cultivo (Figura 1).

Figura 1. Suelo con alta retención de humedad caballoneado con láser y taipa a curva de nivel.

Teniendo en cuenta el aporte del fertilizante con relación al testigo absoluto, con el 50% de la fertilización se logra un 75% más de biomasa aérea, ya que el suelo produjo el 25% en biomasa sin fertilización. Con relación a la radical el suelo aporto 45% y el fertilizante el 55%. Teniendo el suelo a capacidad de campo la mejor respuesta de la planta en biomasa se logro con el 100% de la fertilización lográndose un incremento en biomasa área del 80% y en la radical del 50%.

Por lo tanto en suelo a capacidad de campo a través del ciclo de cultivo no se puede pensar en disminuir la fertilización por que la eficiencia es baja. En suelos con menor humedad a capacidad de campo la disminución de biomasa tanto aérea como radical es muy alta inclusive con el 100% de la fertilización (Figura 2).

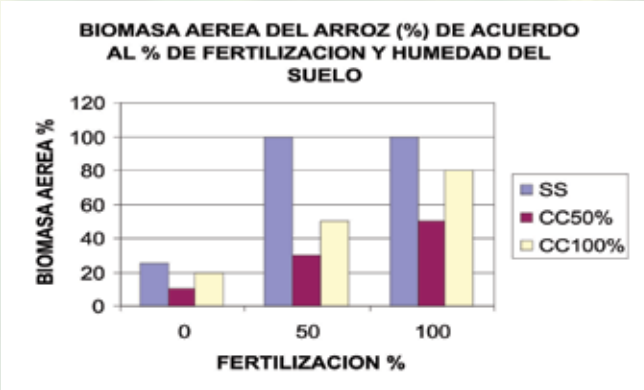


Figura 2. Influencia de la humedad del suelo y la fertilización sobre la biomasa aérea del arroz.

Experimento 2

Al analizar el efecto de la humedad del suelo sobre la absorción de nutrientes (NPK) se tuvo que:

En los primeros 30 días despúes de emergencia (dde), la fertilización nitrogenada fue importante en la absorción de este nutriente por la planta, sin embargo en suelo saturado el hecho de aplicar fertilizante nitrogenado garantizo que la planta absorba mas nitrógeno, esto fue más marcado cuando el suelo esta a capacidad de campo lo cual indica que en suelo saturado la fertilización nitrogenada en los primeros 30 días es menos eficiente por lo cual es más técnico y eficiente fertilizar con suelo a capacidad de campo y luego inundar en los primeros 30 días de cultivo. A los 60 dde el mayor efecto sobre la absorción de nitrógeno se vio cuando se fertilizo y se mantuvo el suelo saturado, esto es posible en razón a que a esta edad el cultivo presenta una mayor cobertura evitando las altas perdidas de este nutriente. Hacia los 90 dde no se presento diferencia entre suelo a capacidad de campo o saturado aquí lo importante fue la fertilización nitrogenada, en general se pudo determinar que cuando no se fertiliza con nitrógeno la absorción de este nutriente por la planta de arroz es bajo debido a que el aporte de nitrógeno por el suelo es deficiente, posiblemente por ser suelos de bajo contenido de materia orgánica (Tabla 1).

En la absorción de fosforo (P) el efecto fue más por la fertilización que por la humedad del suelo, siendo mayor su concentración en tejido con suelo a capacidad de campo y fertilizado, lo que indica que un manejo de suelo a capacidad de campo favorece la absorción de este nutriente en los primeros 30 dde. A los 60 dde el efecto fue por humedad sin que por la fertilización, lo que aclara que la fertilización fosfórica es importante en los primeros 30 dde del arroz y mantener el suelo con humedad a través del ciclo del cultivo. A los 90 dde el suelo saturado influyo en que la planta tome más este nutriente en comparación con el suelo a capacidad de campo (Tabla 1).

Con relación a potasio (K), a los 30 dde el suelo saturado sin fertilización y el tratamiento a capacidad de campo fertilizado tuvieron igual comportamiento lo que indica la importancia de la humedad del suelo para la disponibilidad de este nutriente. A los 60 dde no se presentaron diferencias siendo importante el efecto de la humedad más no el de la fertilización potásica. A los 90 dde no hubo diferencias en la absorción por parte del arroz lo cual confirma la importancia de la nutrición del potasio en los primeros 30 dde el arroz, donde a mayor humedad en el suelo menos fertilizante potásico (Tabla 1).

TRATAMIENTO	NITROGENO %	FOSFORO %	POTASIO %
SS 30 dde	0.3	0.26	1.9
SSF 30 dde	1.4	0.13	1.2
CC 30 dde	1.4	0.25	1.5
CCF 30 dde	2.3	0.53	1.9
SS 60 dde	0.7	0.27	1.6
SSF 60 dde	2.4	0.10	1.0
CC 60 dde	0.8	0.31	1.9
CCF 60 dde	0.3	0.10	1.5
SS 90 dde	1.1	0.20	1.5
SSF 90 dde	2.3	0.34	1.5
CC 90 dde	1.0	0.25	1.4
CCF 90 dde	3.3	0.20	1.6

Tabla 1. Absorción de NPK por la planta de arroz a través del ciclo de cultivo con diferentes contenidos de humedad en el suelo con y sin fertilizante, Ibagué.

Fedearroz y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar unidos por el Buen Trato de nuestros niños y niñas.

Decálogo DE BUEN TRATO

1. Fortalece el vínculo afectivo con tus hijos e hijas, expresándoles permanentemente tu amor con palabras y abrazos.
2. Escucha a tus hijos e hijas, míralos a los ojos con calidez y atención, y créeles todo lo que te dicen.
3. Acepta a tus hijos e hijas como son, reconociéndoles sus cualidades, para que tengan una buena autoestima y confianza en sí mismos.
4. Propicia espacios de diálogo familiar para que tus hijos e hijas puedan expresar sus emociones, sentimientos y opiniones sin temor a ser rechazados.
5. Juega con ellos, comparte su creatividad y su alegría; así contribuirás a su mejor desarrollo.
6. Estimula con tu ejemplo a los niños y niñas, para que aprendan a hacer las cosas por sí mismos, con suficiente autonomía e independencia.
7. Valora sus logros.
8. Enséñales hábitos sanos, recordando que cada niño o niña es distinto de acuerdo a su personalidad y edad.
9. Conoce, enseña y respeta los derechos de los niños y niñas, para garantizar su cumplimiento.
10. Llámale la atención a tus hijos e hijas de manera pacífica, oportuna y reflexiva, escuchando también sus puntos de vista.

"Un niño feliz será un adulto feliz".

Derecho a la felicidad

FEDEARROZ

BIENESTAR FAMILIAR

Denuncie cualquier irregularidad a las Veedurías Ciudadanas, a los Centros Zonales del ICBF o a la línea gratuita nacional **01 8000 91 80 80**

SS = SUELO SATURADO
SSF= SUELO SATURADO Y FERTILIZADO
CC=SUELO A CAPACIDAD DE CAMPO
CCF= SUELO A CAPACIDAD DE CAMPO Y FERTILIZADO.

La respuesta a la fertilización nitrogenada por la planta de arroz en los primeros 30 dde fue mayor cuando el suelo presentaba menor humedad (Capacidad de campo), debido a que bajo condiciones de inundación la mineralización de la materia orgánica disminuye su velocidad por tanto el aporte es menor, cuando es aplicado este nutriente la respuesta es mayor en suelo a capacidad de campo y luego regar sin disminuir su humedad a través del ciclo del cultivo.

Con relación al fósforo a mayor humedad mas disponibilidad de fósforo, y la respuesta al fertilizante fosfatado es mayor en suelos con menor humedad, ya que la disponibilidad de fosforo nativo disminuye a medida que hay menor humedad en el suelo.

En la absorción de potasio no se presentaron diferencias entre las humedades a capacidad de campo y saturación, igualmente no se presento respuesta a la aplicación de potasio fertilizante, lo cual con lleva que suelos que presente un buen contenido de este nutriente manejando la humedad del suelo a saturación es suficiente para nutrir a la planta de arroz con este nutriente (K).

En la dinámica de los nutrientes en el suelo de acuerdo al contenido de humedad con arroz sembrado (F50), con y sin Fertilizante **(F)** y a dos profundidades **1 = 0 – 10 cm y 2 = 10 – 20** cm, se encontró:

TRATAMIENTO	30 DDE	60 DDE	90 DDE
S. SATURADO + F 1 = 0-10 cm	5.8	7.5	6.3
S. SATURADO + F 2 = 10-20 cm	5.5	6.6	6.4
S. SATURADO 0-10 cm	6.5	6.4	6.6
S. SATURADO 10-20 cm	6.3	6.2	6.5
S. CC + F 0-10 cm	5.4	7.0	5.8
S. CC + F 10-20 cm	5.7	6.6	6.0
S. CC 0-10 cm	6.3	6.3	6.6
S. CC 10- 20 cm	6.6	6.4	6.5

Tabla 2. Efecto de la humedad del suelo con arroz sembrado sobre el pH

La fertilización presenta efecto sobre el pH del suelo en los primeros 30 dde el arroz acidulando a un valor que se considera aceptable por facilitar la disponibilidad de los nutrientes para las plantas por una mayor solubilización, a los 60 dde el cultivo vuelve a su valor normal o inicial (Tabla 2).

TRATAMIENTO	30 DDE	60 DDE	90 DDE
S. SATURADO + F 1	1.3	1.7	1.6
S. SATURADO + F 2	1.7	2.3	1.6
S. SATURADO 1	1.5	1.9	1.6
S. SATURADO 2	1.8	2.0	1.4
S. CC + F 1	1.4	1.6	1.7
S. CC + F 2	1.4	1.7	1.5
S. CC 1	1.5	1.8	1.4
S. CC 2	1.1	1.9	1.6

Tabla 3. Efecto de la humedad del suelo con arroz sembrado sobre la Materia orgánica (MO) %:

Con relación a la materia orgánica hay tendencia al lavado de ella hacia el segundo horizonte cuando el suelo mantiene saturado en los primeros 60 dde (Tabla 3). No se encontró efecto de la fertilización en la concentración de MO a través del tiempo y profundidad.

TRATAMIENTO	30 DDE	60 DDE	90 DDE
S. SATURADO + F 1	49.7	143.3	196.0
S. SATURADO + F 2	37.4	32.9	47.3
S. SATURADO 1	31.2	30.9	20.2
S. SATURADO 2	51.2	27.1	32.1
S. CC + F 1	118.0	55.9	114.0
S. CC + F 2	40.9	109.0	44.2
S. CC 1	49.5	15.4	32.1
S. CC 2	46.6	15.1	17.5

Tabla 4. Efecto de la humedad del suelo con arroz sembrado sobre el Fósforo (P) mg/kg

La aplicación de fertilizante fosfatado es de baja eficiencia en suelos a capacidad de campo incrementando su concentración en el suelo en la profundidad 1 de 0 a 10 cm, este nutriente requiere de agua para un mayor aprovechamiento de los fertilizantes fosfatados.

Con el tiempo donde se fertilizo mantiene valor alto de este nutriente mostrando una baja eficiencia la aplicación de los fertilizantes fosfatados (Tabla 4).

TRATAMIENTO	30 DDE	60 DDE	90 DDE
S. SATURADO + F 1	1.70	2.30	0.44
S. SATURADO + F 2	0.53	0.47	0.36
S. SATURADO 1	0.10	0.10	0.15
S. SATURADO 2	0.15	0.10	0.17
S. CC + F 1	1.60	1.32	0.26
S. CC + F 2	0.28	0.65	0.36
S. CC 1	0.09	0.10	0.10
S. CC 2	0.25	0.11	0.19

Tabla 5. Efecto de la humedad del suelo con arroz sembrado sobre el Potasio (K) cmolc+/kg

El análisis químico es una herramienta valiosa para tomar la decisión de aplicar fertilizantes, y mantener el suelo saturado a través del ciclo del cultivo garantiza una mayor nutrición de la planta de arroz.

En el caso del potasio se incrementa su concentración con la aplicación de fertilizantes potásicos en la profundidad de 0 a 10 cm sin importar el contenido de humedad del suelo.

Con el tiempo este nutriente es tomado por la planta o es lixiviado en forma profunda volviendo los valores de concentración del suelo a los normales o iníciales en los primeros 20 cm de profundidad, de aquí resalta la importancia del análisis químico del suelo para decidir la cantidad de fertilizante potásico aplicar (Tabla 5).

CONCLUSIONES

Con suelo saturado se obtuvo la mayor biomasa del arroz sin presentar diferencia entre el 50 y 100% de la fertilización. Igual resultado se encontró con el 100% de la fertilización y suelo a capacidad de campo.

Para poder disminuir la fertilización se requiere que el suelo mantenga saturado a través del ciclo de cultivo del arroz.

La respuesta a nitrógeno por la planta de arroz fue mayor a la dosis más alta (100%) cuando el suelo presentaba menor humedad (Capacidad de campo) y a la menor dosis (50%) cuando el suelo presentaba mayor humedad (suelo saturado).

Con relación al fósforo a mayor humedad mas disponibilidad de fósforo y menor humedad es necesaria mayor dosis de fertilizante fosfórico.

En la absorción de potasio no se presentaron diferencias entre las humedades a capacidad de campo y saturación, igualmente no se presento respuesta a la aplicación de potasio fertilizante, lo cual con lleva que suelos que presente un buen contenido de este nutriente y manejando la humedad del suelo a saturación no es necesario aplicarlo como fertilizante.

La fertilización presenta efecto sobre el pH del suelo acidulando a un valor que se considera aceptable por facilitar la disponibilidad de los nutrientes para las plantas de arroz por una mayor solubilización, con el tiempo vuelve a su valor normal o inicial.

Con relación a la materia orgánica hay la tendencia a lavado de ella

hacia el segundo horizonte cuando el suelo mantiene saturado.

La aplicación de fertilizante fosfatado es de baja eficiencia en suelos a capacidad de campo incrementando su concentración en el suelo en la profundidad 1 de 0 a 10 cm, este nutriente requiere de agua para un mayor aprovechamiento de los fertilizantes fosfatados.

Con el tiempo donde se fertilizo mantiene valor alto de este nutriente mostrando una baja eficiencia la aplicación de los fertilizantes fosfatados.

En el caso del potasio se incrementa su concentración con la aplicación de fertilizantes potásicos en la profundidad de 0 a 10 cm sin importar el contenido de humedad del suelo.

Con el tiempo el potasio puede ser lixiviado a profundidades mayores de 20 cm afectando la eficiencia de la fertilización potásica.

El análisis químico es una herramienta valiosa para tomar la decisión de aplicar fertilizantes, y mantener el suelo saturado a través del ciclo del cultivo garantiza una mayor nutrición de la planta de arroz.

BIBLIOGRAFÍA

Castilla, L.A. 2006. Biofertilización: Una alternativa viable para la nutrición vegetal. Sociedad Colombiana de la ciencia del suelo, capitulo Tolima, Ibagué.

Castilla, L.A. 2005. Bacterias Eficientes en la fijación de Nitrógeno, Boletín Correo. Año 15, No.178: p4.

Castilla. L.A. 2002. Manejo del nitrógeno en arroz riego. Revista arroz. Bogotá. Vol. 50, No. 439: 4-8.

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.

¬¬¬¬Castilla, L.A 2005. Curvas de absorción de nutrimentos en la variedad de arroz Fedearroz 50. Compendio resultados de investigación 2003-2005. Fedearroz-Fondo nacional del arroz. pp 52-57.

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

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

Federación Nacional de arroceros-FEDEARROZ. Fondo Nacional del arroz 1999. Manejo y conservación de suelos para la producción del arroz. Bogotá.

Federación Nacional de arroceros FEDEARROZ- Fondo Nacional del arroz. 2005. Compendio de resultados de investigación. Bogotá. D.C

Federación Nacional de arroceros FEDEARROZ- Fondo Nacional del arroz. 2003. Compendio de resultados de investigación 2001-2002. Bogotá D.C

Federación Nacional de arroceros FEDEARROZ- Fondo Nacional del arroz. 2005. Compendio de resultados de investigación 2003-2005. ISBN 958-33-8564-6 Bogotá D.C

Federación Nacional de arroceros FEDEARROZ- Fondo Nacional del arroz. 2007. Compendio de resultados de investigación 2006-2007. ISBN 978-958-98466-2-9 Bogotá D.C

Howeler, R.H. 1983. Análisis del tejido vegetal en el diagnóstico de problemas nutricionales. CIAT. Cali-Colombia.

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

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

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

El combo perfecto

+

CIBUGROZ®

(Cipermetrina + Butoxido de Piperonilo)

(Baño insecticida y garrapaticida de uso externo)

DERRIVON®

(Metrifonato 97%)

(Endo-ectoparasiticida)

AGROZ
DIVISIÓN VETERINARIA

RESPALDO FEDEARROZ

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA BPM ICA

Agroz S.A. una empresa Fedearroz
al servicio del sector pecuario colombiano.
Estamos presentes en todos los almacenes veterinarios del país.

www.agroz.com.co

Agroz S.A. Km 1 vía Espinal - Ibagué - Tel: (82) 485 584 - Fax: (82) 483 930 - e-mail: info@agroz.com.co

Relación entre la compactación del suelo y el comportamiento de la producción de arroz en los Llanos orientales de Colombia

Guillermo Preciado[1], Luis Armando Castilla[2]
1. I.A, M.Sc, FNA - Fedearroz Villavicencio
2. I.A, M.Sc, Ph.D FNA - Fedearroz Ibague

Problemas fitosanitarios resultados de malas prácticas de manejo, (vaneamiento, manchado de grano, enfermedades) desbalances nutricionales, malas preparaciones de suelos y factores climaticos adversos.

En una agricultura sostenible y competitiva es necesario analizar una serie de factores como son el clima y la fisiología de la planta, las características del suelo relacionadas con los requerimientos nutricionales e hídricos. El manejo de los suelos debe ser integral, obedecer a los requerimientos de los cultivos dentro de una determinada condición climática y optimizar las relaciones físicas, químicas y biológicas del suelo. En el manejo físico del suelo, es importante la labranza apropiada, el almacenamiento del agua, el intercambio gaseoso y el desarrollo radicular.

Un adecuado régimen de humedad en el suelo facilita y fortalece el comportamiento de los nutrientes en el suelo, el cual no es el mismo cuando este permanece inundado o se alterna con el secamiento. La duración y profundidad de la lámina de agua disminuye los niveles de O2 y el potencial rédox y el pH tiende a ser neutro, los cuales de acuerdo al nivel de humedad, del suelo afectan la disponibilidad de los nutrimentos y la eficiencia de las diferentes fuentes de fertilizantes. Elementos como el Fósforo (P), Nitrógeno amoniacal (N-NH4), Silicio (Si), Manganeso (Mn) y Hierro (Fe) aumentan su disponibilidad a

medida que el suelo se mantiene saturado y se reduce cuando el régimen de humedad es menor, conllevando por tanto a la fertilización con estos elementos; en cambio otros nutrimentos como el Zinc (Zn) y el Cobre (Cu) son afectados por la inundación disminuyendo su disponibilidad por formación de sulfuros, los cuales pueden ser tóxicos para la planta de arroz de acuerdo a su concentración.

En suelos ácidos cultivados bajo condiciones de secano el crecimiento de plantas es limitado debido a los bajos valores de pH, presencia de Aluminio, Hierro y Manganeso en niveles tóxicos. En un suelo inundado la corrección de la acidez ocurre naturalmente después de 4 a 6 semanas de inundación permanente, sin embargo se hace necesario evaluar la necesidad de Encalar.

Adicionalmente, el riego de acuerdo a su efecto en el contenido de humedad afecta la cantidad y tipo de microorganismos presentes, los cuales son de vital importancia en los procesos de solubilización y mineralización de los nutrimentos para pasar a la solución del suelo y quedar disponibles para la nutrición de las plantas.

De acuerdo a lo anterior el manejo del riego en el cultivo del arroz se convierte en una estrategia o practica fundamental en la nutrición de la planta de arroz, a medida que la eficiencia del sistema de riego sea baja, los costos de producción se incrementan y la nutrición de la planta es baja afectando la sanidad y la expresión del potencial genético del genotipo de arroz sembrado.

Es necesario procurar que los productores adecuen sus lotes dedi-

Sistema tradicional produccion de 55 bultos por 62.5 Kg por hectarea en zonas arroceras de Villavicencio y zonas arroceras de Aguazul, Casanare

Efecto fisiológico y expresion del cultivo de soya en su desarrollo radicular en un suelo compactado

cados al cultivo para cumplir los siguientes objetivos: **Suelo con buena retención de humedad, infraestructura para minimizar el excesivo consumo de agua y el proceso erosivo.** Estas acciones deben racionalizar los costos de producción especialmente en la disminución de herbicidas, fertilizantes y mano de obra; causantes de altos costos de producción.

El principal objetivo de conservar la humedad del suelo, está en propiciar el optimo suministro de agua a la planta que conlleva a predisponer la absorción de nutrientes por ella. De manera general, las características físicas, químicas y biológicas del suelo son las que determinan que el suelo puede retener la humedad y suministrar un adecuado balance nutricional.

La labranza es una práctica trascendental para mejorar la calidad de los suelos y la sostenibilidad de la agricultura, sin embargo, ha recibido poca importancia en el manejo de los cultivos.

Al estudiar la interacción labranza - fertilización se determinó que cuando existen problemas de compactación la labranza convencional no soluciona esta limitante del suelo y la planta de arroz requiere de dosis más altas de Nitrógeno y Potasio. Mientras que con la labranza profunda sé descompacta el suelo en el primer horizonte y la planta de arroz responde a las menores dosis de Nitrógeno y Potasio.

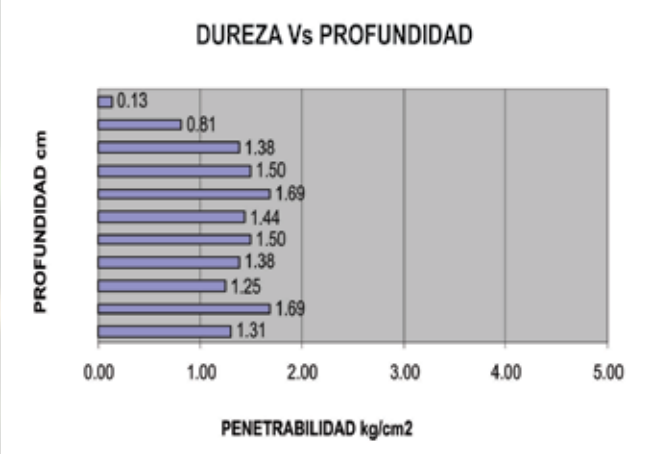
Como consecuencia de la compactación es necesario aumentar el uso de fertilizantes para compensar las pérdidas nutricionales. Son muchos los casos en que la cantidad de fertilizante aplicado al cultivo del arroz ha llegado a una tonelada por hectárea, aumentando notablemente los costos de producción. Estos resultados sugieren que se deben tener en cuenta las propiedades físicas del suelo para un manejo adecuado del cultivo del arroz.

Nivelacion + Uso del cincel + Enmiendas + Diques en contorno o curvas a nivel con taypa en condiciones de secano produccion de 94 bultos x 62.5 Kg x hectarea zona Villavicencio y zona de Aguazul , Casanare.

Comparacion suelo batido y compactado matera 1, suelo normal matera 2 y suelo agregado con cascarilla matera 3

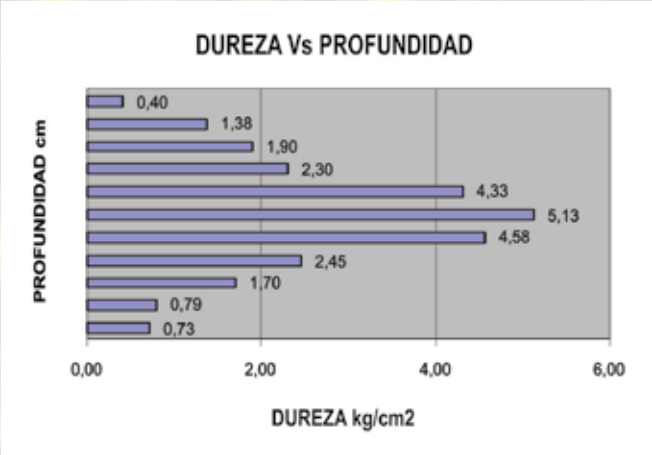
Cuando encontramos compactación en LA RESISTENCIA A LA PENETRACION, está por encima de 2.0 kg/cm^2, así se debe usar el arado de cinceles, para romper mejor el suelo y aumentar la porosidad, se debe usar los cinceles con una humedad en estado friable y en

AGRICULTOR 10	
(TESTIGO)	
PROFUNDIDAD	PROMEDIO
0	0,13
3	0,81
6	1,38
9	1,5
12	1,69
15	1,44
20	1,5
25	1,38
30	1,25
35	1,69
40	1,31



Estudio de dureza del suelo (kg/cm2) que no ha sido intervenido (suelo virgen testigo).

AGRICULTOR 5	
SUELO FISICAMENTE DEGRADADO	
PROFUNDIDAD	PROMEDIO
0	0,40
3	1,38
6	1,90
9	2,30
12	4,33
15	5,13
20	4,58
25	2,45
30	1,70
35	0,79
40	0,73



Estudio de dureza en un suelo (kg/cm2) con varios años de uso presenta compactacion en profundidad de 15cm con una dureza de 5.13Kg/cm2 - Valor critico y no penetran raices de ningun cultivo

sentido de la pendiente del lote y no pasar la profundidad de 25cm para el cultivo de arroz, posteriormente se debe girar aproximadamente en 30 grados para realizar el segundo pase de cinceles y realizar una adecuada labor de des compactación, si no se cumple con estas condiciones se causa efectos negativos en el suelo y se corre el riesgo de perder un lote para el cultivo de arroz u otro cultivo.

De otro lado en el uso de la Land Plane o niveladora de cuchillas se debe tener en cuenta que al realizar los cortes produce compactación y transporte de la capa vegetal y enmiendas, por lo que es necesario y obligatorio usar el arado de cinceles después de usar esta niveladora.

Se debe realizar un análisis físico y químico después de cada cosecha y usar el arado de cinceles si así lo amerita.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

- Realizar analisis fisico y quimico
- Construccion de calicatas dos sitios por finca para detectar problemas fisicos
- Corregir problemas fisicos y quimicos con equipos de labranza y enmiendas apropiadas
- Preparacion en seco y consistencia friable
- Practicas culturales adecuadas
- Division de lotes
- Manejo eficiente del agua en riego y secano
- Aprovechar agua de escorrentia en almacenamiento en el suelo.
- Hacer reservorios o represas para una mejor administracion del recurso hidrico.

Los altos Subsidios del agro en el ámbito internacional

Los países industrializados cuentan con un enorme apoyo en su sistema agropecuario, según Santiago Perry, ex viceministro de Agricultura de Colombia. Durante el Foro "La Política Comercial Agropecuaria Colombiana", realizado por la Sociedad de Agricultores de Colombia – SAC, Perry señaló, que en los 34 países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE, cerca del 25% de los ingresos de los agricultores provienen de subsidios del gobierno.

Agregó que en el 2008 el apoyo total al sector agropecuario en los países de la OCDE ascendió a 375.953 millones de dólares, de los cuales 265.487 fueron otorgados directamente a los productores.

El sector agrícola de un país como México recibe ocho veces más ayudas que Colombia, y en otros países también en desarrollo como Turquía y Corea, se cuentan con montos muy elevados de ayuda a la agricultura.

El ex viceministro reiteró que los presupuestos de los países industrializados para apoyar a sus agricultores siguen siendo muy elevados, a pesar de los esfuerzos del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio - GATT y la Organización Mundial del Comercio – OMC.

Santiago Perry, exviceministro de Agricultura de Colombia

Por qué el agro tiene una importancia especial?

- Crecimiento y estabilidad económicos
- Abastecimiento de alimentos
- Estabilidad política
- Ocupación del territorio y freno a la migración
- Erradicación de la pobreza
- Preservación del medio ambiente
- Mantenimiento de las costumbres y de las tradiciones nacionales
- Papel en el desarrollo armónico y equilibrado de las regiones

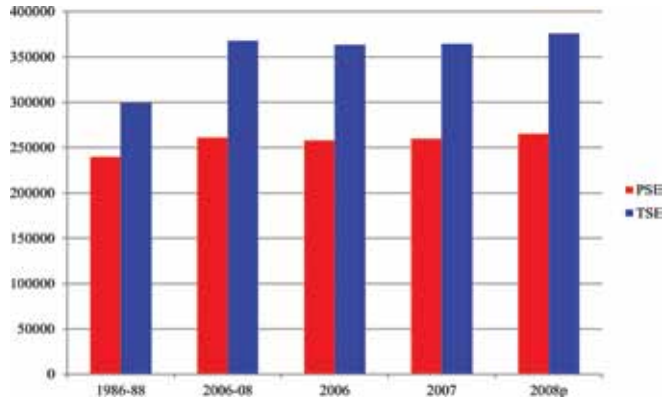
Qué características particulares tiene la producción agraria?

- Lo inestable y poco predecible de su producción: seres vivos que los afectan las condiciones naturales
- Son bienes homogéneos
- La poca flexibilidad para cambiar el uso de los factores de producción
- Las fuertes fluctuaciones de sus precios, determinados por las anteriores

Tratamiento especial del sector agropecuario

La importancia vital del agro para la economía y la sociedad y sus características particulares han determinado que se le otorgue un tratamiento especial en la mayoría de países y en los acuerdos y tratados comerciales

- Reglas especiales
- Presupuestos privilegiados
- Tratamiento estratégico
- Complejos andamiajes de política

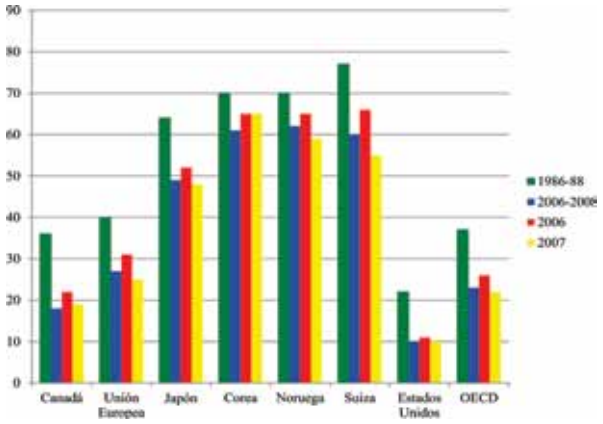


Apoyos a los agricultores en los países OCDE

El apoyo a los productores agrícolas en 2008 fue de 265.487 millones de dólares en los países de la OCDE, y el apoyo total al sector agropecuario ascendió a 375.953 millones de dólares.

Apoyo Estimado al Productor (PSE %)

En los países de la OCDE cerca del 25% de los ingresos de los agricultores provienen de subsidios del gobierno. En algunos, la mitad del ingreso o más (Corea, Noruega, Suiza, Japón).



*Pregunte en su entidad financiera como acceder a los créditos con beneficio DRE

DRE

Desarrollo, modernización y mayor competitividad en el campo, con condiciones financieras favorables* para el empresario agropecuario

Desarrollo Rural con Equidad

FINAGRO
Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

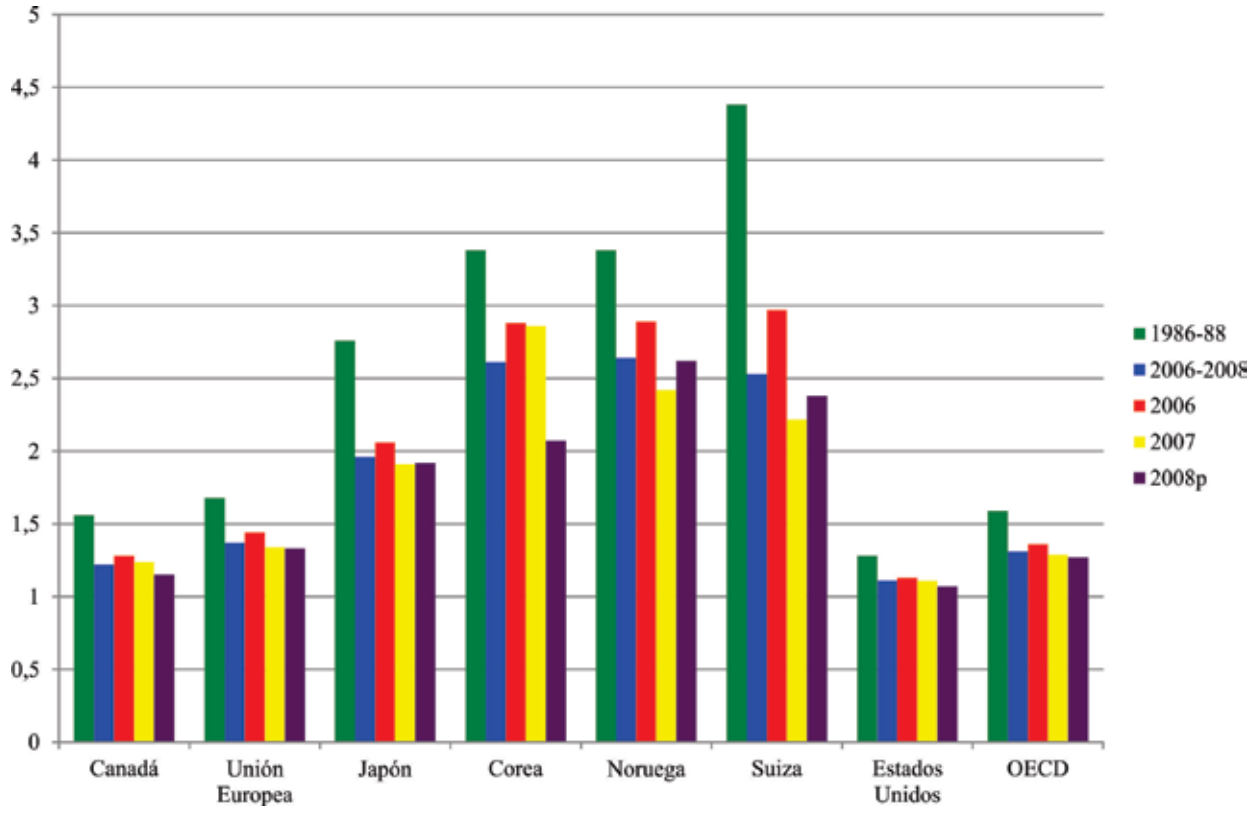
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
República de Colombia

Prosperidad para todos

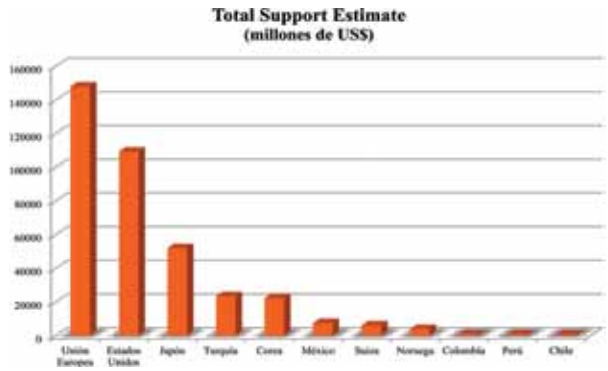
PBX: (57-1) 320 3377 - Fax: (57-1) 338 0197
Línea gratuita nacional Multicontacto FINAGRO:
Bogotá (57-1) 595 3522, Resto del país Agrolínea 018000 912219
Carrera 13 No. 28-17 Pisos 2 al 5
Bogotá D.C. - Colombia
www.finagro.com.co

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Coeficiente de Asistencia Nominal



- Los montos de la ayuda a la agricultura son muy elevados, incluso en países en desarrollo como Turquía, Corea y México.
- La ayuda en este último es cerca de ocho veces la de Colombia, cuyos montos son un poco mayores a los de Perú y Chile.
- La ayuda no ha sido mayor debido a los altos precios internacionales de 2007 en adelante (como lo reconoce OCDE)
- En varios países el apoyo a los agricultores es anticíclico: a mayores precios menores subsidios, y viceversa
- De esta manera garantizan (estabilizan) el ingreso a sus agricultores y transmiten la inestabilidad al mercado internacional
- Las políticas más distorsionantes continúan respondiendo por la mayor parte del apoyo, así hayan reducido su participación porcentual.



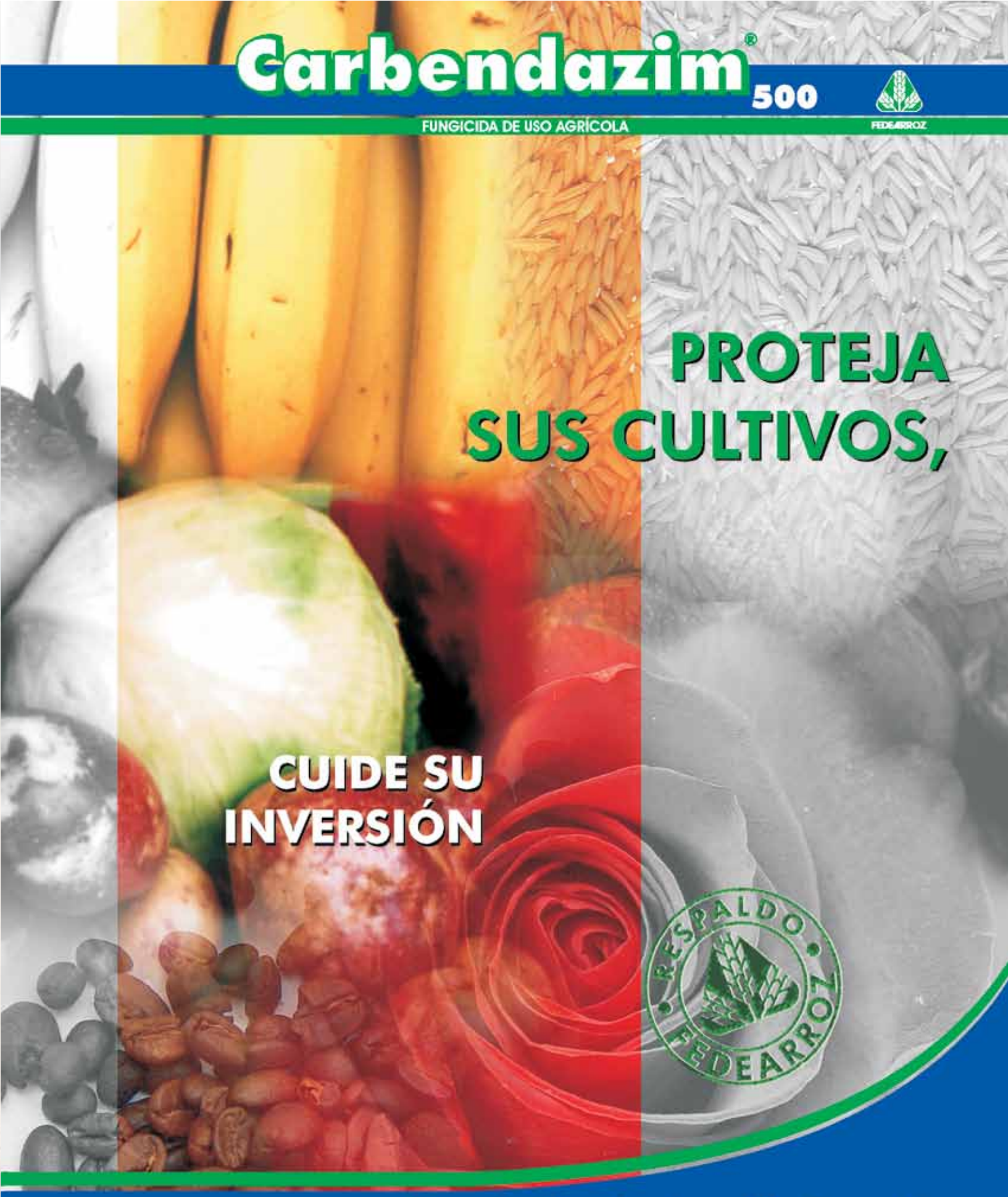
Consideraciones finales

- Los países industrializados y numerosos países en desarrollo le otorgan una prioridad especial a su sector agropecuario, por la importancia que tiene para la economía y la sociedad y por sus características particulares
- Lo anterior se refleja en políticas preferenciales, mayores niveles de protección y presupuestos generosos (más que proporcionales a su participación en el PIB)
- Los acuerdos y tratados comerciales también le otorgan un tratamiento diferencial
- Las políticas de los principales actores se han ido orientando crecientemente a apoyos al sostenimiento de los ingresos y a promover la competitividad sectorial
- Estas políticas deben adecuarse a un escenario de mayores precios de los bienes agrícolas
- En un país como Colombia (con recursos presupuestales escasos e innegables ventajas comparativas en agricultura) los apoyos deben concentrarse en la provisión de bienes públicos (educación, investigación, infraestructura, etc.) y en la lucha contra la pobreza rural.

Carbendazim® 500

FUNGICIDA DE USO AGRÍCOLA

FEDEARROZ



PROTEJA SUS CULTIVOS,

CUIDE SU INVERSIÓN

RESPALDO FEDEARROZ

Fungicida de Amplio Espectro

Arroz, Frutales, Hortalizas

¡! Fedearroz es mucho más que arroz ¡!

Portafolio de Agroquímicos llega a los 40 registros

Los nuevos registros constituyen alternativas para el manejo del cultivo de arroz y otros como tomate, cebolla, flores, plátano, banano y papa.

Como parte de la política de ampliación de portafolio de Agroquímicos propios, FEDEARROZ ha registrado ante el ICA en los últimos dos años, diez nuevos productos, entre los cuales se encuentran fungicidas, insecticidas, herbicidas y coadyuvantes para el uso en cultivos de arroz y otros como papa, tomate, cebolla, flores, plátano y banano, confirmando nuestro propósito de llegar a nuevos mercados con productos competitivos en precio y alta calidad, reafirmando cada día que *Fedearroz es mucho más que Arroz.*

Con estos diez nuevos productos se completa un total de cuarenta registros, permitiendo de esta forma continuar con la oferta de nuevas alternativas para el agricultor tal como lo demanda la dinámica propia del mercado.

Los 10 nuevos productos identificados con algunas de sus características técnicas son:

Duofed® 500 EC

FUNGICIDA FEDEARROZ

Es un fungicida sistémico que combina la acción de dos ingredientes activos que pertenecen al grupo químico de los triazoles, con efecto preventivo, curativo y erradicante, los cuales actúan durante el proceso de infección del patógeno, impidiendo la formación de la membrana celular del mismo.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS
Arroz *Oryza sativa*	Complejo fungoso de manchado de grano: *Helmintohosporium oryzae*, *Sarocladium*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Rhynchosporium*.	0.25 L /Ha

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

Difenofed® 25 EC

FUNGICIDA FEDEARROZ

Es un fungicida sistémico que actúa como inhibidor de la demetilación de los esteroles, impidiendo la formación de la membrana de la pared celular del patógeno.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS
ROSA *(Roseae sp)*	Mildeo polvoso *(Sphaerotheca pannosa)*	0.6 cc/L de agua Utilizar un volumen de agua de 1200 L/Ha
Tomate *(Lycopersicum esculentum)*	Tizón temprano *(Alternaria solani)*	0.25 – 0.375 L/Ha. En condiciones de baja humedad relativa aplicar la dosis más baja, en condiciones de alta presión del patógeno aplicar la dosis más alta.
Cebolla de Bulbo *(Allium cepa)*	Mancha púrpura *(Alternaria solani)*	0.4 L/Ha
Arroz *(Oryza sativa)*	Manchado de Grano (complejo, *Cercospora*, *Helmintosporium*, *Alternaría)*	0.6 L/Ha
Plátano	Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis)*	0.4 L/Ha

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

Byspirifed® 400 SC

HERBICIDA FEDEARROZ

Es un herbicida sistémico de uso agrícola para el control post-emergente de malezas en cultivo de arroz.

Las plantas susceptibles detienen su actividad competitiva con el cultivo poco tiempo después de la aplicación, así mismo la necrosis en las plantas no deseadas se observa pocos días después de la aplicación, dependiendo del estado de crecimiento y la susceptibilidad de las malezas.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	MALEZA	DOSIS
Arroz *Oryza sativa*	Liendre puerco: *Echinochloa colona* Guardarocio: *Digitaria sanginalis* Botoncillo: *Eclipta alba* Tamarindillo: *Aeschynomere sp* Triguillo: *Corchorus orinocensis* Palo de agua: *Ludwinia linifolia* Coquito: *Cyperus rotundus* Piñita: *Murdania nudiflora* Barba de indio: *Fimbristilis annua* Verdolaga: *Portulaca oleracea* Buchon: *Heteranthera spp* Chilinchil: *Cassia tora* Cortadera: *Cyperus ferax* Cortadera: *Cyperus difusus* Dormidera: *Mimosa pudica*	0.120 L/Ha , en post-emergencia temprana (1-2 hojas)

CATEGORIA TOXICOLÓGICA III (Ligeramente peligroso)

Fiprofed® 200 SC

INSECTICIDA FEDEARROZ

Es un insecticida que actúa tanto por ingestión como por contacto, ejerce acción sobre el sistema nervioso de los insectos interfiriendo la regulación de cloro sobre los canales GABA.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	PLAGA	DOSIS	RECOMENDACION
Papa *Solanum Tuberosum*	Gusano Blanco *Premnotrypes vorax*	0.6 L/Ha	Aplicar al inicio de germinación, en el último aporque y en floración.
Arroz *Oryza sativa*	Cucaro *Eutheola bidentata*	0.30 L/Ha	Aplicar en los primeros 7 a 15 días de germinado el cultivo.

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

Es un insecticida que actúa tanto por ingestión como por contacto, ejerce acción sobre el sistema nervioso de los insectos interfiriendo la regulación de cloro sobre los canales GABA.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	PLAGA	DOSIS	RECOMENDACION
Arroz *Oryza sativa*	Cucaro *Eutheola bidentata*	1.6 Litros por tonelada de semilla.	Aplicar como tratamiento de semilla

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

Metalafed 72 wp, combina la acción preventiva de un fungicida de amplio espectro como lo es el Mancozeb y la acción curativa del Metalaxil, inhibidor en la síntesis de proteínas, por interferencia con la síntesis del RNA ribosomal.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS
Rosa *(roseae sp)*	Mildeo velloso *Peronospora sparsa*	3 g/L de agua, se recomienda un volumen de agua de 1200 L/Ha.
Tomate *(Lycopersicum esculentum)*	Gota *Phytophthora infestans*	2.0 Kg/Ha
Papa *(Solanum tuberosum)*	Gota *Phytophthora infestans*	2.0 Kg/Ha

CATEGORIA TOXICOLOGICA III (Ligeramente toxico)

Es un adherente, dispersante y penetrante natural que no contamina el ambiente, fabricado con polisacáridos naturales.

Diseñado para ayudar a los diferentes plaguicidas a que se adhieran a las hojas y no sean tan fácilmente lavados por las lluvias.

DOSIFICACIÓN

Se recomienda utilizar PROFILM 60 en mezcla con pesticidas de uso agrícola, independiente del tipo de formulación, en dosis de 0.5 cc/Litro de agua.

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Altamente toxico)

Tebuconafed® 250 EW

FUNGICIDA FEDEARROZ

Es un fungicida sistémico de acción preventiva y curativa que actúa inhibiendo la biosíntesis de esterol.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS	RECOMENDACION
ARROZ	Complejo de manchado de grano: *Helmintosporium oryzae*, *Cercospora oryzae*, *Alternaria padwikii.*	0.6 L/Ha	Aplicar en periodo de floración
CEBOLLA	Amarillera *Alternaria spp*	0.8 L/Ha	Realizar una primera aplicación 15 días después de trasplante y dos aplicaciones adicionales con intervalos de 15 días.

CATEGORIA TOXICOLÓGICA II (Moderadamente peligroso)

Tricifed® 75 WP

FUNGICIDA FEDEARROZ

Fungicida de amplio espectro, con acción sistémica y residual, actúa impidiendo que el patógeno complete el proceso de infección inhibiendo la síntesis de ergosterol.

DOSIFICACIÓN Y USOS

CULTIVO	ENFERMEDAD	DOSIS
Arroz *Oryza sativa*	*Pyricularia oryzae*	300 g/Ha

CATEGORIA TOXICOLÓGICA III (Ligeramente peligroso)

La Federación Nacional de Arroceros FEDEARROZ cuenta con una seccional ubicada en el municipio de Zipaquirá, Departamento de Cundinamarca a 45 minutos del Distrito Capital. Esta seccional, tiene como misión la comercialización de los insumos marca FEDEARROZ en las zonas no arroceras, cuyas ventas están distribuidas porcentualmente en los siguientes cultivos:

PAPA	50%
FRUTAS	25%
HORTALIZAS	10%
PRADERAS	10%
FLORES	5%

La gestión comercial de Fedearroz en las zonas no arroceras le permite desempeñar el rol de regulador de precios en beneficio de los agricultores colombianos.

Esta seccional está dirigida por el Ingeniero, Álvaro Valderrama Ospina y lo apoyan los ingenieros Agrónomos - Promotores de ventas Francisco Durán Peralta en Boyacá y Jorge Eduardo Rodríguez en Cundinamarca.

En desarrollo de las actividades de promoción de los productos con destino a otros cultivos diferentes al arroz, se realizan Días de campo o Charlas Técnicas, ofreciendo asesoría a los productores con el fin de promover las buenas prácticas agrícolas. Ejemplo de ello es el Día de Campo que se llevó a cabo en Samacá - Boyacá en la vereda el Llano, la cual contó con una participación de 30 productores de cebolla cabezona. En este encuentro se analizó el comportamiento de cinco lotes a los que se les dio un manejo agronómico diferente.

Las siembras fueron realizadas en forma de melgas, durante el transcurso del cultivo se utilizaron los diferentes productos del portafolio de Fedearroz como: Difenofed, Clortafed, Tratafed, Diazinon e Insectrina. Los diferentes ensayos dejaron ver que las melgas estaban menos contaminadas y el calibre de la cebolla era más grueso producto de las aplicaciones.

Como parte de la promoción de estos productos Fedearroz hizo presencia en Agroexpo 2011, en donde presentó su portafolio de agroquímicos desarrollados en la planta Agroquímicos Arroceros de Colombia – Agroz S.A., bajo los más altos estándares de calidad, así como variedades de semillas certificadas de arroz, aptas para las más diversas zonas y características de producción.

El cultivo del arroz acerca a la comunidad con la Policía Nacional

Patrullero Ivan Darío Bravo

Un buen ejemplo del acercamiento a la comunidad rural por parte de la Policía Nacional es el proyecto productivo de arroz que adelanta la estación de policía de la vereda Canaguaro, municipio de Granada, Departamento del Meta.

Esta actividad es una de las varias que hacen parte del programa puesto en marcha a nivel nacional desde 2006 llamado **Policías colombianos líderes de la seguridad ciudadana y la prosperidad rural** y en el cual trabajan 2.400 patrulleros, técnicos del SENA en explotaciones agropecuarias diversificadas, con la misión de brindar asesoría técnica a familias de escasos recursos, para el desarrollo de proyectos productivos, auto-sostenibles y amigables con el medio ambiente.

El señalado proyecto productivo de Arroz en Canaguaro, se adelanta desde el 2009, benefician-

do a cinco familias de escasos recursos que se han congregado alrededor del mismo.

Hasta el momento trabajando en un lote de un cuarto de hectárea, han producido dos cosechas, alternadas con cultivos de plátano. Los rendimientos han sido buenos según lo indica el patrullero Iván Darío Bravo, quien estuvo al frente del proceso. "Estamos muy contentos, pues a pesar de llevar solo dos cosechas, y en un terreno tan pequeño".

Las ganancias de los 28 bultos de arroz cosechados hasta el momento, han sido utilizadas en buena parte para financiar la continuidad de la siembra.

La Policía espera que en un año el programa de arroz, pueda beneficiar a otras 5 familias, para quienes se trabaja con la ayuda de la comunidad, en adquirir más lotes de tal manera que se permita ampliar el área cultivada.

Por su parte, los integrantes de las familias campesinas que hacen parte de esta iniciativa manifiestan que se encuentran muy contentos, pues gracias a este proyecto han sentido apoyo por parte de la fuerza pública y del gobierno, aprendiendo muchas cosas útiles para su propio beneficio, participando en las labores del cultivo, generando confianza e intercambio de conocimiento.

La Federación Nacional de Arroceros, recientemente se unió a esta iniciativa, brindando través de sus ingenieros Agrónomos, asesoría técnica indispensable para el óptimo desarrollo del cultivo.

El programa "Policías colombianos líderes de la seguridad ciudadana y la prosperidad rural" del cual hace parte este proyecto productivo de arroz, cuenta con más de 600 planes en ejecución a nivel nacional, beneficiando a 3800 familias equivalentes a 14.000 personas. Hacen parte de este programa, proyectos pecuarios, ambientales, agrícolas y socio-humanísticos, en beneficio de familias de escasos recursos y desplazados, logrando la consolidación en áreas de desarrollo territorial con la implementación del modelo de seguridad rural.

El proyecto productivo de Arroz en Canaguaro, se adelanta desde el 2009, beneficiando a cinco familias de escasos recursos que se han congregado alrededor del mismo.

Neo-revoluciones planetarias

Max Henríquez Daza
Francia

Estaremos ante una depresión conducente a la anunciada crisis de los modelos de desarrollo, que también ha afectado a la naturaleza, depredándola incansablemente, y que ha generado el calentamiento planetario y el cambio climático?. Yo creo que sí, y ojalá que lo que está sucediendo a nivel planetario nos lleve hacia el desarrollo humano y ambiental sostenible, que hasta ahora ha sido una utopía inalcanzable.

Calladamente se han observado fuertes sacudidas telúrico-sociales en varios países del mundo, especialmente aquellos donde hay más control de la población, sea a través de dogmas religiosos, o por estrictas leyes de cero tolerancia ante la alteración del statu-quo. Realmente sorprenden esos movimientos de toda clase que han hecho tambalear a los regímenes más estrictos, donde la mano férrea ha predominado históricamente, sin dejar mover la veleta del control social, bajo imposiciones culturales y religiosas, o mediante dictaduras disfrazadas. El polvorín ardió primero en Túnez, en diciembre de 2010, con la muerte de Sidi Bouzid, un universitario de 26 años, que se inmoló para hacer ver al mundo entero la situación de desempleo, pobreza e inequidad y desigualdad entre esa clase baja, y la poderosa y rica en el gobierno corrupto de Ben Alí. Se cayó el tirano bajo la presión de las masas y por el chispazo generado tras la muerte de ese joven tunecino, mártir de la llamada "La revolución de jazmín".

La crisis de Túnez inspiró unos meses después, en enero de 2011, la llamada revolución blanca o crisis egipcia, liderada por diferentes grupos sociales que iniciaron un movimiento fundado en el *Día de la Ira*, con manifestaciones y revueltas contra el desempleo, la falta de vivienda y el hambre, así como contra la corrupción de una tiranía de 30 años en cabeza de Hosni Mubarak. También cayó el dictador.

El polvorín del norte africano, que podríamos denominar la *tormenta del Sahara* siguió en Libia donde tras la detención de Fathi Terbil, el abogado de las familias de más de mil islamistas que fueron detenidos y ejecutados por las fuerzas de seguridad de Muamar El Gadafi, cerca de Trípoli, en 1996, fue convocada una protesta a través de Facebook en Bengasi, ciudad ubicada en el oriente del país. Ahí se prendió el fuego en el país que tiene la más férrea dictadura, pero que es a la vez el más rico del norte africano, con una renta per cápita de 10.500 euros, producto de la exportación

Climatología

de 1.8 millones de barriles de petróleo por día. De los más de 1 millón de inmigrantes que trabajan en las petroleras en Libia, cerca de 250 mil han huido tras el conflicto que ha derivado en guerra civil y que ha parado en un 80% la producción de crudo.

En esa cadena de sublevaciones siguió Siria, 3 meses después de Túnez, donde a partir de marzo de 2011 miles de personas exigen democracia, en un país dominado por Bashar Al-Assad y su familia, con el apoyo de un cruel aparato de seguridad. En 1962 llegó al poder el partido Baas y su líder y Ministro de Defensa, General Haffez El Assad, padre del actual dictador que heredó de su padre la Presidencia del país, en el año 2000. La gente quiere acabar la corrupción, que se le devuelvan los derechos a la información y que se suprima el estado de emergencia, que está vigente en el país desde 1963.

Yemen y Bahréin siguieron esta cadena de revoluciones que no para, y que ahora incluye también a un país emblemático, Israel, donde más de 250 mil personas están exigiendo justicia social y mejora de las condiciones de vivienda y educación. No solo en Tel Aviv, sino también en otras ciudades de ese país judío, los manifestantes piden la construcción masiva de viviendas a bajo precio y el alza del salario mínimo, entre otras demandas.

A esta increíble cadena de protestas y de rebeliones se han sumado otras más interesantes y sorprendentes, como las de Londres y Madrid, países europeos del primer mundo, donde decenas de miles de ciudadanos están pidiendo mejores oportunidades económicas, un sistema electoral más representativo y el final de la corrupción política. En España las protestas están siendo lideradas por *Los Indignados*, o movimiento 15-M, que también ha convocado a los manifestantes a través de las redes sociales con el lema de *Democracia Real, Ya!!*. Sorprende lo que está sucediendo también en Londres, donde se iniciaron las manifestaciones luego de la muerte de un joven negro afrocaribeño, presunto delincuente, a manos de la policía, en el barrio Tottenham, donde habitan inmigrantes subsaharianos, caribeños, rumanos, turcos y también ingleses blancos. La pobreza se ha agudizado por los recortes sociales y el aumento del desempleo. La violencia se ha expandido a Brixton, en el sur de Londres y a Enfield, Walthamstow e Islington en el norte de la capital inglesa, así como a otras ciudades del país, donde se han quemado vehículos y saqueado comercios, como si fuese un país subdesarrollado. Las redes sociales como Facebook y twitter han contribuido a propagar los llamados a la insurrección y a que suba la temperatura de la insatisfacción de la población menos favorecida.

Hay temor en los gobiernos de casi todo el mundo, por la oleada de protestas que se iniciaron con la "*primavera árabe*" y que ahora se está extendiendo ya por casi toda Europa, como Alemania, Francia, Belgica, Grecia e Italia, y que amenaza a América Latina. Cuál será el alcance de esta explosión social espontánea? Nadie lo sabe, por ahora, pero si es una realidad cruda de un mundo globalizado por lo bajo, con un desempleo y pobreza que crecen cada día más. Se teme que con la crisis económica de los Estados Unidos, y el consecuente desplome de las Bolsas, se dé inicio a un fenómeno de recesión, que no es más que la disminución de la actividad económica durante un período de tiempo que pueden ser dos trimestres, por lo menos, con la reducción en la producción de bienes y servicios, disminución del consumo y disminución de la inversión. Esto lleva al aumento del desempleo y a la afectación del Producto Interno Bruto-PIB de los países.

Sembrando VALORES como ARROZ

Padre Milton Moulthon Altamiranda, ocd
Sacerdote de la Comunidad de los Padres Carmelitas. Actualmente Delegado General de la Delegación Carmelitana de Israel
miltonm@terra.es

Tal vez la oración del Padre Nuestro, es de las más conocidas en el mundo cristiano y es de las primeras oraciones que hemos aprendido de memoria desde temprana edad. Seguramente la aprendimos, cargados en las piernas de nuestros padres o de nuestros abuelos o la hemos aprendido en la catequesis preparatoria para recibir nuestra Primera Comunión o en la escuela donde también nos enseñaron las primeras letras. No importa dónde nos la han enseñado.

En esta oración, que Jesús enseñó a sus discípulos y a sus seguidores de todas las generaciones, hay una petición muy especial y comprometedora: *"Perdona nuestras ofensas como también nosotros perdonamos a los que nos ofenden"*. Primero nos dirigimos a Dios para suplicar su perdón y, luego, manifestamos nuestro deseo de perdonar a todas aquellas personas que nos han ofendido de una u otra manera.

Realmente, el perdón libera, reconcilia y trae mucha paz y alegría. No es signo de debilidad como algunas personas piensan. Por el contrario, el cultivo de este valor cristiano nos fortalece en todos los sentidos. Quien perdona es libre; en cambio, quien vive con resentimiento, odio o rencor, vive esclavizado, atrapado en unos sentimientos negativos que arruinan y matan a la paz que tanto necesitamos.

Muchos ejemplos de perdón nos ha dado la historia de la humanidad. Por ejemplo, el Señor Jesucristo, en el momento de su muerte, es capaz de pedir perdón por las personas que le están quitando la vida: *"Padre, perdónalos, porque no saben lo que hacen"*. El Papa Juan Pablo II, de grata memoria entre los colombianos, fue también capaz de perdonar a Alí Agca, un judío que atentó contra la vida del Pontífice en el año de 1981. La foto, en la que el Papa saluda y perdona a su agresor es realmente conmovedora y aleccionadora por sí sola.

La lista de modelos de perdón puede ser interminable. Seguramente, todos tenemos muchos testimonios para contar. Pero traigo a cuento una reciente noticia que también le ha dado la vuelta al mundo. Se trata de Amera Barami, una Iraní que perdonó a su agresor, a aquel hombre que le tiró ácido en su rostro y la dejó ciega y con su rostro desfigurado. No conozco la confesión de fe de Amera. Pero su ejemplo es digno de imitar. El perdón está al alcance de todos. No es propiedad exclusiva de los cristianos o incluso de los creyentes. Todo ser humano está capacitado para perdonar. No perdamos de vista, que en el país de Amera, impera la ley del Talión: *"ojo por ojo y diente por diente"*. Si me la haces me la pagas en la misma proporción. Ella, Amera, con su perdón, superó la ejecución de esta ley.

La vida siempre nos ofrece la posibilidad de vivir libre y feliz, ofreciendo perdón a quienes nos ofenden o vivir amargado, resentido y odiando a los que nos hacen daño. Querido lector, tú eliges. Tú escoges. Solamente de ti depende..., de nadie depende tu elección.

Pregúntate todos los días de tu vida: ¿de qué sentimientos quiero dejar llenar mi corazón, mi interioridad, todo mi ser?

Ojalá que en la infinita libertad que Dios te da, siempre optes por los sentimientos positivos, por los valores, por el perdón, que te liberan y te hacen mucho más feliz. Atrévete a perdonar y siente profundamente esta petición del Padre nuestro: *"Perdona nuestras ofensas como también nosotros perdonamos a los que nos ofenden"*. O si lo prefieres, puedes decir: *"Dios, Padre bueno, perdona mis ofensas como también yo perdono a todos los que me hacen daño, a todos los que me ofenden. Gracias Dios por tu perdón. Enséñame a perdonar de corazón". Amén.*

Revista Granos
Edición: 81

ARGENTINA ORGÁNICA - Pág. 20

Argentina es un importante productor y exportador de alimentos orgánicos del hemisferio sur. En la canasta de alimentos que ofrecen están los aceites, azúcar de caña, carnes, cereales, hierbas aromáticas, fruta fresca, hortalizas y harinas, entre otros.

Los cereales y oleaginosas en Argentina se cultivan principalmente en la provincia de Buenos Aires. Algunos de estos productos son exportados: A la Unión Europea se exportan soja, girasol y trigo, y los exportados a Estados Unidos el arroz y la soja. Las exportaciones alcanzaron en el 2009 las 958 toneladas en solo cereales. Indudablemente el consumo de alimentos orgánicos es una tendencia en fuerte crecimiento a nivel mundial.

RESISTENCIA A LOS PLAGUICIDAS - Pág. 34

La resistencia a los plaguicidas por parte de las plagas de los granos almacenados, ha generado una creciente preocupación en todo el mundo. Los insecticidas han sido el arma fundamental para la disminución de pérdidas y algunos se hicieron para cumplir las normas que exige el comercio mundial.

Pocos son los productos que pueden utilizarse en el control de plagas de granos almacenados ya que deben pasar y cumplir por los requisitos establecidos con respecto a los residuos químicos. Al hacerse uso repetido y abuso de estos pocos insecticidas, se ha dado lugar, en muchos casos, a la aparición de resistencia.

Revista : Sembramos
Pág.: 4

OPORTUNIDADES RURALES. NUEVA OPORTUNIDAD
PARA EL MICROEMPRESARIO RURAL - Pág. 4

El programa Oportunidades Rurales creado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el apoyo del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola ha demostrado ser un modelo efectivo para contribuir en la lucha contra la pobreza rural incrementando el empleo, los activos y los ingresos de las familias más pobres.

En su quinto año de ejecución, sobre un total de siete presupuestados, el programa ha llevado a cabo la totalidad de actividades estratégicamente planeadas, brindando herramientas y elementos necesarios para el desarrollo empresarial de los pequeños productores rurales en todo el territorio nacional.

ARMANDO CAMPO, AMIGO DE LOS PRODUCTORES Y AGROEMPRESARIOS - Pág. 7

Armando es un personaje creado por la CCI - Corporación Colombia Internacional que busca apoyar y promover la reconversión del campo y velar por los productores y sus familias. Este amable personaje ha ayudado a sensibilizar a los agroempresarios en los temas de Buenas Prácticas Agrícolas, inocuidad, protección del ambiente, salud ocupacional, sistema interno de control, gestión socio empresarial y comercialización.

Revista : Arroz - Uruguay

Edición : 66 - Pág.: 22

IMPACTO AMBIENTAL DE LA ADOPCIÓN DEL ARROZ

El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria – INIA conformó un consorcio de investigación junto a la universidad Central de Venezuela, el Centro Internacional de Agricultura Tropical en Cali – Colombia y el Servicio de Investigación Agrícola de la Secretaria de Agricultura de Estados Unidos entre otros.

Este grupo creó un proyecto que tiene como objetivo la generación de informacion para realizar un uso racional de los herbicidas de las familias de las imidazolinonas y de los arroces Clearfield resistentes a éstos para mantener viable esta tecnología a lo largo del tiempo.

Libro ¿RESPONSABLE YO?

PRACTICAS AMBIENTALES QUE NOS HACEN MILLONARIOS

Editorial: PRODUMEDIOS

Hemos querido mostrar que a través de procesos tanto simples como sencillos y antiguos, y sin la necesidad de incluir tecnologías ni grandes inversiones, se puede lograr cambiar realidades que parecen esquivas, procesos que fueron el sustento económico, social y ambiental de las sociedades y pilares de enseñanza para las futuras. “Mi felicidad consiste en no deberle nada a nadie, mucho menos a un ser tan indefenso como lo es el planeta tierra”. Juan Carlos Machado Trujillo.

Produmedios - Tel. 4227356 - www.produmedios.org

Libro Protección Fitosanitaria Forestal

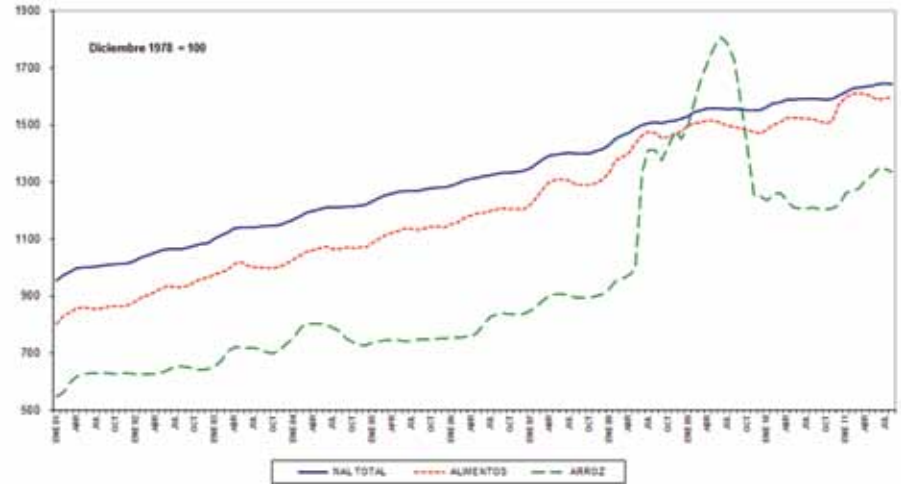
Edición: 01

PROTECCIÓN FITOSANITARIA FORESTAL

Es una publicación que presenta una rápida comprensión del conocimiento reportado en las ponencias e investigaciones. Es una obra editada por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y la Asociación Colombiana de Fitopatología, Ascolfi y se constituye como un aporte a la política forestal que necesita el país.

Ahora bien, la historia de la patología forestal en Colombia puede ser identificada con los diferentes momentos institucionales del sector. Y aunque nuestro país aún tenga mucho camino por andar, no es poco lo que se ha avanzado en el último medio siglo. Sin embargo, el avance de la patología forestal en Colombia, enmarcado dentro del incipiente desarrollo de la reforestación, se ha visto frenado no solo por la falta de investigadores en la disciplina, sino también porque se carece en la mayoría de instituciones universitarias y tecnológicas de la cátedra de patología forestal, y aún de alguna más general (protección sanitaria forestal), que igualmente incluya conocimientos básicos de entomología y nutrición forestal.

Índice mensual de precios al consumidor a nivel nacional Colombia 2000 - 2011



Nota: el último dato de IPC corresponde al mes de agosto de 2011. Fuente: DANE.

Precios promedio mensual del arroz
PADDY VERDE - Colombia 2000 - 2011 ($/t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ENERO	406.353	448.207	483.521	523.744	618.100	558.695	572.875	629.274	655.558	1.081.257	771.399	916.952
FEBRERO	405.196	521.455	484.568	573.711	636.973	554.892	575.261	635.716	720.560	977.409	864.129	924.153
MARZO	411.000	549.128	485.424	591.124	625.173	572.237	579.048	643.238	813.125	898.977	816.869	955.943
ABRIL	417.470	536.771	491.874	601.186	620.771	575.652	595.607	644.727	829.629	893.742	778.100	978.500
MAYO	420.610	517.999	513.164	602.941	611.025	575.659	621.153	644.877	867.679	893.442	793.595	1.036.745
JUNIO	418.897	517.771	520.263	607.540	586.612	571.098	643.542	643.871	1.110.247	846.849	832.669	1.002.371
JULIO	398.631	491.695	513.263	594.080	573.889	562.597	643.174	640.345	1.163.903	794.429	807.915	865.737
AGOSTO	396.726	474.756	489.584	536.325	547.336	556.406	637.856	638.336	921.966	763.565	807.480	900.251*
SEPTIEMBRE	402.523	478.536	490.360	534.821	519.150	559.982	655.604	639.559	950.861	721.275	838.220	
OCTUBRE	420.226	481.061	492.113	553.242	519.616	563.921	666.771	643.286	1.094.995	718.119	863.665	
NOVIEMBRE	431.332	482.543	496.717	578.681	521.000	567.496	651.249	645.877	1.133.320	732.007	898.324	
DICIEMBRE	434.082	482.329	504.939	593.647	537.314	571.262	628.655	647.991	1.111.287	725.278	918.577	

Precios promedio mensual del arroz
BLANCO - Colombia 2000 - 2011 ($/t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ENERO	834.258	884.389	943.861	1042086	1.187.094	1.105.257	1.111.342	1.280.117	1.353.721	2.175.409	1.667.024	1.846.489
FEBRERO	832.289	1.007.009	944.992	1.093.469	1.226.609	1.110.405	1.109.430	1.288.229	1.486.360	2.092.267	1.757.231	1.856.421
MARZO	846.806	1.045.755	947.625	1.122.129	1.202.232	1.119.382	1.115.136	1.317.253	1.613.556	2.011.527	1.716.847	1.888.108
ABRIL	864.669	1.037.336	968.873	1.129.788	1.203.109	1.113.164	1.159.493	1.326.994	1.602.522	1.989.343	1.672.177	1.966.347
MAYO	874.214	1.009.089	1.019.779	1.126.448	1.205.024	1.099.427	1.207.113	1.326.038	1.765.467	1.986.896	1.716.355	2.074.994
JUNIO	868.228	1.010.960	1.034.869	1.131.470	1.189.526	1.109.548	1.253.132	1.323.776	2.212.295	1.825.306	1.721.386	2.074.849
JULIO	814.866	975.512	1.031.959	1.146.472	1.176.251	1.109.062	1.253.506	1.322.692	2.310.331	1.740.176	1.720.265	1.951.577
AGOSTO	813.819	941.686	996.804	1.107.111	1.111.645	1.097.910	1.250.796	1.323.002	1.852.014	1.635.815	1.713.243	1.928.154*
SEPTIEMBRE	824.191	936.103	966.431	1.071.342	1.041.862	1.107.949	1.263.397	1.326.360	1.839.786	1.511.913	1.708.348	
OCTUBRE	848.791	938.725	947.456	1.092.470	1.038.328	1.111.576	1.275.348	1.336.812	2.186.703	1.511.201	1.731.002	
NOVIEMBRE	864.606	943.238	959.283	1.146.029	1.033.790	1.119.227	1.281.219	1.342.393	2.287.697	1.527.578	1.822.697	
DICIEMBRE	863.228	940.679	1.000.275	1.165.409	1.060.110	1.112.377	1.274.907	1.343.376	2.242.562	1.517.585	1.838.332	

* Promedio de las 5 semanas del mes.
Fuente: Seccionales FEDEARROZ.

Lasagna de Arroz a la Bolognesa

Ingredientes

Porción: 8 personas

1 libra de arroz cocido con sal
2 cebollas cabezonas finamente picadas
2 tomates pelados y picados
4 ramas de apio picado
1 libra de carne molida cocinada
1 barra de mantequilla
1 taza de leche
1/2 taza de mantequilla derretida
1 libra de queso doble crema en lonjas
Sal, orégano y jengibre al gusto

Receta de la Sra. María Teresa Pulido ganadora del "Concurso de Recetas" Expoarroz 2005 realizado en Villavicencio

Preparación

El arroz debe cocinarse con mucha agua para que quede de consistencia blanda, se deja reposar y luego se desmolda y se amasa para preparar las láminas de lasagña, similares a la pasta. Aparte, se sofríen la cebolla, los tomates, el apio, las especias y la carne molida. Para preparar la salsa bechamel, disolver la harina en leche, agregar sal al gusto y luego calentar a fuego medio con la mantequilla derretida sin dejar de revolver.

En un molde para horno, previamente engrasado, empezar a prepara la lasagña, primero con una capa de pasta de arroz, luego adicionar las salsas y cubrir con lonjas de queso, repetir el proceso hasta llenar el molde. Posteriormente se mete al horno a 350° C durante media hora.