

ARROZ

Septiembre - Octubre de 2010 ■ ISSN0120-1441 ■ Bogotá - Colombia ■ Vol. 58 No. 488

**FEDEARROZ Y UN
CONSTRUYEN LAS BASES
DE LA INVESTIGACIÓN
EN LÍNEAS TRANSGÉNICAS
DE ARROZ**



Propiconafed[®]

25 EC



FEDERARROZ

FUNGICIDA

Fungicida sistémico
de acción preventiva
y curativa, eficiente
herramienta competitiva
para el control de enfermedades
en arroz y banano.



REGISTRO NACIONAL
ICA No. 641

Arroz y Banano

PLANEACIÓN DE SIEMBRAS PARA EL 2011

Recuperación y una moderada estabilidad registró el sector arrocerero en el segundo semestre de 2010, luego de los episodios críticos en materia de precios del primer semestre y todo el año pasado.

La decisión del gobierno de Presidente Santos de mantener el cierre a las importaciones se constituyó en una circunstancia de notable importancia para la generación de un clima de tranquilidad al interior de los productores, lo que a su vez llevó a un razonable mejoramiento del precio de compra en el primer semestre del 2010.

La medida de protección al producto interno, complementada con un esfuerzo más entusiasta de la Policía Fiscal y Aduanera y la Dian para controlar el contrabando, se suma a la buena disposición del Ministro Agricultura y Desarrollo Rural Dr. Juan Camilo Restrepo Salazar, para escuchar las inquietudes del gremio, lo cual recibimos como un impulso a sustanciales proyectos que venimos adelantando para mejorar las condiciones de comercialización de la cosecha.

Estas acciones son el producto del trabajo gremial y de la atención gubernamental, en procura de brindar a nuestros arroceros salidas a todas las contingencias que se presentan en desarrollo del su cultivo.

La normalización del clima a mediados del 2010, contribuyó a incrementar los rendimientos y a bajar la presión de los patógenos que tanto daño hicieron al cultivo en algunas regiones del país.

Sin embargo es preciso llamar la atención sobre situaciones muy particulares que afectan en grave medida la estabilidad del sector y que una vez se hayan producido, se salen del control tanto del gremio como del gobierno. Me refiero al exceso de áreas sembradas, circunstancia que afecta ostensiblemente no solo a las regiones donde se presenta sino a todo el sector arrocerero nacional.

Por tal situación Fedearroz ha considerado oportuno, llamar la atención con suficiente antelación, en torno a la importancia de hacer una adecuada planeación de siembras para el primer semestre del 2011, evitando a toda costa el exceso de áreas sembradas.

Las positivas noticias con que nos acercamos al final del 2010 promueven cierto nivel de complacencia entre los productores que debe ser manejada con gran cautela para evitar una posible euforia y un desbordamiento del área sembrada en el nuevo año.

Recordemos lo vivido en el primer semestre del 2009 cuando finalizaba la euforia internacional por los cereales. En los primeros meses de ese año no fueron suficientes las charlas preventivas, las alarmas y la cautela manifestada, pues el área creció enormemente terminando el año con los inventarios más altos en la historia del país y con un problema que a muchos desveló en la época de cosecha.

Por eso, como buenos agricultores debemos aprender de los errores, evitemos el incremento desmedido en las áreas de siembra y recordemos los momentos angustiosos vividos por hacer caso omiso a las recomendaciones.

Es el momento justo para hacer este llamado a fin de que no hagamos compromisos que excedan la capacidad productiva, especialmente de departamentos como Casanare, Meta y Arauca. Los precios de los arriendos no deben incrementarse por la demanda desmedida de tierras.

Estas razones nos llevan a emprender una campaña a nivel nacional de adecuada planeación de siembras 2011, de tal forma que se conserve como máximo el mismo número de hectáreas sembradas en el 2010. Ello nos permitirá al igual que este año, hablar de normalidad de inventarios, sin preocuparnos de grandes volúmenes que no puedan ser comercializados a precios justos o en los peores casos, ni siquiera cosechados o transportados por falta de maquinaria e infraestructura.

Es de vital importancia tener siempre presente, que el exceso de áreas genera efectos negativos de enormes proporciones cuyo manejo se sale de las manos del gremio y del Gobierno; y que frente a ello nuestra única herramienta es la prevención, a lo cual estamos acudiendo desde ya. Por supuesto, será indispensable que se mantenga el compromiso del gobierno, de no dar vía libre a importaciones, pues con un área como la actual se garantiza la autosuficiencia arrocerera.

1 EDITORIAL



**Planeación de
siembras
Para el 2011**

4 INVESTIGACIÓN



**Avances en el
manejo integrado
de la bacteria
Burkholderia glumae**

9 NOTICIA



**Protocolizado
acuerdo contra el
contrabando**

10 NOTICIA



**En noviembre asista
a una gran feria
ambiental: Bioexpo
Colombia 2010**

12 NOVEDAD



**Evaluación
socioeconómica
del Cultivo de arroz
en Colombia**

13 INVESTIGACIÓN



**Industria arrocera
busca eficiencia
y diversificación
productiva**

16 ANÁLISIS



**Interacción de
plaquicidas agrícolas
y su compatibilidad**

20 ESPECIAL



**Buen balance a la
XI conferencia del
Flar**

25 CONGRESO EXTRAORDINARIO NACIONAL ARROCERO



**Propuesta de
política
sectorial arrocera
2010 - 2014**

33 MENSAJE



**Sembrando Valores
como arroz**

REVISTA ARROZ - VOL 58 No. 488

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, Elkin Flórez Perdomo 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:** Acceso Directo **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.



34 NOTICIA



Record de asistencia en ExpoCámara, primera feria del Arroz en el Tolima.

36 INVESTIGACIÓN



Fedearroz y la Universidad Nacional construyen las bases de la investigación en líneas transgénicas de arroz

40 DESTACADO



Nelson Eduardo Bejarano Roncancio un ingeniero agrónomo con mucho talento deportivo

42 REFLEXIÓN



El hombre Hicotea un símbolo para la preservación de los recursos naturales

44 CLIMATOLOGÍA



La crisis de la niña

46 ENTREVISTA



El gran reto del nuevo Incoder

49 NOTICIA



Distrito de riego de Tesalia Paicol avanza con éxito: Incoder

52 NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS



Tecnologías para el ahorro de agua

55 ESTADÍSTICAS ARROCERAS



56 RECETA



Arroz de manzana

Fedearroz - Junta Directiva: **Presidente** Alberto Mejía Fortich **Vicepresidente** Arnulfo Gutiérrez Trujillo **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 Técnico (E)** Elkin Flórez Perdomo **Subgerente Comercial** Jairo Alonso Bruges **Subgerente Financiero** Carlos Alberto Guzmán Díaz **Revisor Fiscal** Hernando Herrera Velandia **Director Investigaciones Económicas** Néstor Gutiérrez Alemán

AVANCES EN EL MANEJO INTEGRADO DE LA BACTERIA *Burkholderia glumae*

Cristo Rafael Pérez

Investigación y Transferencia de Tecnología en arroz, Fedearroz -Fondo Nacional del Arroz. Seccional Montería. E-mail cristoperez@fedearroz.com.co,

INTRODUCCION

A diario en Colombia se realizan grandes investigaciones alrededor del cultivo del arroz; que generan facilidad en el manejo; encaminadas siempre a la búsqueda de una alta productividad. Dentro del marco de estas investigaciones es importante destacar las enfermedades como un gran limitante en el cultivo y aún más relevante es el incremento de la intensidad de las enfermedades que hasta hace un tiempo presentaban baja importancia, como son las de origen bacterial. En el primer semestre del 2007, fue reportado el Añublo bacterial de la panícula del arroz, producida por la bacteria *Burkholderia glumae* (Kurita & Tabei). en las zonas de la Doctrina y Montería (Córdoba). A partir de allí, Fedearroz- Fondo Nacional del Arroz comenzó una serie de monitoreos fitosanitarios mostrando la presencia del añublo bacterial en diferentes zonas arroceras de Colombia.

Una vez confirmada la presencia del añublo bacterial mediante técnicas de diagnóstico como PCR y pruebas de patogenicidad realizadas con el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT; Fedearroz-FNA comenzó a diseñar y divulgar mediante diversos medios de comunicación como: prensa, radio, plegables, una serie de medidas de manejo y prevención sobre el añublo bacterial ante la importancia de los reportes de grados altos de incidencia y pérdidas significativas en el cultivo causadas por este patógeno en otros países. Dentro de las medidas diseñadas se determino establecer las rutas de dispersión, medios de dispersión, relación patógeno ambiente, resistencia varietal, y el uso racional de agroquímicos (Pérez y Saavedra, 2010).

Para el diseño, desarrollo e implementación de estrategias de manejo integrado del añublo bacterial se determino que se debía partir de conocimientos fundamentales como: ciclo, epidemiología, factores predisponentes, pérdidas y relacionarlo con que una enfermedad se vuelve limitante cuando: el clima es favorable, hay suficiente inóculo, el material genético

es susceptible, y malas prácticas de cultivo. Dentro de este asociación se encontró que en la zona existía un alto y frecuente uso de Paddy como semilla, monocultivo, frecuente transporte de semilla entre zonas, altas densidades de siembra y como relevante el uso repetido e innecesario en muchos casos de pesticidas.

En el Manejo Integrado del Cultivo de Arroz (MIC), existen una serie de elementos y labores integradas desde la planificación, administración, la variedad, el clima, la nutrición, los insectos y enfermedades entre otros. El control integrado ofrece mejoras sustanciales, pero raras veces se le aplica en la práctica en forma consecuente. Son todas las labores integradas en cada cultivo. Dentro de las bases a tener en cuenta en especial en el manejo integrado de patógenos esta evadir las condiciones favorables, evitar el crecimiento del inóculo inicial, aumentar resistencia del cultivo y por ultimo y de gran importancia favorecer el establecimiento de microorganismos antagonistas.

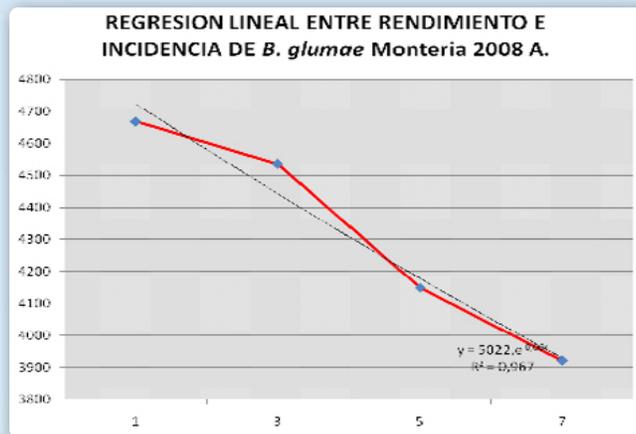
Teniendo en cuenta las apreciaciones anteriores se enfatizó en la necesidad de implementar y aplicar unas estrategias de manejo integrado del añublo bacterial para la zona Caribe. A continuación se presentan resultados de investigaciones y se hace énfasis en las estrategias que han disminuido la incidencia de *B. glumae* en el Caribe húmedo colombiano.



Diagnóstico y Determinación incidencia. La evaluación de la incidencia se realizó mediante una escala adaptada a partir de la utilizada por International Rice Research Institute (IRRI), para evaluar la incidencia del barrenador *Diatraea saccharalis*. Los resultados de los ensayos desarrollados en el Centro de Investigación La Victoria en Córdoba, permitieron determinar la

asociación entre los valores de incidencia de la escala y los rendimientos obtenidos en el cultivo de arroz. Como resultado se observó que el 96,7 % de la disminución de los rendimientos estaba explicada por el incremento en los grados de incidencia según la escala utilizada (Grafico 1).

Grafico 1. Regresión entre rendimiento e incidencia del añublo bacterial. Montería 2008 A



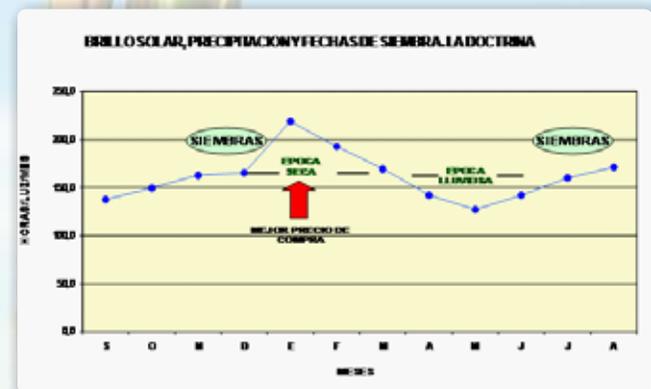
Fechas de siembra. Para determinar la relación ambiente patógeno y hospedero, se realizó un análisis del comportamiento clima en la zona de Córdoba, se observó que los factores climáticos más relacionados con los rendimientos y la incidencia del añublo bacterial fue el incremento de las temperaturas comparado con los promedios históricos de la zona y la alta humedad relativa. Este fenómeno no solo pudo afectar directamente la fisiología de la planta al ser reportadas temperaturas superiores a los 35o C que limitan la viabilidad del polen, sino que también contribuyó como una condición favorable para el incremento del inóculo de la bacteria según lo reportado en la literatura.

De acuerdo al análisis realizado se determinó que las producciones del cultivo en las zonas arroceras de riego en Córdoba y Bolívar, están asociadas con la época de siembra, en donde los efectos del añublo bacterial son más fuertes en los meses de siembra de febrero y marzo. A partir de los resultados el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y Fedearroz recomendaron sembrar en noviembre y diciembre para que la floración del cultivo de arroz coincida con el período seco y así disminuir la incidencia del añublo bacterial; esto se realizó mediante la implementación de la resolución No. 123 del ICA y como resultado se observó que los agricultores que sembraron en la época de

mayor riesgo sufrieron mayores pérdidas, esto se confirmó al realizar un análisis de los rendimientos mensuales y las épocas de siembra y se observó que los mayores rendimientos se obtuvieron en siembras de fin del año (noviembre-diciembre) y los menores rendimientos se observaron en las cosechas del tercer trimestre correspondientes a siembras del mes de abril (Grafica 2).

De acuerdo al análisis realizado se determinó que las producciones del cultivo en las zonas arroceras de riego en Córdoba y Bolívar, están asociadas con la época de siembra, en donde los efectos del añublo bacterial son más fuertes en los meses de siembra de febrero y marzo.

Grafica 2. Épocas de menor riesgo de pérdidas por efecto de altas temperaturas y añublo bacterial.



- **Tolerancia varietal.** Tomando como tolerante aquel material genético que se enferma pero puede producir un rendimiento normal se determinó realizar una evaluación y caracterización frecuente del banco de germoplasma, variedades y materiales segregantes, lo que permitió

determinar que las variedades comerciales Fedearroz 733 y Fedearroz Mocari presentan el mayor grado de tolerancia al añublo bacterial en las zona Caribe; igualmente se genero un vivero conformado por líneas avanzadas para ser utilizado como progenitores dentro del programa de mejoramiento de Fedearroz-FNA.

INCIDENCIA DE *Burkholderia glumae* EN VARIEDADES DE ARROZ, MONTERÍA 2007A-2009A

VARIEDAD	2009A	2008 B	2008A	2007 B	2007A
Fedearroz 733	1	1	1	1	1
Fedearroz Mocari	1	3	3	1	1
Fedearroz 473	3	5	5	3	5
Fedearroz 50	3	3	3	1	3
Fed. Colombia XXI	5	5	3	3	7
Barinas	5	5	7	3	
Cica 8	5	3	5	1	3
Fedearroz 2000	5	5	5	5	5
Fedearroz 389	5	7	5	5	3
Fedearroz 60	5	5	5	1	1
Oryzica 1	5	5	7	1	3
Fed. Victoria I	7	7	7	3	3
Fed. Victoria II	7	5	7	5	7
Fedearroz 174	7	7	7	3	
Fedearroz 275	7	5	7	1	

*Escala de Evaluación Estándar (1-9), adaptada por Pérez, 2008

Rotación de cultivos. Dentro de las bases a tener en cuenta en el manejo integrado de patógenos es evitar la acumulación de inóculo, es por eso que se determino realizar diversos trabajos de rotación de cultivos con el objetivo de disminuir la concentración del inóculo mediante la utilización de especies reportadas como no hospedantes como las leguminosas utilizadas como abonos verdes.

El uso de abonos verdes permite una adecuada cobertura vegetal reduciendo la erosión del suelo. Las condiciones biológicas del suelo se ven beneficiadas debido al aumento de los contenidos de materia orgánica, la cual es determinante en la variabilidad y actividad de los microorganismos (hongos, bacterias, actinomicetos), macro y mesofauna como es el caso de las lombrices de tierra que contribuyen con la descomposición de los materiales orgánicos, agregación y aireación del suelo.

Investigaciones desarrolladas con diferentes especies de abonos verdes en el C. I. La Victoria en Montería, muestran que se aumentó la población de bacterias fijadoras de nitrógeno y hongos benéficos, la *Crotalaria* fue el tratamiento que mejor se comportó porque con ella se obtuvo la mayor cantidad de bacteria y de hongos benéficos (Nuñez et al, 2010).

- Uso de abonos orgánicos Aplicación de Trichoderma. Altos porcentajes de materia orgánica estimula la actividad de los microorganismos del suelo

en la descomposición de la materia orgánica favoreciendo así la presencia del humus del suelo (Dos Santo, 2005). La aplicación de abonos orgánicos ayuda a conservar la materia orgánica del suelo para aumentar la población de microbiana que posiblemente ayuda la cantidad de bacterias.

El uso de abonos verdes permite una adecuada cobertura vegetal reduciendo la erosión del suelo. Sus condiciones biológicas se ven beneficiadas debido al aumento de los contenidos de materia orgánica, la cual es determinante en la variabilidad y actividad de los microorganismos.

Tabla 3. Rendimiento del cultivo de arroz con diferentes tratamientos de Trichoderma y abono orgánico. Montería, 2010 A.

Tratamiento	Beneficos					endto
	Saro	Bg	Spinki	FitosT	hripsF	
TRICHODERMA+M.O	2,72	,4	7,40	,7	1,7	3721
SINTRICHODERMA+M.O	3,93	,3	12,7	0,42	,5	3254
SINTRICHODERMA+SINM.O	4,74	,7	14,0	0,32		2909
TRICHODERMA+SINM.O	3,33	,3	9,10	,3	2,4	3900

Diversos estudios realizados en Córdoba y Sucre, utilizando **combinaciones** de fertilizantes químicos con orgánicos en el cultivo de arroz, reportan que se obtienen resultados positivos sin afectar los rendimientos, favoreciendo las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

Un estudio realizado en el C.I. La Victoria, evaluando 4 tratamientos con aplicaciones de materia orgánica y Trichoderma en 7 variedades de arroz, reporta que se obtuvieron los mejores rendimientos promedio, cuando se hizo aplicación de Trichoderma al suelo. Igualmente se encontró que la **incidencia** de la bacteria fue menor en el tratamiento de Trichoderma + materia orgánica, como se aprecia en la tabla 3.

- **Manejo cuidadoso de cultivo con énfasis en Densidad y Nutrición adecuada.** Las densidades altas proporcionan un microclima favorable para insectos y enfermedades, aumentan el volcamiento, disminuyen el rendimiento, hay competencia entre plantas,

Las densidades altas proporcionan un microclima favorable para insectos y enfermedades, aumentan el volcamiento, disminuyen el rendimiento, hay competencia entre plantas, escaso macollamiento, menor desarrollo y espigas cortas y limita la eficacia de los agroquímicos.

escaso macollamiento, menor desarrollo y espigas cortas y limita la eficacia de los agroquímicos. Con los resultados del análisis de suelos y la fisiología de las variedades de arroz, se determinó la época y dosis de aplicación de nutrientes, que han permitido una mejor respuesta de las variedades y la sanidad del cultivo.

Ensayos desarrollados en Cúcuta, evaluando cuatro (4) poblaciones de plantas en diferentes variedades de arroz, muestran que la incidencia de *B. glumae* aumentó a medida que se incrementó el número de plantas de arroz por metro cuadrado. Se encontró una asociación inversa de la población de plantas con la incidencia de la bacteria (Cuevas, 2010).



• **Recuperación del equilibrio biológico.** Al revisar la literatura se encontraron diversos reportes de la relación del acaro *Steneotarsonemus. spinki*, el hongo *Sarocladium oryzae* y la bacteria dentro de un complejo fitosanitario. De acuerdo a lo anterior se hizo un monitoreo poblacional del acaro en diferentes variedades y su relación con la bacteria y los rendimientos y no se encontró correlación entre la presencia del artrópodo y la incidencia del añublo bacteriano (Tabla 4).

Con estos resultados se desarrolló una campaña masiva de divulgación que logró la disminución en la frecuencia y el número de aplicaciones de insecticidas de 6 a 2 como ocurrió en el 2007 A cuando se registró la bacteria. Esto permitió igualmente un incremento de la arthropofauna benéfica, que cumple un importante papel en la regulación de las poblaciones de insectos dañinos en el cultivo del arroz.

Tabla 4. Incidencia de *B. glumae* y población de *S. spinki* en variedades de arroz. Montería, 2007 A-2009 A.

VARIEDAD	2009 A		2008 A		2007 A	
	<i>B. glumae</i>	<i>S. spinki</i>	<i>B. glumae</i>	<i>S. spinki</i>	<i>B. glumae</i>	<i>S. spinki</i>
Fedearroz 369	5	38,8	5	29,5	3	20,3
Fedearroz 60	5	31,3	5	36,4	1	11,3
Fedearroz 733	1	51,8	1	13,4	1	4,4
Fedearroz 275	7	69,0	7	64,0		
Fedearroz 174	7	29,5	7	41,3		
Fedearroz 2000	5	31,6	5	31,5	5	6,7
Colombia XXI	5	46,3	3	28,4	7	7,5
Victoria I	7	41,8	7	38,7	3	16,8
Fedearroz 473	3	34,2	5	40,4	5	14,3
Victoria II	7	38,4	7	55,4	7	16,6
Oryzica 1	5	35,6	7	45,2	3	
Cica 8	5	26,1	5	67,6	3	10,0
Fedearroz 50	3	24,5	3	34,3	3	5,1
Fedearroz Mocari	1	26,6	3	8,5	1	15,6
Fedearroz Caracoli	3	33,3	5	21,5		
Oryzica caribe 8	3	35,3	3	20,1		
Yacu 9	3	52,1	1			
Oryzica llanos 4	3	66,4	1			
Oryzica llanos 5	3	64,2	3			

• **Planificación del manejo integrado.** Es una práctica obligada para todo agricultor con mentalidad empresarial. Consiste en hacer un diagnóstico del lote, planificar las estrategias a seguir y ejecutarlas a tiempo y evaluar sus resultados. La planeación consiste en buscar la combinación de estrategias que ofrezcan el menor costo y programar sus actividades. En ella se deben considerar el aspecto agronómico, el económico, el humano y el ambiental. Un cronograma de actividades ayuda a realizar oportunamente las labores.



La Planificación del manejo integrado, es una práctica obligada para todo agricultor con mentalidad empresarial, consiste en hacer un diagnóstico del lote, planificar las estrategias a seguir y ejecutarlas a tiempo y evaluar sus resultados.



CONCLUSIONES

- Las condiciones ambientales, épocas de siembra y el manejo inadecuado especialmente en la nutrición influyen en el complejo fitosanitario en la zona de de riego de Córdoba y Bolívar en el Caribe Húmedo.
- La época de siembra en los meses de noviembre-diciembre, disminuyen la incidencia de la bacteria en Córdoba.
- A la fecha las variedades Fedearroz 733 y Fedearroz Mocari son las más tolerantes al añublo bacterial de la panícula del arroz.
- El manejo cuidadoso de la densidad y la nutrición adecuada contribuyen a la sanidad de la planta.
- La aplicación de Trichoderma y fertilización inorgánica-orgánica contribuye en la sanidad foliar y de la panícula en el cultivo de arroz.
- El uso de abonos verdes es una excelente alternativa en la rotación de cultivos de arroz ya que permite aumentar la población de bacterias fijadoras de nitrógeno y hongos benéficos, la *Crotalaria* fue el tratamiento que mejor se comportó porque con ella se obtuvo la mayor cantidad de bacteria y de hongos benéficos.
- Es importante tener en cuenta que en la naturaleza existen organismos que regulan las poblaciones de muchos artrópodos. El manejo indiscriminado de plaguicidas conlleva a que se presenten resurgencias de artrópodos, alterando los ciclos biológicos de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Pérez, Cristo et al. 2009. Un buen manejo del cultivo, verdadera barrera contra el añublo bacterial. En. ARROZ. Vol. 57. No. 482. p. 30-38.
- Pérez, Cristo et al. 2008. Medidas de prevención sobre la bacteria *Burkholderia glumae* en el cultivo de arroz. En. ARROZ. Vol. 56. No. 476. p. 23-26.
- Correa, F., Pérez, C. y Saavedra, E. 2007. Añublo bacterial de la panícula del arroz. En. ARROZ. Vol. 57. No. 468. p. 26-32.

PROTOCOLIZADO ACUERDO CONTRA EL CONTRABANDO



Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz y el Coronel Mario Hernando Torres, Director de Gestión de la Polfa.

Con el propósito de ahondar esfuerzos, para incrementar y desarrollar controles policivos y aduaneros tendientes a la prevención y represión del contrabando, la Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ y la Policía Fiscal y Aduanera - POLFA firmaron un convenio de cooperación.

El acuerdo fue suscrito por el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano y el Director de Gestión de Policía Fiscal y Aduanera, Coronel Mario Hernando Torres Merchán, en las instalaciones de Fedearroz Bogotá.

En desarrollo del convenio se llevarán a cabo diversas actividades entre las que se encuentran, el prestar servicios de capacitación, soporte y asistencia técnica a la Policía Fiscal y Aduanera para el desarrollo de las acciones de control y además se promocionará y convocará a los diferentes integrantes del sector de arroz para unirse al Programa Red de Cooperantes de la POLFA.

De la misma forma, se creará un Comité Técnico de la Alianza, que se reunirá periódicamente con el fin de analizar y evaluar las alternativas de colaboración, cooperación y apoyo mutuos y se diseñarán otras actividades que tiendan a fortalecer la colaboración entre las partes del convenio.

ACCIONES OPERATIVAS

Como consecuencia a las diferentes operaciones adelantadas por la DIAN y la Policía Fiscal y Aduanera - Polfa, estas autoridades manifestaron que en lo corrido del año se ha logrado la incautación de más de 590 toneladas de arroz de contrabando en el país, detenciones con un valor aproximado a los \$1.140 millones.



Las zonas en donde se realizaron los diferentes operativos son Arauca, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Inírida, Ipiales Maicao, Pamplona, Puerto Asís, Puerto Carreño, Riohacha, Santa Marta, Tumaco, Urabá, Valledupar y Yopal, y los lugares en donde se realizaron las aprehensiones fueron bodegas, depósitos, empresas transportadores, establecimientos comerciales y las carreteras siendo este último el lugar más común por donde ingresa el contrabando de arroz en el país.



En noviembre asista a una gran feria ambiental:



Entre el 18 y 21 de noviembre en el Centro de Convenciones José Eustasio Rivera de la ciudad de Neiva, se llevará a cabo la cuarta versión de BIOEXPO COLOMBIA 2010, escenario creado para la difusión y proyección de propuestas, proyectos, iniciativas y experiencias orientadas a la consolidación del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad colombiana.

Bioexpo Colombia 2010, es una feria ambiental organizada por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía- CORPOAMAZONÍA. En esta versión los departamentos de Huila, Amazonas, Putumayo y Caquetá se han unido para esta celebración que según sus creadores estará llena de contrastes y respeto por el medio ambiente.

Bioexpo Colombia espera la asistencia de 20.000 personas que hacen parte de organizaciones, empresas, productores individuales, campesinos, grupos étnicos, comercializadores, centros de investigación, entidades ambientales y empresas de servicios, cuyas actividades se enmarcan en los parámetros del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Este evento tendrá dentro de su programación una diversa muestra comercial y cultural, una oferta ecoturística, una rueda de negocios encaminados en el mercado ambiental colombiano y una extensa programación académica.

Sobre este último aspecto, se divulgarán estrategias de producción y consumo sostenible que se promueven en el país, además de ilustrar sobre el avance en los diferentes sectores relacionados con los bienes y servicios de la biodiversidad, turismo sostenible y producción bajo etiquetas ambientales para los mercados nacional e internacional.

Los países invitados para la Agenda Académica serán: Estados Unidos, Reino Unido, Honduras, España, Brasil, Costa Rica, Chile y Suiza.

Durante los cuatro días de feria los visitantes recorrerán los 221 stands expositores, participarán de la jornada ambiental infantil y el aula ambiental interactiva, entre otros.

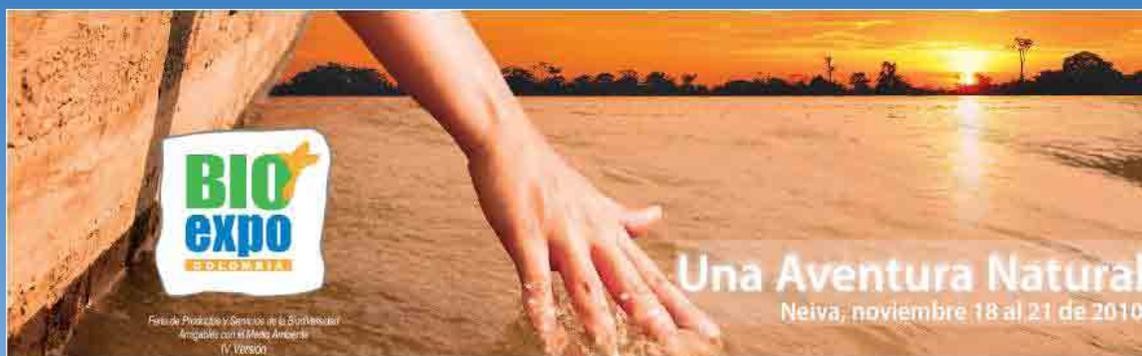
Una "Maloca" en Bioexpo

Para la celebración de "Los Diálogos Ancestrales", el comité organizador de Bioexpo Colombia 2010, ha querido recrear de manera especial, en este año, una maloca en la que se buscará mostrar cómo es la organización económica, política y ceremonial de las comunidades indígenas colombianas.

"La maloca" de Bioexpo Colombia será una de las exhibiciones más llamativas del evento, y estará ubicada al lado del centro de convenciones José Eustasio Rivera. El público podrá visitar esta construcción artesanal a partir del 12 de noviembre y contará con capacidad para 120 visitantes. Además de la instalación de los Diálogos Ancestrales. En "la maloca" se realizarán otras actividades relacionadas con el cuidado y el respeto por la naturaleza y se abrirá una muestra de elementos representativos de las diferentes comunidades invitadas.

Bioexpo Colombia 2010 es un escenario creado para la difusión y proyección de propuestas, proyectos, iniciativas y experiencias orientadas a la consolidación del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad colombiana.





Bioexpo espacio creado en pro de los recursos naturales

Bioexpo Colombia promueve procesos productivos sostenibles vinculados al uso y aprovechamiento de los recursos naturales, a los ecoproductos industriales y a los servicios ambientales. Esta feria fue creada en el año 2002 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en asocio con la CAR, la CVC, CORANTIOQUIA, CRQ, CORPOCHIVOR, el Instituto Humboldt, el IDEAM y Conservación Internacional Colombia.

La primera versión de Bioexpo Colombia fue realizada en el año 2003 en la ciudad de Armenia. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en conjunto con la Corporación Autónoma Regional del Quindío- CRQ, organizaron la feria ambiental más verde de Colombia.

En el 2005, la ciudad de Medellín se convirtió en la sede de Bioexpo Colombia, en donde se unieron esfuerzos para sacar adelante una feria que cada vez se posicionaba entre centros de investigación para el desarrollo, operadores y usuarios de servicios ecoturísticos, entes gubernamentales e instituciones de educación superior.

En el 2008 “La Sucursal del Cielo” abrió sus puertas para recibir a 44.000 visitantes. Costa Rica fue el país invitado. Para esta ocasión la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca- CVC organizó Bioexpo Colombia. En esta versión los Ecoproductos Industriales fueron la categoría invitada.



empresarizamos el campo

En el 2010 hemos llegado a más de 28 municipios en 10 departamentos con jornadas de empresarización para hacer del campo colombiano una gran empresa.



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

Evaluación socioeconómica del Cultivo de arroz en Colombia

Para la Federación Nacional de Arroceros de Colombia es muy grato hacer entrega al sector arrocero, al sector público, a la comunidad científica y en general a todos los interesados en el sector agrícola colombiano, una publicación especial con los resultados de la investigación "Evaluación Socioeconómica de la cadena productiva del arroz en Colombia".

Evaluar la cadena productiva del arroz en Colombia fue posible con el estudio de caso de tres (3) de los municipios arroceros más representativos del país, ubicados en el departamento del Tolima. El estudio de El Espinal se realizó en el año 2.004 y cinco (5) años transcurrieron para que la Federación realizara un estudio de igual magnitud en los municipios de Purificación y Saldaña. El objetivo de los estudios es el mismo: resaltar la importancia económica y social del sector arrocero en cada uno de los municipios, con el propósito de brindar herramientas objetivas para la protección y defensa de los intereses del sector arrocero en Colombia. Para ello, se desagrega la actividad económica y social de diferentes sectores para identificar nivel de empleo generado, generación

de ingresos y distribución del Valor Agregado Bruto de cada municipio.

Identificar la participación del sector arrocero en la economía municipal, demandó una redefinición del sector agrícola, pues cuantificar de manera práctica el aporte del sector implicaba la incorporación de la actividad agroindustrial y agrocomercial dentro de las mediciones del PIB municipal.

Para la construcción de un conjunto de indicadores que permitan compaginar la cadena productiva del arroz en la dinámica de un municipio, se estima el PIB con el fin de dimensionar el ámbito netamente económico y para medir la dimensión de su papel social, a través de la generación de empleo e ingresos para los hogares residentes.

- El primer componente del libro hace una presentación ejecutiva de los resultados donde destaca los principales hallazgos del estudio.

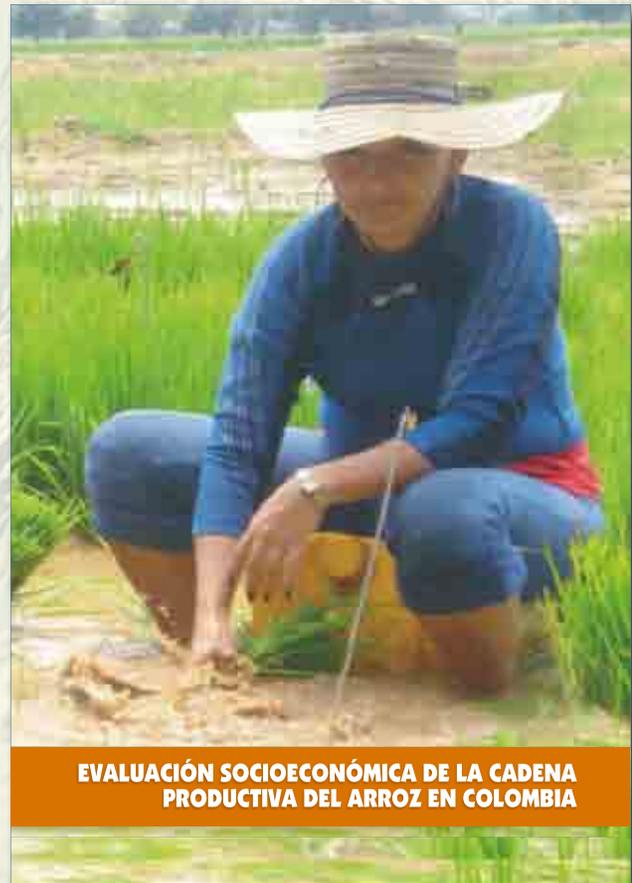
- Posteriormente, el segundo y tercer capítulo presenta los objetivos del estudio y se describe la forma para desarrollar el operativo de campo.

- En el cuarto capítulo del estudio se describe detalladamente la metodología utilizada para el desarrollo del estudio y se describen los municipios objeto de investigación.

- El quinto capítulo presenta e interpreta los resultados económicos y sociales de la investigación.

- El sexto componente del libro incluye las consideraciones finales donde se presentan las conclusiones y las recomendaciones del estudio.

- Por último, el libro presenta las fuentes bibliográficas, un índice general de Ilustraciones, gráficos, tablas y cuadros, y, los anexos.



EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA CADENA PRODUCTIVA DEL ARROZ EN COLOMBIA

Mayor información: investigaciones@fedearroz.com.co



Industria arrocera busca eficiencia y diversificación productiva

Edgar Mauricio Vargas Solano. Investigador principal del proyecto, director (e) Ing. Química.
Ligia Inés Rodríguez. Co investigadora, docente asociada al programa Ingeniería de Alimentos.
Marisol Aguirre. Co investigadora. Ingeniera de Alimentos.
Leslie Dayana López. Ingeniera de Alimentos.
Hernán Felipe Ovalle. Estudiante de Ingeniería de Alimentos.
Diana Milena Parra. Co investigadora. Ingeniera de Alimentos.
Jeniffer Janeth Guzmán. Estudiante de Ingeniería de Alimentos.
Revista ANDI

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI y la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, hicieron una alianza para ejecutar el proyecto “Estabilización y usos potenciales del salvado de arroz colombiano para su aprovechamiento industrial sin afectar su calidad nutricional y funcional”, que busca optimizar el uso de ese subproducto de tal forma que permita generar valor agregado para la industria arrocera colombiana. A continuación presentamos los resultados del estudio.

¿Por qué es tan importante el salvado de arroz?

Aunque el salvado de arroz ha sido reconocido como una excelente fuente de vitaminas y minerales, ha sido empleado principalmente en alimentos para animales. Investigaciones realizadas en las últimas dos décadas han demostrado que contiene un único complejo natural de compuestos. Estos compuestos podrían ser potencialmente utilizados en la industria alimenticia, cosmetológica y farmacéutica.

En la industria alimenticia el salvado de arroz y sus extractos tienen potencial como antioxidante, fuente de proteína, mejorador de productos alimenticios, potenciador de propiedades sensoriales y debido a su alto contenido en fibra dietaria es posible incluirlo en la formulación de alimentos y elaborar productos funcionales. En la industria cosmetológica, el aceite de salvado de arroz, naturalmente rico en gamma orizanol y en tocoferoles, puede ser sugerido como un compuesto novedoso y efectivo para aplicación tópica. Los extractos de este aceite son usados en cosméticos, en el tratamiento de desórdenes en la piel (es decir, relacionados con la melanina) y para minimizar arrugas. En la industria farmacéutica los extractos de salvado de arroz son útiles para combatir enfermedades crónicas (cáncer, diabetes, colesterol, enfermedades coronarias y arterioesclerosis, inflamaciones), enfermedades emergentes (pérdida de cabello y desarrollo anormal), se destacan por su efecto anti-stress, anti-ulcerogénico, anti-fatiga y laxante. Además, muchos de estos compuestos poseen acción gonadotrópica, acción farmacológica en el sistema nervioso, estimulan el hipotálamo, protegen las heridas inducidas por la ingestión de etanol y evitan la formación de cálculos.

Un subproducto altamente perecedero

La vida útil del salvado es de aproximadamente 6 horas, en este corto tiempo el subproducto se acidifica y enrancia rápidamente provocando mal sabor y olor. La alta inestabilidad surge debido al proceso de hidrólisis llevado a cabo en sus triglicéridos, trayendo como consecuencia la liberación de los ácidos grasos insaturados.

Por tal razón, uno de los objetivos del proyecto de investigación sobre el salvado colombiano que se está llevando a cabo en la Universidad Jorge Tadeo Lozano es buscar y evaluar cuál es el proceso de estabilización más adecuado para este subproducto sin afectar estas sustancias tan valiosas para la salud y vida de las personas.

Los resultados obtenidos al estabilizar el salvado por medio ácido y térmico son muy promisorios. En el proceso por ácidos utilizando ácido clorhídrico, fosfórico y ascórbico se ha logrado mantener el salvado estabilizado durante 15 días, mientras que en la estabilización por calor húmedo (vapor saturado) se ha logrado mantener durante 45 días el salvado sin reportar actividad enzimática fitasa en almacenamiento a 30 °C.

Uno de los objetivos del proyecto de investigación sobre el salvado colombiano es buscar y evaluar cuál es el proceso de estabilización más adecuado para este subproducto sin afectar estas sustancias tan valiosas para la salud y vida de las personas.



Calidad nutricional del salvado de arroz colombiano

En este proyecto se realizó la cuantificación de proteína, fibra dietaria, cenizas, humedad, contenido graso y capacidad antioxidante para tres variedades de arroz: Cimarrón Barinas, Fedearroz 50 y Fedearroz 60, en dos etapas de proceso, y para una mezcla de salvado de arroz obtenida de las tres etapas de pulido del proceso industrial, tomadas en el departamento del Tolima. Los resultados obtenidos muestran que la distribución de los componentes es heterogénea y, en la mayoría, la concentración decrece desde las capas externas hacia el centro. Lo que se observa por los mayores contenidos en los productos del primer pulido y en la composición de los distintos productos es que no sólo dependen de la variedad sino también del tipo de molienda y del grado de elaboración del arroz.



El porcentaje de proteína cuantificado para las tres variedades obtenidas en el Departamento del Tolima son comparables con las reportadas en la literatura. Estudios realizados en Venezuela y en Malasia muestran que las variedades evaluadas son superiores en el contenido de proteína.

En cuanto al contenido de fibra dietaria, estudios previos se encuentran muy próximos a los resultados de este trabajo. De esta manera, el salvado de arroz podría ser considerado como una fuente potencial de fibra dietaria. Recordemos que el alto contenido de fibra produce un buen efecto sobre la salud, es útil para incrementar el volumen fecal con el fin de contribuir a la formación de heces voluminosas, decreciendo el tránsito intestinal y la presión en el colon. Es importante resaltar que se ha comprobado que la disminución en el consumo de fibra dietaria rápidamente incrementa la aparición de enfermedades degenerativas ya que gran evidencia científica favorece la idea de que el incremento en el consumo de fibra dietaria puede tener efectos benéficos contra enfermedades tales como enfermedades cardiovasculares, diverticulosis, diabetes y cáncer de colon.

Por otro lado, es de reconocer que el salvado de arroz y sus principales componentes lipídicos (ácidos grasos insaturados, alcoholes triperpuros, fitoesteroles, tocotrienoles, tocoferoles, etc) han demostrado tener cierta habilidad para mejorar el patrón lipídico en el plasma de roedores, conejos, primates y humanos reduciendo el colesterol total y la concentración de triglicéridos e incrementando los niveles de lipoproteína de alta densidad.

Calidad funcional del salvado de arroz colombiano

Se estudió igualmente la concentración de tocoferoles, tocotrienoles y gamma orizanol (antioxidantes) en tres etapas de pulido, su mezcla y algunas variedades de arroz sembradas en Tolima y Villavicencio.

Se determinó que el primer pulido posee mayor contenido de tocotrienoles, tocoferoles y gamma orizanol, por lo tanto, es el de mejor calidad funcional.

Además, ha sido posible comprobar que la actividad antioxidante del aceite del salvado de arroz presenta mejor desempeño en comparación con otros aceites como el de soya y el aceite extravirgen de oliva.

Los resultados obtenidos a partir de los diferentes análisis realizados en el proyecto demuestran que el salvado de arroz obtenido de las variedades Cimarrón Barinas, Fedearroz 50 y Fedearroz 60 constituyen una fuente de nutrientes con alto valor para la salud humana

El salvado de arroz colombiano es un producto valioso

Los resultados obtenidos a partir de los diferentes análisis realizados en el proyecto demuestran que el salvado de arroz obtenido de las variedades Cimarrón Barinas, Fedearroz 50 y Fedearroz 60 constituyen una fuente de nutrientes con alto valor para la salud humana debido a su alto contenido graso, fibra dietaria y proteínas y su uso potencial en el mercado colombiano es importante en la producción de aceites o en la fortificación de alimentos a nivel industrial. Además, por ser fuente de antioxidantes con una mezcla única de tocotrienoles, tocoferoles y orizanol en algunos casos más alta que los reportados a nivel internacional, se sugiere su uso en alimentos funcionales o inclusive su exportación.



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



**NEW HOLLAND LÍDER EN TECNOLOGÍA
PARA COSECHADORAS Y TRACTORES.**



WWW.AGROGECOLSA.COM.CO

BOGOTÁ: 1 405 5554 BARRANQUILLA: 5 378 0155 CALI: 2 529 469 MEDELLÍN: 4 148 5200 VILLAVICENCIO: 8 668 2370 CARTAGENA: 5 663 2812 IBAGUÉ: 8 265 4810 MONTERÍA: 4 786 1102
YOPAL: 8 835 8022 BUCARAMANGA: 7 634 5582 CÚCUTA: 7 571 4085 CARTAGO: 2 211 4588 FUNDACIÓN: 5 414 0336 VALLEDUPAR: 5 571 4896 NEIVA: 8 870 6508

INTERACCIÓN DE PLAGUICIDAS AGRICOLAS Y SU COMPATIBILIDAD

Por:

Diana María Ramos Calderón: Directora de Gestión Ambiental, Registro y Desarrollo de la Federación Nacional de Arroceros-Fedearroz.

Jorge Garzón Sánchez: Ingeniero Agrónomo de Desarrollo de la Federación Nacional de Arroceros -Fedearroz.

Debido a su extensión, el presente documento será entregado en dos capítulos, el segundo capítulo aparecerá en la publicación número 489.

La combinación de plaguicidas usualmente puede alterar la absorción de los mismos por las plantas y su traslocación, así como también el metabolismo y toxicidad en el sitio de acción de uno o más de los productos mezclados.

No todos los cambios son para bien. Se pueden presentar efectos negativos tal como la reducción del control del pesticida o el incremento en el daño a plantas no objetivo.

Realizar una mezcla de pesticidas o una mezcla de pesticida con un fertilizante líquido puede ayudarnos a ahorrar tiempo, mano de obra, energía y ahorro de costos de equipos de aplicación.

Existen básicamente 4 tipos de interacción que pueden cambiar la eficacia de las combinaciones de pesticidas(1,2).

1. Efecto Aditivo: Ocurre cuando se mezclan dos pesticidas y proporciona la misma respuesta. La mezcla de los productos no ocasionan daño y no mejoran la acción del ninguno de los dos. Estas mezclas nos ayudan a ahorrar tiempo, mano de obra y dinero.

2. Sinergismo: Este efecto es a menudo confundido con los efectos aditivos y ocurre cuando la mezcla de dos o más plaguicidas proporciona una respuesta superior a la esperada. A diferencia de un efecto aditivo, los componentes químicos en una combinación sinérgica no son neutrales. Ellos interactúan en alguna vía que incrementa sus efectos y puede incrementar su efecto. Con un verdadero sinergismo se puede a menudo reducir tasas de aplicación de pesticidas sin sacrificar el control.

3. Antagonismo: Cuando la mezcla de dos pesticidas genera una reducción en los porcentajes de control comparado con la aplicación de los mismos separadamente, adicionalmente se pueden presentar efectos fitotóxicos a los cultivos.

4. Mejoramiento: este es otro tipo de interacción, pero no entre dos pesticidas. Mejoramiento ocurre cuando el pesticida es mezclado con un aditivo para proporcionar una respuesta superior de la que se esperaría si es aplicado solo.

INCOMPATIBILIDAD; QUÍMICA Y FÍSICA

Incompatibilidad química: La incompatibilidad química da como resultado la inactivación del ingrediente activo de los pesticidas.

Causas de incompatibilidad química:

- Altas temperaturas.
- Calidad de agua.
- Tiempo en el que la mezcla permanece en el tanque antes de ser aplicada.

Posibles efectos de incompatibilidad química:

- Reduce la efectividad de uno o dos componentes de la mezcla.
- Precipitación en el tanque de mezcla.
- Fitotoxicidad
- Reducción de germinación
- Residuos excesivos en el tanque de mezcla o en el equipo de aplicación.

Incompatibilidad física: generalmente la incompatibilidad física afecta los ingredientes inertes de una formulación. Mezcla de formulaciones EC con WP.

Como reconocer incompatibilidad física:

- Inestabilidad de la mezcla.
- Mezcla no uniforme.
- Formación de cristales.
- Consistencia lodosa que puede afectar los equipos de aplicación.
- Floculación
- Precipitación de la mezcla



En muchas instancias la interacción de los químicos no es visible, aunque se produzca una evidente reducción en su actividad biológica (funcionamiento).

Es importante aplicar un pesticida cuando la plaga o peste se encuentre en su momento o estado de desarrollo más vulnerable. El tiempo es un factor muy importante cuando se aplican herbicidas. Si los herbicidas son aplicados para marchitar o estresar la planta, la eficacia puede ser menor a la esperada y hay riesgo de toxicidad para las plantas del cultivo (2).

CALIDAD DEL AGUA DE APLICACIÓN: FACTOR DETERMINANTE EN LA COMPATIBILIDAD

La calidad el agua de aplicación puede afectar seriamente la efectividad de los plaguicidas y la compatibilidad en el tanque del equipo de aspersión. En este sentido la calidad de agua para aplicación de plaguicidas esta determinada principalmente por tres variables:



Financiamos proyectos de **VIDA**

El **Banco Agrario de Colombia** le presta los recursos que suplen las necesidades de **capital de trabajo** (insumos y mano de obra) e **inversión** (maquinaria y equipos, infraestructura y comercialización), entre otras opciones de líneas de financiamiento, para el desarrollo de sus actividades productivas.

Visite la oficina del **Banco** más cercana al lugar donde realizará su proyecto, para recibir asesoría sobre el portafolio de productos y servicios dirigido a los productores del sector agropecuario.

Pregunte por los programas y herramientas de apoyo al sector que ofrece el Gobierno Nacional a través del Banco, que facilitan su actividad productiva, objeto de financiación, como el: **FAG, ICR, IAT y AIS**, aplicables según los lineamientos establecidos, y la disponibilidad de recursos.

Contamos con 738 oficinas, 292 Corresponsales no Bancarios, 292 cajeros automáticos propios y más de 800 en convenio con la red verde de Servibanca.



www.bancoagrario.gov.co
Contacto Banagrario 018000 915000
En Bogotá 5948500



Banco Agrario de Colombia

Sólidos suspendidos: Las partículas de arcillas o mugre y la materia orgánica que hacen que el agua sea turbia u oscura pueden reaccionar con algunos pesticidas. Por ejemplo glifosato, paraquat y diquat son ejemplos de herbicidas no residuales que se adhieren a las arcillas en el agua sucia; el ingrediente activo es inactivado y su eficacia disminuye. Adicionalmente el mugre y las arcillas pueden obstruir las boquillas, mangueras y filtros de los equipos de aplicación y disminuye la vida útil de los equipos.

Aditivos tales como el aluminio (sulfato de aluminio) puede ser usado para flocular sólidos suspendidos en agua sucia.

Aguas duras: Niveles altos de sales solubles tales como magnesio y calcio son la causa de las aguas duras. Estas sales pueden causar la precipitación de algunos químicos, reduciendo considerablemente la eficacia del producto. Sin embargo muchos pesticidas susceptibles a menudo tienen aditivos dentro de su formulación para evitar este problema.

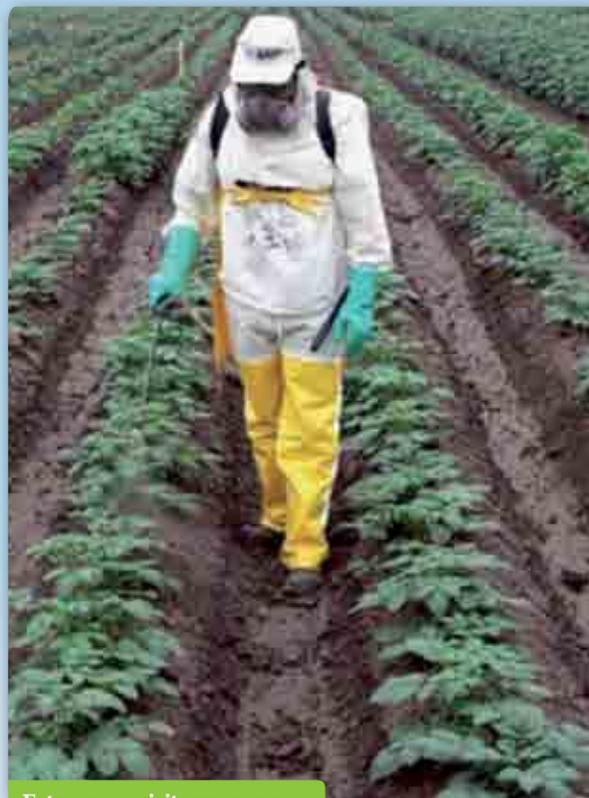


Foto: www.visitacasas.com

Como regla general el agua es clasificada usualmente como dura cuando las concentraciones de carbonato de calcio CaCO_3 están por encima de 150 ppm. Las aguas duras pueden también afectar los surfactantes en la solución y las propiedades de humectabilidad y dispersión. Aguas muy duras pueden ser tratadas con coadyuvantes pero en muchos casos el problema puede ser minimizado si la aplicación se realiza inmediatamente después de la preparación de la mezcla.

pH: Esta es la medida de acidez y alcalinidad la cual se mide con un rango de 1 a 14. Un pH de 7 es neutro <7 es ácido y >7 es alcalino o básico. La mayoría del agua natural se encuentra en un rango de 6.5 a 8. Aguas muy ácidas pueden afectar la estabilidad y las propiedades físicas de algunos pesticidas. Aguas alcalinas pueden inactivar la acción de la mayoría de los plaguicidas, estas se pueden presentar en nacimientos con pH de 8 a 8.5 o también en aguas almacenadas por mucho tiempo en tanques de concreto (2).



Foto: <http://www.lv12.com.ar/>



VER CAPITULO II: Mezcla en tanque, Resolviendo incompatibilidades, Ejemplos de interacciones de plaguicidas, Procedimiento para realizar mezclas adecuadas

1. Pesticide Information Office, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Original publication date April 2007. Revised July 2010. Visit the EDIS Web Site at <http://edis.ifas.ufl.edu>.

2. Pesticide Interactions and Compatibility, <http://www.midrivers.com/~fergusco/weed/Pesticide%20Interactions%20.htm>, 2009

SAMECO

SOCIEDAD AGROPECUARIA DE MAQUINARIAS
Y EQUIPOS DE COLOMBIA LIMITADA

Líderes nacionales en llantas agrícolas

Special
Sure Grip
TD8

IT525

Dyna Torque II

Super Arrozeiro

WWW.SAMECO.ORG

Llantas agrícolas
con montaje en fincas

GOODYEAR

Maquinaria agrícola

Asesoría técnica

Discos e
implementos Agrícolas

Bonem

Moderna Planta
de Reencauche
Propia



IBAGUÉ: Cra. 19A Sur # 156 - 176
Av. Picalaña Estación de Servicio Arazul
Tel. (8) 269 56 55 Fax: 269 56 51
Cel. 314 811 0020

CALI - Sede principal:
Glorieta Autopista Cali-Yumbo
Cll. 70N # 2AN - 620 Tel. (2) 664 42 51 -
665 31 40 - 664 42 47 / 48

BUEN BALANCE A LA XI CONFERENCIA DEL FLAR

Cali fue la sede de la XI Conferencia Internacional de Arroz para América Latina y el Caribe, realizada por Fondo Latinoamericano para el Arroz de Riego - FLAR, evento que contó con la participación de aproximadamente 500 asistentes de 24 países, 17 de los cuales son socios del Fondo.

Personalidades como Rubén Echeverría, Director del CIAT en Colombia; Robert Zeigler, Director del IRRI con sede en Filipinas; Rafael Hernández, Gerente General de Fedearroz y Francisco José Lourido, Gobernador del Valle, se hicieron presentes en este evento, en el que a juicio de Gonzalo Zorrilla, Director del Flar, “queda claro que es esta región del mundo la que tiene un futuro tremendamente oficioso, en lo que puede ser la producción arrocerera para las próximas décadas”.



Gonzalo Zorrilla, Director del FLAR

Zorrilla destacó el trabajo del Flar en sus 15 años manifestando que “en materia de resultados, el trabajo arduo y permanente con los socios y con el CIAT ha permitido obtener más de 30 variedades que ya están en manos de productores en 10 países, variedades liberadas por los socios que en el caso de Colombia son Fedearroz 60 y Fedearroz 174”.

El director del Flar también señaló “que el programa de Agronomía está ayudando a nuestros productores a cerrar la brecha tecnológica y estamos trabajando en las estrategias para mejorar el riego, entre otros aspectos”.



La Revista ARROZ presenta algunos de los más destacados conferencistas participantes en este evento.

NECESARIO AUMENTAR LOS PRESUPUESTOS A LA INVESTIGACIÓN EN ARROZ



Rubén Echeverría, Director del CIAT en Colombia

Rubén Echeverría, Director del CIAT en Colombia, advirtió en desarrollo de la Conferencia del FLAR la necesidad que existe de aumentar los presupuestos destinados a la investigación en arroz. Así lo indicó en entrevista con la Revista ARROZ.

Revista ARROZ: ¿Qué tan crítica es la investigación de arroz en el mundo?

Rubén Echeverría: Tenemos un gran futuro en cuanto a seguridad alimentaria, porque la mitad de la población mundial basa su alimentación en arroz, por lo tanto dejar de investigar en arroz es mucho más crítico que dejar de investigar en otros cultivos, por eso esta conferencia está enfocada a volver a buscar recursos de investigación en arroz, que aumente los rendimientos, que usen menos recursos naturales y que podamos tener más alimentos para una población creciente a nivel mundial. El gran desafío es seguir investigando, hacer infraestructura y asegurarnos que no hay más hambrunas como existió en el pasado por no tener suficiente arroz.



RA: ¿Qué tan bajas son las cifras en materia de investigación en arroz?

RE: América Latina invierte aproximadamente un peso en investigación agrícola por cada 100 pesos producidos en el sector agrícola, un 1% aproximadamente que es bajísimo, a nivel mundial se invierte un 4 o 5% en los países más avanzados científicamente, entonces, tenemos un gran desafío de invertir más en investigación agrícola. Pero no se requiere solamente de más recursos lo cual es muy difícil conseguir, hay que invertir mejor, y para invertir mejor podemos trabajar juntos los gremios de productores, los centros internacionales e internacionales y las universidades. Si trabajáramos un poco más juntos con los pocos recursos que tenemos, podríamos lograr más. Por suerte tenemos este Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego que es el que nos congrega a los privados, a las universidades, a los científicos y a los productores, para ver cómo podemos invertir más en arroz.

RA: ¿Los pocos investigadores se están acabando?

RE: Bueno hay pocos investigadores en relación a la importancia del arroz, es cierto, América Latina ha dejado de invertir en capacitación, quizá porque ha habido otras carreras competitivas. La juventud busca otros temas, hay mucha gente muy joven que piensa que los alimentos se producen en los supermercados en lugar de producirse en el sector rural, entonces debemos hacer una gran campaña de comunicación para informar que los alimentos se producen, vienen de la tierra no vienen de la nevera y que para eso hay que tener una nueva generación joven que reemplace a una generación de científicos muy buena que ya se está pensionando. Hay muy pocos investigadores en arroz en América Latina, por lo tanto hay que volver a que las universidades capturen de alguna manera más estudiantes para que sean más agrónomos, más científicos investigando el arroz.

Hay gente que piensa que los alimentos se producen en los supermercados en lugar de producirse en el sector rural, entonces debemos hacer una gran campaña de comunicación para informar que los alimentos se producen, vienen de la tierra no vienen de la nevera.

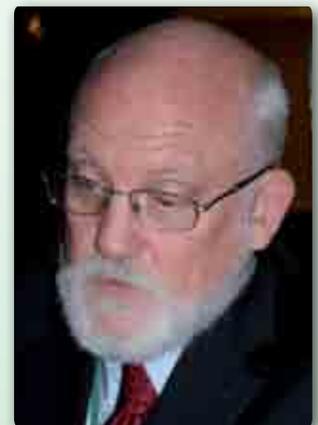
RA: ¿Porqué tan preocupado por la cantidad de alimentos que el mundo va a necesitar en los próximos 40 años?

RE: Dentro de los próximos 40 años la mejor estimación es que se va a necesitar duplicar la producción de arroz, sabiendo que tenemos menos tierra y menos agua.

¿Cómo vamos a duplicar la producción de arroz mundialmente, con menos tierra porque cada vez hay más ciudades, menos tierra y menos agua disponible? Ahí está el desafío de la investigación agrícola, hay que volver a generar plantas de arroz que sean muy económicas que usen menos tierra y menos agua y que nos produzca más arroz. Tenemos solo 20 años para llegar a combatir ese gran desafío de la creciente población, que cada vez quisiera comer un poco más, entonces ese es el desafío de la seguridad alimentaria para la ciencia agrícola.

AGENDA GLOBAL DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ: ROBERT ZEIGLER, DIRECTOR GENERAL DEL IRRI.

La agenda global de investigación en arroz fue el tema de la presentación hecha por Robert Zeigler, Director General del IRRI con sede en Filipinas, durante la Conferencia Internacional de Arroz para América Latina y el Caribe. Según lo indicó, en desarrollo de dicha agenda “el objetivo es asegurar la proyección suficiente para el crecimiento de demanda, incrementando la productividad del cultivo, la sostenibilidad del ambiente y la ecuanimidad social de los beneficios de los incrementos de



la productividad. En los componentes de la agenda global está el mejoramiento de la genética y de la planta sobre el manejo del cultivo, la calidad nutricional y culinaria, así como la distribución de la tecnología hasta los agricultores que más lo necesitan”.

El director del IRRI señaló que se tienen convenios con el CIAT, y a través de este organismo con el FLAR, Fedearroz, Corpoica y otras empresas de semillas en Colombia. “En el mundo son casi 1.000 socios que participan en la agenda de investigación que produce tecnología adaptable por los agricultores y consumidores. Dentro de los proyectos hay unos más apropiados para Asia, otros para África y otros para América Latina”, puntualizó Robert Zeigler.

GENÉTICA Y GENÓMICA EN EL ARROZ

Mathias Lorieux es un investigador francés que presta sus servicios al Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT y quien en la reciente Conferencia



Internacional de Arroz para América Latina y el Caribe hizo una notable exposición en genética del arroz y la genómica, otra línea especializada que se abre camino en materia de investigación arroceras.

En una entrevista con la Revista ARROZ dejó conocer sus principales apreciaciones sobre estos interesantes temas y reveló los avances de las investigaciones que buscan alternativas de solución frente a la bacteria.

Revista ARROZ: ¿Cuál es la importancia de la genética y la genómica dentro de las investigaciones que lidera usted en arroz?

Mathias Lorieux: La interpretación es central porque básicamente el genoma de una planta es lo que hace la planta, que sea animal, humano o planta está constituido por genes, son los genes que definen si uno es grande o pequeño, de pelo amarillo u oscuro, igual para las plantas el número de granos por planta está definido por genes. La resistencia de enfermedades está definida por los genes, entonces lo que estamos haciendo en el laboratorio es buscar donde están esos genes en la célula y usar esa información para poder desarrollar mucho más rápido, con mucho más enfoque las nuevas variedades del futuro.

RA: Y en ese camino qué tan avanzados están, ¿qué cosas nuevas han encontrado?

ML: Hemos hecho muchos avances de importancia mayor; la primera es el uso de especies silvestres para el mejoramiento de arroz cultivado, existen varias especies silvestres en Australia, en África, en Asia, en América que son las primas del arroz cultivado, por lo tanto, se pueden cruzar con el arroz y pueden dar unos genes buenos al arroz cultivado. Tenemos ya múltiples ejemplos de introducción de genes buenos de arroces silvestres en arroces cultivados como por ejemplo, resistencia a bacterias, resistencia a hongos como la famosa Pyricularia, resistencia a Virus, tolerancia a sequía, tolerancia a toxicidad de hierro, a suelos ácidos. Casi todos los problemas que encontramos en el cultivo de arroz en Colombia, tienen buena parte de su solución en esas especies silvestres. Cuando el ser humano domesticó el arroz a partir de las especies ancestrales que se llama *Oryza rufipogon* en la India y también en la China y África, lo que pasó es que los primeros cultivadores utilizaron solamente una pequeña y reducida parte de la diversidad genética que existe en la especie silvestre, entonces, si uno compara la diversidad de una especie silvestre con una cultivada, siempre la cultivada tiene mucho menos diversidad de genes, por lo tanto las especies silvestres contienen muchos más genes interesantes que el arroz cultivado.

RA: Sobre la genómica ¿qué nos puede decir?

ML: La genómica es una disciplina que más o menos tiene 10 años y se trata de secuenciar los genomas por completo, básicamente saber cuál es el contenido de la información de todos los cromosomas que constituyen la especie, de todos los genes, entonces uno va secuenciando todo el genoma de cada especie y de cada variedad de esta especie.

Esta es una nueva etapa que solamente se ha podido lograr gracias a las nuevas tecnologías que están saliendo y esto nos da un poder de resolución en términos de cantidad de información que podemos generar como cien o mil veces mayor.

RA: ¿Hace cuanto se está haciendo esta investigación en el CIAT?

ML: El CIAT siempre ha estado muy pendiente de todas las últimas tecnologías que salen, no quiere decir que las implementamos todas, porque a veces es mejor hacerlo a través de colaboraciones con universidades de otros países, por ejemplo, nosotros colaboramos con la Universidad de Cornell, la Universidad de Arizona, trabajamos con Yale University, estamos también con Europa, trabajamos en conjunto con el IRRI, con África Rice también, y a nivel de Colombia también contamos muchísimo con el apoyo de Fedearroz y del Ministerio de Agricultura, eso es muy importante para nosotros, para hacer la conexión entre lo que hacemos y el desarrollo de las variedades que se van a vender y cultivar.

RA: ¿Esa también es una de las salidas que hay para identificar alternativas de solución frente a la bacteria *burkholderia glumae*?

ML: Totalmente, ya empezamos los cruzamientos para buscar los genes de resistencia en las variedades resistentes porque ya se identificaron varias variedades bien resistentes y de hecho las charlas que escuchamos de los estudios que se hicieron en Estados Unidos, en Luciana por ejemplo, corroboran por completo los resultados que tenemos nosotros y ya empezamos los cruzamientos, así que dentro de poco vamos a tener y

ya empezamos los cruzamientos, así que dentro de poco vamos a tener y saber cuáles son las bases genéticas de la resistencia de esa bacteria y así usarla para el mejoramiento asistido por marcadores moleculares de las variedades cultivadas.

saber cuáles son las bases genéticas de la resistencia de esa bacteria y así usarla para el mejoramiento asistido por marcadores moleculares de las variedades cultivadas.

RA: En medio de toda la investigación, ¿qué impacto ha tenido el cambio climático?

ML: El cambio climático tuvo mucho impacto en el cultivo de arroz directa e indirectamente, por ejemplo las temperaturas altas generan mucha esterilidad del polen del arroz, así que las panículas, los granos, no logran llenarse bien y entonces los cultivadores cosechan muy poco y por eso hay que buscar fuentes de resistencia a temperaturas altas pero también indirectamente, porque por ejemplo, el caso de esta bacteria que crece mucho más entre 38 y 40 grados centígrados. Eso es un problema, mientras uno mantiene la temperatura por debajo de los 36 o 37 grados está bien, porque la bacteria no tiene como crecer mucho, pero si se pasa de los 38 ya es una epidemia terrible.

PLAN PREVENTIVO DE FEDEARROZ FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO



Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz.

El Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano anunció en desarrollo de la Conferencia Internacional de Arroz para América Latina y el Caribe, la implementación de una red de estaciones meteorológicas a nivel de las fincas de los productores para que la comunidad científica y productiva pueda de alguna manera anticiparse a la ocurrencia de todos los estos fenómenos derivados del Cambio Climático.

El dirigente gremial hizo alusión al complejo trabajo que ha debido desarrollarse por las consecuencias de las nuevas condiciones del clima, entre las cuales figura el uso excesivo de agroquímicos para tratar de solucionar estos problemas,

Destinamos todo nuestro esfuerzo para el desarrollo del campo colombiano



Porque trabajar por el campo es sembrar desarrollo y nuestro esfuerzo es el abono que lo hace cada vez más grande, por eso en Fiduagraria estamos orgullosos de crecer junto al campo colombiano.

Línea de atención al cliente
01-8000-979-979 Bogotá 603 21 21

Visítanos
www.fiduagraria.com.co



Fiduagraria

Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario S.A.
Filial de Banco Agrario de Colombia

“También hemos encontrado la necesidad de enseñar a conocer a nuestros productores los diferentes patógenos para crear la conciencia de hacer un manejo adecuado del problema. Para este proceso se necesita una identificación y cuantificación temprana de los problemas para buscar la solución más adecuada. Aquí también los productores podrían convertirse en los generadores de alertas tempranas para evitar epidemias de grandes proporciones”, indicó Hernández Lozano.

Agregó de otra parte que la experiencia de los últimos años y los cambios vertiginosos en el desarrollo de nuevas metodologías de investigación especialmente en el área de la genética y biotecnología, nos están demostrando que el reto de adopción excede las posibilidades del sector privado. “Las cuantiosas inversiones en laboratorio y personal especializado nos están llamando de nuevo a racionalizar el modelo de participación del sector privado.

Creo que ha llegado la hora de aunar esfuerzos con los gobiernos nacionales y el sector internacional para construir juntos alianzas estratégicas en donde juntemos de nuevo las fortalezas de cada sector para asegurar la sostenibilidad de nuestra actividad, que en últimas no solo sirve para asegurar el bienestar de los agricultores sino que su mayor beneficio lo va a recibir de todas formas el consumidor final con producto más económicos y sobre todo, la disponibilidad del alimento básico de los estratos de menores ingresos de todos nuestros países”, puntualizó el Gerente General de Fedearroz.

Ha llegado la hora de aunar esfuerzos con los gobiernos nacionales y el sector internacional para construir juntos alianzas estratégicas en donde juntemos de nuevo las fortalezas de cada sector para asegurar la sostenibilidad de nuestra actividad.

RECONOCIMIENTOS

Con ocasión de los 15 años del FLAR; se entregaron reconocimientos a quienes se han destacado por su aporte a este organismo.

Rubén Echeverría, director del CIAT en Colombia recibiendo reconocimiento de manos del Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano.



Peter Jennings Investigador del FLAR (Izq.) recibió el reconocimiento por parte Gonzalo Zorrilla, Director del FLAR.



Luis Sanint, Primer director del FLAR

Luis Sanint, primer director del Flar hace 15 años fue homenajeado durante XI Conferencia Internacional de Arroz.

Hoy luego de su paso por el CIAT está radicado en Venezuela debido a la cercanía con la familia de su esposa. Según indicó Sanint, está llevando una vida más cercana a lo que siempre le ha gustado como es vivir en el campo, hacer actividades de campo y tener más tiempo para la familia “la vida se vive día a día y haciendo lo que uno quiere se vive muy bien”, indicó Sanint.



PROPUESTA DE POLÍTICA ARROCERA 2010 - 2014



De Izq. a Der. Rosa Lucía Rojas, Secretaria General Fedearroz; Rafael Mejía, Presidente de la SAC; Ricardo Sánchez, Viceministro de Agricultura; Juan Camilo Restrepo, Ministro de Agricultura; Rafael Hernández, Gerente General de Fedearroz; Carlos Arenas, Presidente Congreso Extraordinario Arrocerero y Gonzalo Sarmiento, Vicepresidente Congreso Extraordinario Arrocerero.



Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz.

La presentación de una Propuesta de política arrocerera tendiente a la modernización del sector, se constituyó en el eje central del Congreso Nacional Arrocerero el pasado 16 de septiembre.

En desarrollo de dicho propósito, el Gerente General de Fedearroz Rafael Hernández Lozano explicó al Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural Juan Camilo Restrepo Salazar, presentó los diferentes antecedentes que han determinado la situación del sector arrocerero en los últimos años.



RESUMEN

“ Sin temor a equivocarme, el mayor problema que enfrenta el sector arrocerero es la inestabilidad de los precios entre semestres con lo cual se generan variaciones muy grandes en las áreas sembradas y desde luego en la oferta total del producto. Cuando en un semestre determinado se registran precios favorables, en el próximo semestre el área reacciona a este estímulo atrayendo inclusive inversionistas que no pertenecen al sector y crean demandas artificiales del factor más escaso que para nuestra actividad es la tierra de buena calidad con infraestructura. Inmediatamente, suben los costos de producción, se incrementa la oferta y vuelve a darse el ciclo de precios bajos.

La inelasticidad en la oferta de tierras agrícolas adecuadas con riego es sin duda el factor de mayor incremento de los costos y por ende es la mayor fuente de pérdida de competitividad del sector agrícola colombiano. Hace más de 30 años no se concluye en Colombia un distrito de riego. La tierra debidamente adecuada en el país se ha convertido en bien especulativo y en la mejor forma de ahorro para todo tipo de capitales de procedencia legal e ilegal que en muchos casos han sacado de la producción comercial este tipo de insumo para dedicarlo a actividades no productivas con lo cual se ha hecho un grave daño, en especial al sector agrícola de producción de ciclo corto que es el que produce los insumos básicos de la canasta familiar.

Hay situaciones muy particulares que empeoran la disponibilidad de este tipo de tierra en Colombia: 1) el deterioro de las cuencas hídricas que han venido convirtiendo a nuestros distritos de riego en distritos de invierno y no de verano como deberían ser, por falta de reservorios y represas para almacenar reservas durante el invierno para usarlas durante la sequía; 2) el incremento de los arrendatarios de la tierra que, como en el caso de los arroceros, constituye 58% de los productores y, 3) la pérdida de alternativas dentro de los cultivos de ciclo corto para rotar el arroz, que se ha visto tremendamente afectada por los bajos precios, fruto de la competencia de los productos importados con un gran componente de subsidios y bajos costos de producción de esos países donde se producen.

Otro problema, es que existe una tendencia oligopsonica en la agroindustria arrocerera nacional, que ha ido concentrando en muy pocas empresas, la compra de la materia prima que generamos los productores. Las cinco mayores empresas concentran en sus manos el 60% de la producción. Y otras tantas, manejan la comercialización del arroz blanco empaquetado abasteciendo el consumo a través de las grandes superficies, las tiendas y los mercados populares.

En la mayoría de la producción de cultivos de ciclo corto, en especial de los cereales, no somos competitivos y cada vez estamos siendo menos competitivos porque

los arriendos de la tierra, los precios del agua, los costos de los combustibles y otros insumos, el precio de la electricidad y los intereses del capital se incrementan, mientras que en la mayoría de casos, los precios del fruto de nuestra cosecha bajan. Es por esta razón, que en algunos semestres el resultado de la actividad puede llegar a ser negativo ocasionando toda una cadena de inconvenientes para el sector, no solamente en el campo financiero sino que afecta directamente el componente social de la Colombia rural que todavía depende de la agricultura.

La mayor amenaza que pesa sobre nuestro sector, como la verdadera espada de Damocles, es la importación de productos a precios inferiores, en los momentos más inoportunos, cuando el país empieza a cosechar, o los almacenamientos se encuentran abarrotados de producto nacional, que se exagera con la revaluación del peso haciendo las importaciones cada vez más baratas en pesos colombianos.

ÁREA SEMBRADA / AÑO

	Hectárea En Arroz	Área País Millones has
• COLOMBIA	450.000	114
• PERU	400.000	128
• ECUADOR	378.000	28

Los acuerdos internacionales de comercio en especial los contraídos con la Zona Andina, son los que más han afectado en los últimos años el equilibrio del mercado nacional. Con los países vecinos, han cambiado sustancialmente las condiciones relativas en que se produce. En Ecuador la inversión en infraestructura en distritos de riego se ha triplicado y algo similar ha ocurrido en Perú, el mejoramiento en las vías de acceso y la diferencia en el costo de combustible son algunas de las razones que se reflejan en los precios a los cuales llegan estos productos a nuestros mercados.

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE AGUA, SIETE PAÍSES, 2.010

PAÍS	SUPERFICIE DEL PAÍS	NÚMERO DE GRANDES EMBALSES	DENSIDAD DE EMBALSES
1 SURCOREA	98.484	765	77,7
2 JAPÓN	372.313	2.675	71,8
3 ESPAÑA	504.782	1.196	23,7
4 CHINA	9.561.000	23.000	24,1
5 INDIA	3.287.500	4.291	13,1
6 USA	9.372.570	6.575	7,0
7 COLOMBIA	1.138.914	49	0,4

FUENTE: Jaime Arias Restrepo, con base en el Informe de la Comisión Mundial de Represas

Los compromisos contraídos durante la negociación del TLC con Estados Unidos no son menos preocupantes. Desde el primer día, en que entre en efecto este acuerdo llegarán contingentes considerables de cereales con cero arancel y un gran contenido de subsidios que en muchos casos alcanza el 50% del precio de exportación contra el cual la producción nacional no puede competir. Debemos aprovechar que el Tratado todavía no ha sido aprobado por el Congreso Americano para corregir el impacto negativo que pueda tener su implementación.

No solamente, algunos factores comerciales han tenido una influencia negativa, sobre el desarrollo de nuestras actividades, sino que en los dos últimos semestres hemos sido víctimas del cambio climático, con temperaturas máximas y mínimas que superaron los niveles normales para el cultivo y las distribuciones de lluvias atípicas con volúmenes inusualmente bajos, han generado el resurgimiento de patógenos con un afecto drástico en los rendimientos, que en algunas regiones del país han registrado menos del 50%, disminuyendo en materia grave la estabilidad económica de los productores.

Dentro de los factores que han contribuido al deterioro de nuestra actividad, en los últimos años, está la falta de presencia estatal en la investigación agrícola colombiana. Lo que en otra época se constituyó en el motor de la Revolución Verde que tanto impacto tuvo sobre el precio de los alimentos, hoy se ha convertido en un verdadero freno de mano para la mayoría de cultivos. El sistema nacional para el Desarrollo de Ciencia y Tecnología no cuenta con recursos humanos y monetarios para enfrentar el desafío tecnológico del agro, gran parte de la responsabilidad se ha volcado sobre el sector privado que, como en el caso del arroz, se ha convertido en el responsable del desarrollo tecnológico. Los requerimientos científicos para sobrepasar los umbrales tecnológicos alcanzados son tan grandes que se requiere aunar esfuerzos, no solamente con el Estado, sino con la comunidad internacional.

Resulta increíble que la actividad agrícola nacional que tiene un peso significativo en el PIB nacional, se financie tan solo en un 10% con la banca nacional. El uso de crédito extra bancario desde luego ha incrementado las tasas de interés para la actividad y

la informalidad de la financiación. La presencia del Banco Agrario no responde a los requerimientos del Gobierno, ni a las necesidades de los productores pues sus tasas de interés son las más altas del mercado financiero.

Sin embargo, debemos registrar cambios favorables en el entorno agrícola nacional: 1) el incremento considerable en la oferta tecnológica, que se ve reflejada en la entrega de nuevas variedades a los agricultores. En los diez últimos años FEDEARROZ ha puesto a disposición de los productores 14 nuevas variedades; no podemos dejar pasar por alto la modernización que se ha llevado a cabo en el sector agro-industrial; así como las mejoras en el sector de las comunicaciones, 2) la entrada en vigencia de las normas que dieron paso al uso masivo de productos genéricos se ve reflejada en la disminución de sus precios y, 3) es destacable la posibilidad de poder administrar directamente nuestras fincas gracias a la política de Seguridad Democrática del gobierno del Presidente Alvaro Uribe que esperamos que este gobierno la mantenga.

Hasta aquí he hecho un resumen de los antecedentes que han determinado el comportamiento del sector arroceros en Colombia en los últimos 10 o 15 años. Antes de presentar nuestras propuestas para reposicionar nuestra actividad dentro del contexto económico nacional, quisiera detenerme un momento para destacar la importancia del sector y resaltar su contribución dentro del panorama social y económico que en últimas es el que determina los niveles de bienestar de nuestra población. En otras palabras, voy a explicar Porqué es tan importante para el país fortalecer la actividad arroceros nacional

Según el DANE, el arroz es la mayor fuente calórica y proteica de los estratos de menores ingresos por su precio relativo menor, que las fuentes sustitutas en el consumo familiar, tales como: la pasta y el pan. Por esta razón, para garantizar la seguridad alimentaria de la gran mayoría de los colombianos deberíamos mantener una oferta suficiente de arroz para garantizar el abastecimiento nacional por lo menos en un 95%. No estamos hablando en sentido figurado, hay que recordar la amarga experiencia de escasez que vivimos en el año 2008, cuando los

precios mundiales de los cereales se dispararon debido al incremento de las exportaciones y a la sustitución de las áreas de cultivo para alimento por áreas para producir biocombustibles. Ahora, para no ir muy lejos, este año está ocurriendo algo similar debido a la sequía en Rusia que ha disminuido la producción en una cuarta parte y a las inundaciones en China y Pakistán.

CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA MUNICIPAL

- AL VALOR AGREGADO 60%
- AL INGRESO 80%
- AL EMPLEO 48%

FUENTE: Estudio Socioeconómico, Espinal, Saldaña, Purificación

En este Congreso extraordinario, hemos hecho llegar a todos los participantes, y a Usted Señor Ministro, un estudio realizado en tres municipios arroceros para determinar la importancia relativa del cultivo a este nivel. Los hallazgos son sorprendentes, el 60% del PIB municipal depende directamente de la actividad arrocerera, 48% del empleo y el 80% de los ingresos generados tanto en la población urbana como en la población rural tienen origen en nuestra actividad.

Sin temor a equivocarme, esta realidad se puede extrapolar a los 215 municipios donde el arroz es la base de la economía, y donde se puede concluir que garantizando la sostenibilidad de nuestra actividad estamos asegurando el bienestar de la gran mayoría de los municipios que dependen de la agricultura.

MAPA ARROCERO DE COLOMBIA



Si el gran objetivo del actual gobierno es disminuir el desempleo, nosotros podemos contribuir en forma decisiva y rápida incrementando nuestra actividad y asegurando su sostenibilidad en el tiempo.

De igual forma, podemos contribuir a mitigar el problema de indigencia en las zonas rurales. Si el 68,2% de la población rural se encuentra por debajo de la línea de pobreza, nosotros estamos en capacidad de ser uno de los motores para proporcionar a esta población el bienestar necesario para reincorporarlos al sector productivo.

Ha significado un gran esfuerzo para el país llevar a nuestro sector a un umbral tecnológico que nos colocan en una situación de excelencia a nivel internacional, no podría echarse a perder este esfuerzo por sucumbir delante de la tentación de importar comida barata en el corto plazo, para perder las posibilidades de hacerlo en el futuro tal como ocurrió con el trigo. Si hoy quisiéramos reactivar esta actividad no podríamos hacerlo en forma inmediata, tardaríamos 10 a 15 años hasta recuperar los niveles tecnológicos adecuados.

Sea esta la oportunidad, como lo hice durante las negociaciones del TLC en Washington, para mostrar un mapa donde se presentan los cultivos ilícitos en Colombia y los cultivos del arroz. En primer lugar vemos cómo limitan los unos con los otros y cómo la disminución de uno significa la expansión del otro.

De esta forma con el arroz no solamente estamos contribuyendo a la seguridad alimenticia de nuestros compatriotas sino a la ocupación pacífica del territorio nacional.

Finalmente, quiero esbozar nuestras propuestas para garantizar la sostenibilidad de la actividad en el corto y mediano plazo que fueron consultadas con nuestra base gremial y que en forma resumida quiero presentar a Usted Señor Ministro.

**Optimos resultados en fertilización
y sanidad vegetal, con
agro sostenibilidad**

**El complemento ideal
a su fertilización
tradicional.**



Soil-aid®

Fertilizante y Acondicionador
organico de suelos

USO AGRICOLA

para todo tipo de cultivos

**Fertilizantes Orgánicos de Ultima Generación con
amplio espectro en micro-organismos benéficos.
Resultados que se notan desde la primera aplicación!**

Consulte con su proveedor de confianza o Ingeniero Agrónomo en su zona sobre como **Soil-aid** le puede ayudar a mejorar la rentabilidad de su cultivo, o comuníquese directamente con nosotros.

Telefax: (1) 8621560 - (1) 8621567, Cel (313)2436960

Dir: Avenida Pradilla 900 Este (Complejo Comercial Centro Chía) L-1108

Chía, Cundinamarca - Colombia.

www.gestionorganica.com

Producido en Colombia por:

geo
Gestión Organica S.A.S.

Como el principal problema que enfrenta el sector es la variabilidad de precios, entre semestres, reiteramos la propuesta presentada al Gobierno Anterior de integrar a los productores hacia adelante con empresas individuales y asociativas como una parte sustancial de la solución a este problema, facilitando el secamiento y almacenamiento del arroz cosechado por los productores. Con este emprendimiento se mejoraría sustancialmente la comercialización del arroz paddy al fortalecer a los productores su poder de negociación frente al industrial comprador de la materia prima. Al secar y almacenar el grano, el productor pasaría de vender una materia prima perecedera, antes de 24 horas, a tener un bien duradero que podría negociar una vez terminada la cosecha. Existen instrumentos financieros que podrían solucionar los problemas de liquidez en el corto plazo.

Esta propuesta de solución requiere para su financiación del aporte primero de los productores, de la Federación y del Estado que nos garantice capital de inversión con bajos intereses y un período muerto suficiente para darle vida a estos emprendimientos.

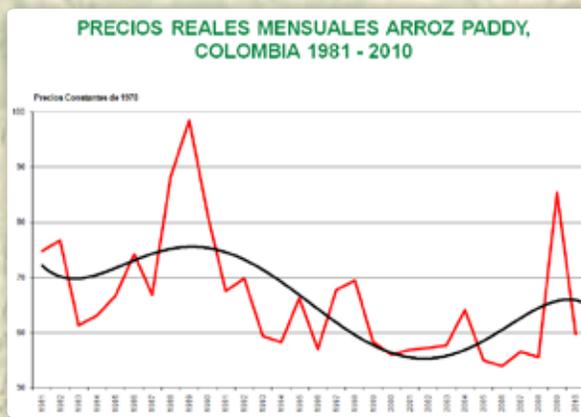
Para la industria, sería muy conveniente esta propuesta pues ya no serían ellos los que tendrían que hacer la totalidad de los inventarios, sino que los productores harían gran parte de ellos, haciendo uso del Incentivo del Almacenamiento que pasaría en su totalidad para beneficio de los productores para quienes en principio fue ideado este mecanismo.

Pedimos destinar los excedentes que se presenten cuando no se utilice la totalidad del Incentivo al Almacenamiento, para financiar las empresas asociativas propuestas anteriormente para secar y almacenar el arroz.

Además del concurso financiero para echar a rodar esta iniciativa, se requiere la seguridad de que no se importará, legal o ilegalmente, arroz al país.

Para el sector de la producción arrocerera en todas las oportunidades anteriores cuando se ha importado arroz en Colombia, ha significado la quiebra de los productores por eso reiteramos a usted Señor Ministro, un NO rotundo a nuevas importaciones. Son de ingrata recordación por el impacto negativo que han tenido sobre los precios nacionales.

Se debe estudiar la modificación del Acuerdo de Libre Comercio Andino que fue negociado hace 30 años cuando las áreas sembradas en arroz en los países vecinos no eran siquiera el 10% del área sembrada en Colombia y la estructura de costos era totalmente favorable a nuestro país. Hoy, las condiciones han cambiado en contra de Colombia y desafortunadamente nuestra estructura de costos no nos permite ser competitivos por la ausencia de progreso en la construcción de infraestructura.



Se ha adelantado muchísimo en el control al contrabando en los últimos meses. Sin embargo, se requiere extremar la vigilancia en los Departamentos de Nariño y Putumayo, porque ha sido el paso tradicional de los excedentes ecuatorianos hacia los Departamentos de Huila, Tolima y Valle del Cauca.

Previendo los inconvenientes que se puedan presentar con la liberación del comercio con

Venezuela, pedimos excluir de cualquier acuerdo, al arroz, por considerar que este país no tiene excedentes y podría prestarse a triangulaciones gracias a los diferenciales cambiarios.

Sabemos que para hacer nuestra actividad sostenible en el futuro, debemos mantener la excelencia tecnológica alcanzada hasta el momento, resolviendo los problemas de productividad que se nos han presentado en los últimos semestres por el cambio climático haciendo uso de las herramientas proporcionadas por la genética.

Con el mismo fin de incrementar la productividad, estamos ampliando la base genética para que con nuevas variedades resistentes a plagas y más eficientes en el uso de insumos, como fertilizantes y agua, podamos mejorar nuestros niveles de competitividad. Mayor énfasis en el uso de la biotecnología para buscar genes con mejores cualidades sanitarias, apuntarían a mejorar los rendimientos y a disminuir los costos.

El desarrollo de la técnica de híbridos de alta productividad y transgénicos nos garantizarán mejores niveles de competitividad en el mediano plazo por mayores rendimientos y uso más racional de agroquímicos.

Señor Ministro: el Gremio ha alcanzado grandes logros gracias al esfuerzo de los arroceros, pero no es suficiente y requerimos inversión Gubernamental para implementar programas más agresivos que nos acerquen a los últimos avances de laboratorios y técnicas de investigación.

Una vez más, queremos plantearle a su ministerio, la necesidad de continuar con los proyectos de asistencia técnica institucional que tanto beneficio han dado en la empresarización del mediano y pequeño productor. En el pasado inmediato, fue el programa estrella Agro Ingreso Seguro, con el cual queremos extender los beneficios al mayor número de productores en todas las regiones del país.

Para mejorar los niveles de competitividad, el primer paso que debe darse es el de incrementar la oferta de tierras adecuadas con riego, para tener un impacto significativo en el precio de los arrendamientos. Se debe incorporar a la producción comercial las áreas que actualmente se usan para especular y ejercer actividades ajenas a la producción tales como: las fincas incautadas al narcotráfico y los terrenos subutilizados en actividades menos intensivas en uso de capital y mano de obra. Las tierras que se van a restituir, si van a ser explotadas en agricultura, deben ser debidamente adecuadas para tener un verdadero impacto en la producción.

De una vez por todas, se debe iniciar la construcción de nuevos distritos de riego y drenaje que no solo sirven para producir cereales y alimentos de primera necesidad sino que podrían dedicarse a cualquier actividad intensiva incluyendo la producción de exportables.

El mejoramiento de la infraestructura intra-predial debería seguir siendo financiada con el programa de Agro Ingreso Seguro, continuando con el fin para el cual fue creado: mejorar la competitividad del sector.

El cubrimiento del crédito bancario a la actividad arrocerera debería ser por lo menos del 90% de sus necesidades financieras como ocurría en épocas anteriores. Se deben desarrollar mecanismos que faciliten el acceso de los productores a los programas de financiación, incluyendo la flexibilización de las garantías y las exigencias de cupos y tasas de interés favorables.

De algunos de nuestros comités seccionales, recibimos la sugerencia para crear “un fondo de estabilización de precios” que para algunos otros sectores exportadores de la agricultura ha tenido buen resultado. Invitamos al Equipo Económico del Gobierno a evaluar esta propuesta y encontrar su viabilidad.



De Izq. a Der. Rafael Mejía, Presidente de la SAC; Ricardo Sánchez, Viceministro de Agricultura; Juan Camilo Restrepo, Ministro de Agricultura; Rafael Hernández, Gerente General de Fedearroz; Alberto Mejía, Presidente Junta Directiva Fedearroz; Carlos Arenas, Presidente Congreso Extraordinario Arrocerero y Gonzalo Sarmiento, Vicepresidente Congreso Extraordinario Arrocerero.

Congreso Extraordinario Nacional Arrocerero

Especial mención, requiere la solución de los problemas que aquejan a la región de La Mojana considerada por muchos estudiosos del sector, como la futura despensa agrícola comparable con los deltas de los ríos más importantes del mundo. Solicitamos una solución definitiva para los problemas de inundación que se presentan en el Bajo Cauca, son 3 años en que los pobladores de La Mojana han tenido pérdidas consecutivas de sus cultivos, y en este momento el 70% del área agrícola está inundada. El Gobierno Nacional no ha estado ajeno al problema pero las obras que se han ejecutado son insuficientes y gran parte de los dineros del Estado no se han utilizado correctamente.

Por último, quiero manifestarle al Señor Ministro, que los arroceros creemos que una buena parte de las regalías deberían regresar al sector rural, para redistribuirse y ser invertidas en infraestructura de carreteras, en riego, para mitigar en muchos casos el daño que ha ocasionado la minería a los caudales de los ríos y al ecosistema en detrimento de la productividad.



Señor Ministro, reiteramos el compromiso del gremio arrocerero representado en nuestra Federación Nacional de Arroceros, de continuar trabajando en la búsqueda, estructuración e implementación de los mecanismos que diseñados en conjunto con el Gobierno Nacional, le permitan al sector mantener un desarrollo sostenible que responda al compromiso de generar el alimento básico de la canasta familiar de los colombianos. Cuento usted, Señor Ministro, con un gremio sólido, proactivo, comprometido y decidido



De la solución a estos problemas, dependerá la viabilidad del sector arrocerero hacia el futuro. Tenemos todos, una gran responsabilidad tanto social como económica con las 500 mil familias en los 215 municipios que dependen directamente de la producción arrocerera.





Sembrando VALORES como ARROZ



**Padre Milton Moulthon
Altamiranda, ocd**
Sacerdote de la Comunidad de los
Padres Carmelitas. Actualmente
Superior del Teologado San Juan de la
Cruz en Bogotá
miltonm@terra.es

Una vez más llevo, a través de la Revista Arroz, a todos ustedes con un cariñoso saludo, que deseo hagan extensivo a todos sus familiares, amigos y seres queridos. Ya estamos en el décimo mes de este año 2010, que Dios, en su infinita misericordia, nos está regalando.

En los últimos meses, entre agosto y octubre de manera particular, los medios de comunicación nos han dado algunas noticias difíciles y alarmantes, pero que en el correr del tiempo, se convirtieron en grandes y profundos motivos de alegría y esperanza. Me refiero, por ejemplo, a los 33 mineros, casi sepultados en una mina, pero que con la gracia de Dios y el imparable avance de la técnica, de la ciencia y de la solidaridad humana, fueron rescatados hace pocos días. Realmente fue emocionante ver cómo, poco a poco, fueron rescatados uno por uno. No menos emocionante fue el reencuentro con sus otros compañeros de trabajo, con sus familiares y seres queridos, especialmente, sus esposas e hijos y algunos también con sus madres. Gran lección la presencia en todo momento del doctor Sebastián Piñera, presidente de la República de Chile. Cuando todos nos unimos y ponemos nuestros dones, de manera solidaria y generosa, al servicio de los más necesitados, siempre se producen milagros asombrosos, para alegría de la humanidad.

Resalto de este gran presidente, dos expresiones que me han quedado rondando en mi mente y en mi corazón. Al iniciar el proceso de rescate, elevó sus ojos al cielo y dijo, palabras más, palabras menos: "Al bajar al fondo para rescatar a estos hermanos nuestros, no dejemos de

pensar en el Señor de allá arriba". Y como si esta confesión de fe, fuera poco, al finalizar dicho rescate tan exitoso, exclamó con una visible sonrisa en todo su rostro transfigurado: "Quiero agradecerle a Alguien que siempre estuvo con nosotros: Dios". Sencillamente admirable para las personas de fe, esperanza y caridad. Qué bueno que todo lo que emprendamos en la vida lo hagamos en el nombre del dueño de la vida y después de todo, siempre elevar nuestra oración de acción de gracias.

Finalmente, resalto también, el testimonio de un colombiano, sobreviviente de la terrible avalancha que taponó la carretera que de la ciudad de Medellín conduce a Urabá, particularmente en el sector de Giraldo (Antioquia), entre Santafé de Antioquia y Cañasgordas. Este personaje manifestó ante los medios de comunicación y siento que es todo un proyecto de vida para todos los seres humanos: "De hoy en adelante mi vida no será lo mismo: renegaré menos, perdonaré más, iré más despacio y amaré más la vida".

"De hoy en adelante mi vida no será lo mismo: renegaré menos, perdonaré más, iré más despacio y amaré más la vida".

Querido lector, te invito y me invito a mi mismo para tomar esta firme decisión. No esperemos a que suceda una enorme desgracia para cambiar todo aquello que podemos cambiar para mejorar en nuestra vida personal, familiar, laboral y social. Vale la pena que desde ya, desde hoy - para mañana puede ser tarde- tomemos la firme resolución de ir siempre "de bien en mejor" en todos los aspectos de nuestra vida. ¡Ánimo y adelante!

Record de asistencia en ExpoCámara, primera feria del Arroz en el Tolima.

Bajo el lema “El Arroz Nos Toca” y con una asistencia de cerca de 4.000 espectadores entre los que se encontraban agricultores, comerciantes, agrónomos, comunidad del sector arrocero y público en general se llevó a cabo la primera versión de la feria ExpoCámara del Arroz 2010, evento organizado por la Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima, la Federación Nacional de Arroceros – Fedearroz, la Asociación de la Cámara de Comercio de la Zona Centro y Cámara de Comercio de Bogotá.

En este evento participaron alrededor de 42 expositores quienes exhibieron productos comerciales, industriales y agropecuarios como maquinaria, insumos, investigación y transformadores de materias primas, entre otros, además se realizó una gran muestra gastronómica que dejó ver lo mejor de la culinaria arrocera de esta región colombiana.

ExpoCámara, que se abre espacio como un gran evento empresarial de importancia para el Sur y Oriente del Tolima, se realizó durante tres días y recibió visitantes de El Espinal, Flandes, Guamo, Saldaña, Purificación, Prado, Ortega, Ibagué, Ambalema, Lérica y Venadillo entre otros, como un nuevo espacio de gran importancia a nivel empresarial para el Sur y Oriente del Tolima.

Según el presidente Ejecutivo de la Cámara de Comercio del Sur y Oriente del Tolima, Jaime Eduardo Melo Palma, este evento fue todo un éxito, pues se cumplió su objetivo de integrar a todos los actores del sector “y gracias a Fedearroz nuestro gran aliado, este espacio es y se convertirá en un escenario de oportunidades, de conocimiento, de capacitación y de negocios en sus próximas ediciones”.

Entre los asistentes al evento estuvo Oscar Barreto Quiroga, Gobernador del Tolima, quien manifestó su complacencia con el evento y expresó su apoyo a este sector del cual viven muchos de los productores del departamento.



También, asistieron Jairo Alonso Bruges, Subgerente Comercial de Fedearroz; Julio Silva Bustos; Presidente Ejecutivo de la Confederación de Cámaras de Comercio - Confecamaras; Henry Quintero, Director Asocentro, el Coronel Leonardo Sánchez Caicedo; Comandante del Departamento del Tolima y Alex Sierra, Representante de la Embajada de Indonesia, quien a través de sus conferencias hablo sobre posibilidades de inversión en esta región.

Fedearroz presente con un Parque de Variedades

Por su parte, la Federación Nacional de Arroceros, a través del Fondo Nacional del Arroz, presentó a los agricultores, Ingenieros Agrónomos, comerciantes y asistentes al evento los resultados más sobresalientes obtenidos en el "Programa de Obtención de Variedades", a través de la construcción de un parque de Variedades, con parcelas demostrativas sobre las características más sobresalientes de variedades como Fedearroz 50, Fedearroz 60, Fedearroz 473, Fedearroz 733, Mocarí, Lagunas y Chicalá, cada una de ellas en estado de máximo embuchamiento y maduración, además de unas líneas mutantes de Fedearroz 174 y lv1143 y una muestra del proyecto de Marcadores Moleculares Aplicados al Virus de la Hoja Blanca.



Entre las variedades presentadas se evidencian algunas que cuentan con Según connotaciones que las hacen aptas a las diferentes circunstancias y otras de orden fitosanitario.

Asimismo, y con la guía constante de los Ingenieros Agrónomos de Fedearroz- FNA, en este parque se expusieron los diferentes avances en investigación en el área de Biotecnología, de Fitopatología y de Agronomía. Según el Ingeniero Agrónomo de Fedearroz - Espinal, Nelson Bejarano "la reacción de los asistentes en la feria fue satisfactoria para todo el grupo de trabajo, la opinión de los agricultores fue positiva ya que muchos de ellos no conocían el trabajo que desarrolla Fedearroz - FNA en la creación de diferentes variedades y de las bondades que presenta cada una de ellas en los distintos lugares a lo largo del país donde se siembra arroz. Logramos transmitir a los agricultores que Fedearroz está presente en la zona y a lo largo del departamento y del país".

Fedearroz también fue protagonista académico con conferencias especializadas por parte de Fedearroz, en temas como Cambio Climático en el Sector Arrocerero, Tecnologías para la Optimización del Agua en el Riego y Nuevas Herramientas en Fitomejoramiento en Arroz; otras de las conferencias fueron realizadas por Corpoica y Gecolsa.

De otro lado, el Distrito de Riego Usocoello, también fue otro importante visitante de la Feria con un alto número de sus usuarios quienes a su vez encontraron la oportunidad y el espacio propicio para celebrar el "Día del Usuario".

Fedearroz y la Universidad Nacional construyen las bases de la investigación en líneas transgénicas de arroz

Alejandro Chaparro 1 / Giraldo y Elkin Flórez 2

Introducción

El desarrollo de líneas transgénicas implica el uso de la ingeniería genética de plantas, que básicamente trata de las técnicas necesarias para transferir genes foráneos de cualquier origen biológico (vegetal, animal, hongos, microorganismos, virus) al genoma de una planta cultivada. Por ejemplo, transferir genes cry de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, al genoma de la variedad Fedearroz 2000. Estos genes codifican proteínas insecticidas y le confieren a la línea transgénica la propiedad de resistir el ataque de algunos insectos plagas, reduciendo los costos de producción y el impacto ambiental del uso de insecticidas en el cultivo del arroz, al mismo tiempo que incrementa la producción.

Hace cuatro años se firmó un convenio entre la Universidad Nacional de Colombia (UNC) y Fedearroz, con el propósito central de desarrollar los sistemas de ingeniería genética para cultivares colombianos de arroz. Ese encargo recayó en el grupo de Ingeniería Genética de Plantas (IGP-UN) del Departamento de Biología y el Instituto de Genética de la UNC sede Bogotá. A continuación se presenta un resumen de lo aprendido en este camino, aprendizaje y productos que exceden los objetivos inicialmente planteados, en términos de lograr construir una plataforma para el desarrollo de variedades transgénicas de arroz.

Una plataforma puede ser considerada como una base mínima a partir de la cual se puede construir algo. En ese sentido, se trata de desarrollar las bases para hacer líneas transgénicas a partir de unos cultivares colombianos. Para ello se necesita tanto de las tecnologías básicas de ingeniería genética de plantas, del entendimiento del problema de los derechos de propiedad intelectual, como del marco regulatorio para la liberación comercial de cultivos genéticamente modificados (GM) o transgénicos.

1. Ph.D. Profesor Asociado. Universidad Nacional de Colombia. Director grupo de Ingeniería genética de Plantas. Departamento de Biología & Instituto de Genética.

2. I.A. M.Sc. Subgerente Técnico (E). Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz

Tecnologías básicas de ingeniería genética de plantas.

Estas tecnologías, están compuestas esencialmente de tres tipos de técnicas: biología molecular y bioinformática, cultivo de tejidos vegetales, y transformación de plantas.

Las técnicas de biología molecular y bioinformática se necesitan para manipular los genes a nivel del DNA y diseñarlos por computador. Para ello es necesario desarrollar o estandarizar técnicas que permitan la manipulación in vitro de moléculas biológicas (DNA, RNA, Proteínas), y manejar software aplicable al diseño de genes. Actualmente es posible, bajar de una página web la secuencia de un gen, por ejemplo el gen cry1Ac que confiere resistencia a algunos insectos lepidópteros, y mediante software libre, manipular esa secuencia para hacerla más eficiente para el arroz. Luego esa secuencia es enviada a una empresa que sintetiza el gen, es decir lo convierte de virtual a real, lo introduce en un vehículo molecular de transporte de genes, y lo envía al laboratorio en Colombia donde se está desarrollando la variedad transgénica de arroz. También, el conocimiento de las técnicas de biología molecular permitirá más adelante cuando se tenga la planta transgénica, saber cuántas copias del gene foráneo o transgen se han introducido en la genoma del arroz, en qué lugar de la planta se está expresando (tallo, hojas, raíces, granos, flores, etc.), y que cantidad de proteína transgénica está produciendo, entre otra información relevante. Existe una enorme cantidad de información

El desarrollo de líneas transgénicas implica el uso de la ingeniería genética de plantas, que básicamente trata de las técnicas necesarias para transferir genes foráneos de cualquier origen biológico (vegetal, animal, hongos, microorganismos, virus) al genoma de una planta cultivada.



disponible gratuitamente y con acceso público en internet. El acceso al genoma completo del arroz, esta disponible, por ejemplo en "Rice Genome Annotation Project" (<http://rice.plantbiology.msu.edu>). El "National Center for Biotechnology Information" (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) de Estados Unidos, da acceso a 1000 genomas de microorganismos, un millón y medio de artículos científicos, y herramientas para análisis molecular de DNA, RNA y proteínas, incluido modelamiento tridimensional. Y son solo dos de los cientos de páginas web que contienen información relevante para la investigación agrícola en general, y sobre arroz en particular. De lo que se trata es de formar recurso humano altamente competente, que sea capaz de hacer minería de datos y encontrar en esa montaña de información, por ejemplo, un gen que confiera tolerancia al calor o a la sequía y se pueda transferir al genoma del arroz.

El cultivo de tejidos se precisa para que a partir de una célula vegetal se regenere una planta completa, y se conoce como sistema de regeneración. Para ello debe investigarse en qué tipo de tejidos de la planta pueden usarse, cuales hormonas vegetales y en que concentraciones, y cuáles son las condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa, fotoperíodo). Esto es necesario dado que los transgenes, un gene cry por ejemplo, se introduce en el genoma nuclear de células de arroz, a partir de las cuales se regenera una planta completa, que será transgénica, puesto que carga el gene proveniente de una bacteria en cada una de sus células.

Las técnicas de transformación de plantas, implican

Las técnicas de transformación de plantas, implican conocer los sistemas de transferencia de genes. Para el caso de la arroz, se trabajó con *Agrobacterium tumefaciens*, que es una bacteria habitante natural del suelo y que transfiere genes a las células vegetales, causando la enfermedad conocida como "agallas de corona".

conocer los sistemas de transferencia de genes. Para el caso de la arroz, se trabajó con *Agrobacterium tumefaciens*, que es una bacteria habitante natural del suelo y que transfiere genes a las células vegetales, causando la enfermedad conocida como "agallas de corona". Los ingenieros genéticos le eliminaron los genes causantes de la enfermedad y en su lugar se pueden poner los genes de interés, como el gene cry1Ac que se diseño para la variedad Fedearroz 2000. Una vez se ha introducido el vehículo portador del gene foráneo, cry1Ac diseñado para arroz en este caso, en la cepa de *A. tumefaciens*, LBA4404 en este caso, la bacteria se debe co-cultivar con los callos

derivados de tejido vegetal. Para ello, debe conocerse las condiciones ambientales en que la transferencia es posible (temperatura, fotoperíodo, humedad relativa), así como las condiciones biológicas (concentración de la bacteria, período del cocultivo, uso del sistema de regeneración, selección de plántulas transgénicas, etc.). Para conocer las tecnologías básicas de ingeniería

Para conocer las tecnologías básicas de ingeniería genética aplicables a cultivares colombianos de arroz, se han realizado trabajos de investigación, los cuales han permitido generar un sistema basado en el uso de semilla sexual de arroz, a partir de la cual se generan callos que son utilizados para los ensayos de transformación con *Agrobacterium* y para regenerar plántulas potencialmente transgénicas.



genética aplicables a cultivares colombianos de arroz, se han realizado trabajos de investigación, los cuales han permitido generar un sistema basado en el uso de semilla sexual de arroz, a partir de la cual se generan callos que son utilizados para los ensayos de transformación con *Agrobacterium* y para regenerar plántulas potencialmente transgénicas. En el camino se han dominado técnicas de biología molecular y bioinformática mediante las cuales se diseño una versión semisintética del gene cry1Ac mejorado para su expresión en el genoma del arroz, se hicieron estudios de expresión transitoria de genes reporteros, y se determino la expresión de genes específicos para hoja del arroz. Sin embargo, aun queda camino por recorrer en la obtención de líneas transgénicas.



Derechos de propiedad intelectual.

Las patentes son la forma preferida de protección de derechos de propiedad intelectual (DPI) en biotecnología. En el caso de la ingeniería genética de plantas se patenta todo lo relacionado con las tecnologías básicas: genes, fragmentos de DNA que tengan efecto sobre la regulación de los genes, vehículos moleculares de clonación y transformación, cepas de bacterias usadas en la transformación de plantas, sistemas de regeneración, sistemas de transformación de plantas, etc. El 80% de estas patentes están concentradas en cuatro corporaciones multinacionales, resultado de su arriesgada apuesta económica por el conocimiento y de su enorme peso político. En efecto, estas empresas se gastan cada una, más de un millón de dólares diarios en investigación. Esas mismas empresas, están reclamando mediante patentes, cerca del 70% del genoma del arroz.



Cuando se intentó liberar el arroz transgénico conocido como arroz dorado, desarrollado por investigadores suizos adscritos a instituciones públicas de investigación, se encontraron con la sorpresa que su innovación estaba cubierta por 70 patentes pertenecientes a diferentes organizaciones internacionales. Esta información puede consultarse en la página web del "Golden Rice Project" (<http://www.goldenrice.org>). Es decir, cualquier variedad transgénica que se desarrolle, puede tener el peso adicional de varias patentes, que encarecen las semillas y dificultan extraordinariamente los procesos de liberación comercial.

Por esas razón el IGP-UN comenzó a trabajar en el problema de los DPI, fruto de lo cual se publicó recientemente el libro "La propiedad intelectual en la era de los cultivos transgénicos" por la editorial de la Universidad Nacional de Colombia. En ese camino, se entendió que los problemas derivados de la red de patentes sobre líneas transgénicas deben ser estudiados y por lo tanto manejados, aplicando el concepto de Libertad de Operación.

La libertad de operación implica la evaluación de las tecnologías que se utilicen en una innovación, de tal manera que se reduzca o evite completamente los DPI. Para ello se necesita hacer la deconstrucción de la innovación, para saber qué tipo de DPIs pueden aparecer en ella, y determinar la manera de contornarlos. El ejercicio de realizo con la líneas transgénica F2000 que expresa el gene cry1Ac. Los resultados indicaron que por lo menos 11 patentes, un certificado de obtentor y tres acuerdos de transferencia de materiales con 9 instituciones internacionales, afectarían la línea transgénica.

Cuando se intentó liberar el arroz transgénico conocido como arroz dorado, desarrollado por investigadores suizos adscritos a instituciones públicas de investigación, se encontraron con la sorpresa que su innovación estaba cubierta por 70 patentes pertenecientes a diferentes organizaciones internacionales.

En el proceso de estudiar la libertad de operación, se encontró un consorcio internacional denominado PIPRA, que tiene como propósito ayudar a crear nuevas aplicaciones para la salud, el agua, la agricultura y la energía en los países en desarrollo, ayudar a las organizaciones del sector público a comercializar sus tecnologías, mediante el mejoramiento de la capacidad de los innovadores para el manejo de los temas de propiedad intelectual y para pensar estratégicamente en la comercialización (<http://www.pipra.org>). El IGP-UN hizo gestión por cerca de un año para que la Universidad Nacional de Colombia, hiciera parte de este consorcio, que hoy aglutina cerca de 50 instituciones de las Américas, Europa, Asia y África.

Marco regulatorio para la liberación comercial de cultivos genéticamente GM.

El tema de la liberación comercial de los cultivos GM está reglamentado en Colombia, mediante el decreto 4525 de 2005, que reglamente la ley 740 de 2002. Esta es la ley por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica".

Allí se establece la constitución de tres comités técnicos nacionales de bioseguridad (CTN), uno de los cuales se encarga de la aprobación de variedades transgénicas de plantas cultivadas. Este CTN está conformado por: el ministro o delegado del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; el gerente o delegado de COLCIENCIAS y del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). El ICA es la secretaria técnica



y es el gerente de esta institución quien toma las decisiones, sobre la base de las recomendaciones del CTN.

Las decisiones sobre las solicitudes relacionadas con variedades GM se toman, siguiendo los lineamientos generales de la bioseguridad, según la cual los estudios deben hacerse caso a caso, paso a paso y región por región. Caso a caso, significa que cada línea transgénica debe ser analizada independientemente, es decir, es diferente una línea de arroz derivada de una variedad "X" transformada con genes cry, de otra línea de arroz derivada de la misma variedad "X" transformada con genes que confieren tolerancia al herbicida glifosato. Paso a paso, se refiere al estado de la investigación, es diferente si la solicitud se refiere a trabajos en condiciones de invernadero, que si se refiere a liberación en campo. Región por región, se refiere a que debe tenerse en cuenta, en que región agroecológica se plantea liberar comercialmente, si es en la Orinoquía o si es en el Caribe Húmedo.

En todos los casos, el propietario de la variedad



transgénica debe hacer los siguientes estudios: evaluación de la eficacia biológica, evaluación de la eficiencia agronómica y evaluación de bioseguridad. En la evaluación de la eficacia biológica, se trata de demostrar que la variedad GM expresa la característica de interés, si se trata de control de insectos, demostrar que controla insectos. En la evaluación agronómica se trata de demostrar que este material, funciona desde el punto de vista agrícola. La evaluación de bioseguridad incluye el estudio de flujo de genes, y otros estudios que dependen del tipo de tecnología transgénica que se vaya a liberar, por ejemplo si se trata de resistencia a insectos debe demostrarse si tiene efecto o no sobre especies de insectos no blanco. Además debe presentarse resultados de estudios sobre inocuidad, en el caso que el producto vaya a ser utilizado en la alimentación animal o humana. Estos estudios deben demostrar que la variedad

GM no tienen nuevos efectos tóxicos o alérgicos, resultantes de la expresión del gene foráneo.

Estos estudios son considerados por el CTN agrícola, cuyos componentes toman la decisión de recomendar o no la aceptación de la solicitud, en términos de autorizar el consumo alimenticio para animales o para humanos, la siembra experimental, la siembra controlada o la siembra comercial.

En Colombia se han aceptado siembras experimentales para clavel GM, rosa GM y crisantemo GM azules, siembra controlada para maíz GM, siembra comercial para algodón GM y para soya GM. En el caso del maíz y el algodón GM se trata de las características de resistencia a insectos, tolerancia a herbicidas o materiales que tienen estos dos rasgos combinados. En el caso de soya GM se trata de la característica de tolerancia al herbicida glifosato. Las resoluciones de autorización del ICA sobre cultivos GM se pueden consultar en <http://www.ica.gov.co>.

El pasado año 2009 se cultivaron 4 hectáreas de rosa GM y clavel GM, 18.874 hectáreas de algodón, 16.793 hectáreas de maíz GM, en los siguientes departamentos: Cesar, Sucre, Córdoba, Antioquia, Valle del Cauca, Tolima, Huila, Meta, Cundinamarca y Santander (<http://www.agrobio.org>).

Conclusión

En el desarrollo del convenio FEDEARROZ-UNC, el grupo de Ingeniería Genética de Plantas mediante procesos de investigación ha construido una plataforma para desarrollar líneas transgénicas de arroz. Esta plataforma incluye el dominio de las tecnologías básicas de ingeniería genética aplicables al cultivo de arroz (cultivo de tejidos, biología molecular, bioinformática, transformación de plantas), las estrategias para el manejo de los problemas de los derechos de propiedad intelectual, y el entendimiento del marco regulatorio para la liberación comercial de variedades transgénicas. En el camino se han formado investigadores en biotecnología del arroz a nivel de maestría y doctorado. Esto se ha logrado entre otras cosas, gracias a las exigencias y acompañamientos de destacados líderes de Fedearroz, como el doctor Miguel Diago Ramírez.

Páginas web consultadas

AGROBIO. www.agrobio.org

Golden Rice Project. www.goldenrice.org

ICA. www.ica.gov.co

National Center for Biotechnology Information. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

PIPRA. www.pipra.org

Rice Genome Annotation Project. <http://rice.plantbiology.msu.edu>

Nelson Eduardo Bejarano Roncancio un ingeniero agrónomo con mucho talento deportivo

Recientemente el Ingeniero Agrónomo de Fedearroz - FNA radicado en El Espinal, Nelson Eduardo Bejarano resultó ganador de una Medalla de Oro en la competencia de Polo acuático o también llamado waterpolo en los juegos centroamericanos Mayagüez - Puerto Rico 2010.

En este evento participaron alrededor de 250 deportistas, consiguiendo Colombia una total de 100 medallas de oro, siendo la última medalla de oro la obtenida por el equipo de waterpolo de Colombia. Para conocer más sobre la experiencia de este ingeniero y deportista la Revista Arroz habló con él:

Revista ARROZ: ¿Hace cuánto práctica Polo Acuático?

Nelson Bejarano: Desde los 6 años practico natación, a los 9 años empecé a jugar waterpolo y ya llevo aproximadamente jugando 17 años a la fecha el polo acuático.

RA: ¿Cuántos deportistas colombianos participaron y ganaron medalla de oro?

NB: En la delegación de Colombia en los Juegos Centroamericanos Mayagüez Puerto Rico 2010 participaron alrededor de 250 deportistas, consiguiendo Colombia una total de 100 medallas de oro, siendo la última medalla de oro la obtenida por el equipo de waterpolo de Colombia.

RA: ¿Cómo fue el proceso de preparación y participación en esta competencia?

NB: La participación en los juegos centroamericanos se logró tras un cupo en los juegos suramericanos de Medellín 2010. La preparación se hizo en los Ángeles - California EEUU durante 21 días, en donde enfrentamos equipos de primer nivel como universidades y clubes profesionales de los Estados Unidos, obteniendo excelentes resultados deportivos como equipo y llegando en un punto muy alto para la competencia en Puerto Rico. En el torneo nos enfrentamos contra 6 equipos, en una ronda preliminar todos contra todos. Los equipos fueron México Venezuela Puerto Rico Antillas Holandesas, Trinidad y Tobago y el Salvador y Colombia.



RA: ¿Cuál es el significado del éxito alcanzado?

NB: Este premio para mí significa todo el esfuerzo desarrollado por todo el grupo de jugadores que sacrificamos bastantes cosas en nuestras vidas y que se ve reflejado en logro del título y la medalla de oro. Cada uno de los deportistas de la

selección Colombia de waterpolo es profesional en diferentes aspectos, ingenieros, administradores de empresas, veterinarios, licenciados etc., y otros que juegan profesionalmente en clubes de Europa. El premio es la constancia y la dedicación reflejadas en todos los juegos el amor que sentimos por nuestro país al representarlo en tan prestigiosa cita deportiva.

RA: ¿Cómo ha logrado alternar la actividad deportiva con su profesión de ingeniero?

NB: Gracias a mi dedicación, constancia y disciplina he podido desarrollar las dos actividades al mismo tiempo, en la universidad me apoyaron bastante cuando tenía eventos deportivos, gracias a Dios al vincularme a Fedearroz, encontré una empresa que me ha colaborado bastante y he tenido todo el apoyo para los torneos nacionales e internacionales. Hace algunos años tuve la oportunidad de viajar a Europa para jugar profesionalmente en un club italiano, preferí en ese momento terminar mis estudios universitarios y ejercer la profesión por algunos años, en la actualidad me encuentro entrenando bastante fuerte porque el próximo año es el decisivo en el ciclo olímpico con posibilidades de clasificación al mundial de Shanghai. Por el momento pienso combinar las dos actividades hasta cuando mi Dios me lo permita.



En esta Navidad FEDEARROZ
y el ICBF, unidos por la Felicidad
de los niños y niñas de Colombia.
¡Tu ayuda es muy importante!

**Dona tu regalo
y haz feliz a un niño.**

Amigo arrocero, únete a esta campaña
donando tus regalos para los niños del ICBF
en los siguientes puntos de acopio:

- ★ Oficinas de FEDEARROZ de tu ciudad.
- ★ En las sedes regionales del ICBF.

Mayor información llama a FEDEARROZ en Bogotá al 425 1150
y al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar al 437 7630 ext. 101014

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
línea gratuita nacional 01 8000 91 8080 | www.icbf.gov.co



EL HOMBRE HICOTEA UN SIMBOLO PARA LA PRESERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Héctor Blanco Barraza
Funcionario INCODER.
Sincelejo, Sucre. E-mail:
blancotico-@hotmail.com

Los pobladores de las diferentes regiones de Colombia se identifican en muchos casos con especies de fauna silvestre que por su comportamiento ecológico, literalmente se identifican con ellos, ya sea por la similitud que tienen con estos animales, por su comportamiento o por el modo de enfrentar la vida diaria. Son estos pobladores que cohabitan esas regiones, quienes enfrentan las vicisitudes que les depara la vida copiando de alguna manera las estrategias, astucias y armas que utilizan estos animales para resolver los problemas de su zona.

Las personas de otras latitudes ya sean nacionales o extranjeras, que llegan a conocer esas aptitudes, con una sonrisa en los labios, califican a los pobladores de esas regiones con el término de “verracos”. Es el caso de los habitantes de la subregión de La Mojana, zona ubicada en la parte Sur de Sucre y Córdoba, que va desde el Río San Jorge hasta el Río Cauca, con



Fuente: Clemencia Plazas et al. La sociedad hidráulica Zenú p. 44

características ecológicas muy especiales, ya que es una zona con terrenos aluviales, plana, constituida en más de un 50% por caños, ciénagas, ríos, arroyos y humedales que la convierten en una región especial por presentar un clima con alta humedad relativa, altas temperaturas y precipitación por encima de los 2.500 mm anuales. Se alterna un ciclo de lluvias con una época seca, de menores precipitaciones o de verano. En este ecosistema se da una especie animal denominada hicotea, que prácticamente, es en la única parte en donde se encuentra y marca una impronta indeleble de su existencia en la zona.

La hicotea, biológicamente muestra unos aspectos fisiológicos y biológicos especiales como son el de ser un reptil con caparazón muy parecido al de las tortugas, pero diferente en su forma, dimorfismo sexual, la hembra necesita ser fertilizada una sola vez en su vida y sortea esa época de invierno viviendo en los humedales y cuando llega el verano sale a la orilla de los humedales a desovar en los meses de Diciembre a Abril y es atacada por múltiples depredadores siendo el más agresivo el hombre, quien ha creado ficciones, fabulas, cuentos y leyendas para justificar su consumo; clasificándola como una carne de condición gastronómica especial con dotes afrodisíacas y mitos de buena suerte por causa de su consumo. La especie animal hicotea está amenazada también por la deforestación, la desecación de humedales, la disminución de cuerpos de agua, contaminación por uso de agroquímicos. Es, asimismo, un gran indicador de la calidad ambiental en donde se encuentra, en épocas adversas se pone flaca y famélica y en épocas de invierno mejora su condición física, pero siempre se sobrepone a todas las adversidades.



Decálogo DE BUEN TRATO



- 6 Dedícales tiempo para la diversión. Juega siempre con ellos.
- 7 Enséñales con el buen ejemplo.
- 8 Estimula el aprendizaje valorando sus logros.
- 9 Conoce, enseña y respeta los derechos de los niños, niñas y adolescentes, para garantizar su cumplimiento.
- 10 Dialoga permanentemente y fortalece en ellos los valores.

Un niño o una niña que recibe buen trato expresa sus emociones con frases como:

"Soy feliz porque amo, me siento amado y valorado".



Derecho a la felicidad



BIENESTAR FAMILIAR

El sociólogo Orlando Fals Borda en su libro "Resistencia en el San Jorge, Historia doble de la Costa", utilizo el símil de comparar el comportamiento de los habitantes de la zona de la Mojana con la forma de actuar de la Hicotea en donde denominó hombre hicotea, a los pobladores de esta región como un símbolo del aguante, de la supervivencia, del ingenio para combinar distintas actividades económicas y subsistir, de la astucia para vivir bien el presente sin preocuparse por el futuro, en síntesis, es el espacio de los hombres con caparazón; de los hombres-hicoteas, que esperan que no los vayan a acabar, que se protejan sus nichos ecológicos y sociales, que sus necesidades básicas insatisfechas sean tenidas en cuenta, que se respeten sus usos, costumbres e ingenio como el que tuvieron los antepasados pobladores Zenúes, quienes en épocas precolombinas, realizaron una de las mayores obras de ingeniería hidráulica que se tenga conocimiento en la América antes de la llegada de los españoles, para desarrollar sus actividades agrícolas y que de cuya existencia se hallaron vestigios de esas construcciones reseñadas por investigadores arqueológicos. Estas construcciones con grandes conceptos de Ingeniería hidráulica, todavía son temas de análisis y debates por expertos profesionales que quedan sorprendidos de la forma como fueron diseñadas para funcionar en invierno controlando las inundaciones y en verano para irrigar las siembras de esa época y con un profundo respeto hacia la naturaleza.



Foto: Enrique Saavedra De Castro. Fedearroz-FNA

Hoy en día esta región es azotada cada año por fuertes inundaciones de los ríos San Jorge y Cauca y todo el legado hidráulico dejado por los antiguos Zenúes para regular las inundaciones ha sido destruido por el mundo civilizado. Sin embargo, todas estas características exclusivas de la región, promueven el disfrute de las grandes oportunidades y bellezas que tiene La Mojana descritas por Gabriel García Márquez en sus libros, porque sólo una región de ensueño como ésta, puede ser materializada por el ingenio del realismo mágico de nuestro gran escritor.

LA CRISIS DE LA NIÑA



Max Henríquez Daza
Meteorólogo
Collonges sous Saleve-Francia
meteocol@yahoo.com

El evento de la Niña ha puesto al descubierto, una vez más, nuestra debilidad social e institucional para enfrentar los efectos de los fenómenos extremos de la naturaleza. Los desbordamientos de los cientos de ríos que cruzan la geografía nacional, pero especialmente aquellos al lado de los cuales hay cientos de poblaciones, vulnerables todas, las inundan y afectan anualmente a más de un millón de personas que viven en zonas de amenaza alta. Qué hacer? Nada. No se puede sacar las poblaciones de las riberas del Magdalena, o de las del Cauca, o de las del río Bogotá, o del Sinú y San Jorge, etc, y las obras de adaptación aún no se inician y tampoco están consideradas dentro de los presupuestos nacionales o internacionales. Estos impactos son cada vez mayores y algunos investigadores sugieren una conexión entre el incremento del número y la frecuencia de los desastres naturales (incluidos los causados por los fenómenos del Niño y la Niña) y el cambio climático mundial.

A propósito de cambio climático, en estos días en que escribo el presente artículo, se está desarrollando en Tianjing-China, la última reunión de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, con miras a la nueva cumbre de Cancún-México de diciembre

próximo. Han aflorado las mismas dificultades para lograr una aproximación a lo que deberá ser el segundo período de obligaciones para los países del anexo 1 (los países desarrollados). No se quieren comprometer solos las mayores economías desarrolladas del planeta, sino que ellos exigen que todos pongan algo, especialmente la China y la India, países altamente contaminadores, pero subdesarrollados. El Protocolo de Kyoto está en peligro y se ve complicado que de Tianjing surja luz verde para el acuerdo que se espera adoptar en la mega cumbre de Cancún.



SALA DE PLENARIAS EN TIANJING - CHINA

En esta reunión Colombia está pasando de agache, como se dice popularmente, porque sus intereses puestos en el carbón y petróleo, como fuente de ingresos clave para el desarrollo del país en las siguientes dos décadas, por lo menos, son la fuente principal de los principales Gases de Efecto Invernadero-GEL, cuya producción se busca limitar y controlar. No le conviene al país que siquiera se insinúe algún control de su extracción y quema, por las implicaciones económicas para nuestro desarrollo. Con preocupaciones similares deben andar Venezuela, México, Ecuador, Arabia Saudita, Kuwait y demás países considerados petroleros, por el número de pozos que tienen y por el nivel de extracción y venta del crudo.

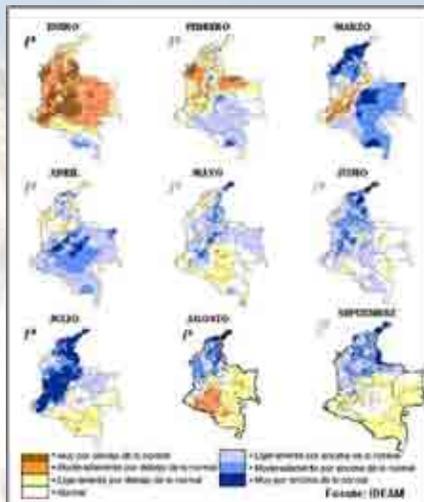
Mientras los fracasos se suceden uno tras otro en las cumbres ambientales, nuestro país sigue debatiéndose entre las penurias causadas año tras año por las temporadas invernales cada vez más duras, en millones de compatriotas pobres, cuyo drama ya no despierta la solidaridad, como antes. Y lo más preocupante es que no disminuye el número de pobres, sino que aumenta, y aumenta también la incapacidad del estado de



darle solución al problema. Salir de la violencia no es solo acabar con los focos de insurrección, es también combatir la pobreza, que crece más y más en nuestros países del tercer mundo.

Los datos y mapas del IDEAM nos muestran que las lluvias han sido incesantes, de marzo a septiembre, apenas se acabó el anterior Fenómeno del Niño en febrero-marzo de éste año, y los efectos de estas lluvias abundantes se han dado en la costa Caribe y el norte de la zona andina y de la costa pacífica.

Los efectos climáticos de los eventos del Niño y la Niña ya están estudiados y reposan en la página web del IDEAM para su consulta por parte de los usuarios, para que sepan a que atenerse.



Estos comportamientos pluviométricos desbordados se presentan con cada Niña, y las lluvias generalmente exceden los valores medios varias veces, causando la acumulación de las aguas en las cuencas y su desborde posterior sobre ciudades y cultivos aledaños.

La Dirección de Gestión del Riesgo ha reportado más de un millón de afectados hasta la fecha, finalizando el mes de septiembre, y todavía falta lo peor, que son octubre y noviembre, los meses del invierno más duro que afecta al país todos los años. La historia se repite y se agravan las consecuencias del clima exhuberante que debería ser para el disfrute de los colombianos, y no para su desgracia cada vez mayor. Esto es un falso positivo del clima, como lo definí en un artículo anterior aquí en la Revista Arroz.

Entretanto, en Tianjing-China, las estrategias que privilegian los países desarrollados se fundamentan en adoptar un liderazgo en

Mientras no haya sacrificios globales de todos los países, no habrá mitigación del cambio climático y sus efectos.

energías alternativas y sectores industriales menos contaminantes, la innovación tecnológica, tratar de reducir los costos de la contaminación y los residuos en los presupuestos nacionales, y obtener rentabilidad y rendimiento del capital invertido, ya que va a ser difícil atraer capital si no se producen bienes y servicios sostenibles, y las opciones de los consumidores se verán limitadas, aumentando el riesgo. Pero son todas agendas políticas, porque nadie quiere obligaciones e imposiciones, que ha sido el error en que han incurrido los países que como el nuestro, quiere que los desarrollados reduzcan emisiones, mientras nosotros producimos más y más carbón y petróleo, para que sea quemado y enviado a la atmósfera. Nosotros tenemos como avanzar en la implementación de energías del viento y del sol, especialmente en la Guajira, pero no hay señales claras de que se avance en esa dirección, para crecer sosteniblemente. Lo único que se ha hecho en la materia fue lo que desarrolló hace años las EPM de Medellín en Jepirachi-Guajira, con la instalación de unos aerogeneradores, y ahí se quedó todo.

Mientras no haya sacrificios globales de todos los países, no habrá mitigación del cambio climático y sus efectos. Habrá que sacar dinero para adaptarnos a ese nuevo clima a como dé lugar, lo que nos saldrá más caro. Como dijo el ciego: "amanecerá y veremos".



EL GRAN RETO DEL NUEVO INCODER



Juan Manuel Ospina Restrepo, Gerente General del Incoder, reveló en entrevista a la revista ARROZ, los aspectos fundamentales del proceso de adjudicación de tierras que está implementando el Gobierno Nacional y en el cual este organismo juega un papel determinante.

Este funcionario de origen paisa, tiene una amplia experiencia en el sector agropecuario. En su destacada carrera profesional se ha desempeñado como presidente de la SAC, secretario general del Ministerio de Agricultura, asesor presidencial, Director Ejecutivo de la Corporación Resurgir, Senador de la República, Presidente de la Federación Antioqueña de Ganaderos y Secretario de Gobierno de Bogotá, entre otros cargos.

Asegura que asumió el el cargo, “porque el sector agropecuario es como la casa de uno”, con el propósito de convertir al Incoder en el gran convocador de esfuerzos y de recursos para liderar verdaderos procesos de desarrollo rural que van más allá del simple mejoramiento de la competitividad de uno u otro cultivo. De esta manera dijo, podrá hacer honor al nombre de Instituto de Desarrollo Rural.

REVISTA ARROZ ¿Qué lo llevó a aceptar la gerencia del Incoder?

JUAN MANUEL OSPINA: Una razón muy sencilla, yo soy un convencido de que el futuro de este país pasa por lo que hagamos o no hagamos con el sector rural en Colombia. Yo creo que allí están muchas de las raíces de los problemas de fondo que tiene Colombia, pero al mismo tiempo ahí se encierran las mejores posibilidades del futuro del país. Siempre he sido del sector, he incursionado por otras áreas, pero esta es como la casa de uno. Cuando el Presidente Santos hizo todas sus propuestas y sus compromisos en relación con el tema agrario, con el papel que Él le asigna a la producción agropecuaria en el desarrollo del país, cuando reconoció la importancia de recuperar la dimensión de desarrollo rural de la política agraria y cuando generó ese compromiso tan fuerte de hacer justicia con la tierra en Colombia, entonces yo dije, este es uno de esos momentos en que la responsabilidad llama.

Me ha impresionado tal disposición del colombiano normal de apoyar al sector rural, que entiende que allí hay que prestar una particular atención, porque de alguna manera su futuro y el de su familia, va a depender de lo que se haga o no se haga en el sector rural.

Si no se crean condiciones para que esa tierra sea adecuadamente trabajada para que ese campesino pueda generar una riqueza para el país, para su familia y su comunidad, no habremos hecho nada. El país ya sabe que el solo reparto de tierras y el entregar unos 2 o 3 millones de pesos no resuelven el problema.

RA: ¿Siendo el tema de la devolución de las tierras el que ha generado la mayor expectativa, cuál será la columna vertebral para sacarlo adelante?

JMO: Resolver el problema de tierras es solamente abonar si se quiere la cuota inicial para enfrentar todo el gran tema que es el Desarrollo Rural. La tierra es como la puerta de entrada. Si no se crean condiciones para que esa tierra sea adecuadamente trabajada para que ese campesino pueda generar una riqueza para el país, para su familia y su comunidad, no habremos hecho nada. El país ya sabe que el solo reparto de tierras y el entregar unos 2 o 3 millones de pesos no resuelven el problema.



Eso lo tiene muy claro el gobierno y desde el punto de vista del Incoder, la mayor responsabilidad, es ser el armador de los proyectos de desarrollo rural a partir de la reasignación de las tierras.

Al Incoder le corresponderá todo lo relacionado con las tierras con vocación productiva, vamos a realizar un Consejo Nacional de tierras que va a hacer esta macro distribución. Lo que son tierras para protección de montes, biodiversidad, aguas (Ministerio de Ambiente), tierras para desarrollo urbano (Ministerio de Vivienda), tierras con potencial productivo (Ministerio de Agricultura - Incoder). Ahí el Incoder va a tener que administrar esas tierras y estar pendiente de su propiedad, de su titulación, de sus condiciones de aprovechamiento para una eventual extinción de dominio. El Incoder podrá adelantar las acciones administrativas para corregir hechos en donde se haya producido un despojo legal de tierras fruto de procesos de reforma agraria, que beneficiarios les titularon por razones de violencia. Se trata de reconocerle al propietario inicial que esa tierra es suya, ahí el Incoder va a tener una tarea importante que desarrollar. De otro lado, se va a hacer una unidad desde el Ministerio de Agricultura para apoyar el trabajo de los jueces. Esto va a permitir que el Incoder maneje la tierra para el Desarrollo Rural y que pueda hacer honor a su nombre: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural.

RA: ¿Cuántas hectáreas se estiman que estarían dentro de ese proceso?

JMO: Se escucha una danza de cifras a veces muy grandes. La cifra alrededor de la cual convergen los distintos análisis es cercana a las 2 millones de hectáreas, que simplemente fueron abandonadas. Esa es la cifra con la que se está trabajando en el gobierno. Una de las características de lo que ha sido nuestra realidad es la alta presencia de tierras que no tienen la titulación legal, han sido ocupaciones inclusive generadas de generación en generación pero que formalmente no tienen su propiedad asegurada. La experiencia no solamente en Colombia sino en el mundo, indica que si algo ayuda a organizar una sociedad a bajar los niveles de violencia, a permitirle a los ciudadanos el goce pleno de sus derechos, es que tenga una propiedad legal, una propiedad que lo respalde, una propiedad que le dé entidad económica, una propiedad que le dé ese sentido de pertenencia. En Colombia se calcula que cerca del 52% de la tierra rural no está titulada, es simplemente de ocupación y eso limita realmente el derecho de propiedad, limita las posibilidades de obtener beneficios de esa tierra y es ese el otro gran frente de trabajo que hace parte de una de las dos ideas fundamentales que iría en toda la propuesta.

RA: ¿A qué otros aspectos se darán importancia dentro de su gestión?

JMO: Visto en perspectiva la gran responsabilidad del Incoder será la capacidad de ser el armador de acciones completas que conduzcan al desarrollo rural desde esas tierras, un desarrollo rural que tenga en el pequeño y mediano productor un eje fundamental. Nosotros queremos generar las condiciones para que en esa diversidad que caracteriza el campo colombiano donde hay indios, negros, empresarios y campesinos, todos puedan trabajar y puedan tener sus derechos garantizados. Que esas diferencias no sean generadoras de conflicto como hasta ahora ha sido, sino que cada uno desde su condición propia, de sus territorios propios, pueda desarrollar sus proyectos de vida y pueda colaborar con el avance del país dentro de una misión de unidad nacional.

En Colombia se calcula que cerca del 52% de la tierra rural no está titulada, es simplemente de ocupación y eso limita realmente el derecho de propiedad, limita las posibilidades de obtener beneficios de esa tierra.

Es un trabajo desde el territorio, un trabajo que integre esfuerzos, un trabajo que permita que allí lo público y lo privado se encuentren, en nivel nacional y el nivel local, que le abra un espacio a la cooperación internacional que le interesará apoyar el desarrollo de una determinada región o de un determinado sector poblacional en una región y así sucesivamente.

Para nosotros eso es fundamental porque creemos que esa es la única manera para que unos recursos que siempre serán limitados tengan la mayor capacidad de transformación de las realidades. Las áreas de desarrollo rural podrán ser las zonas de reserva campesina, las zonas de desarrollo empresarial que existen en la ley y que hasta ahora no han sido puestas en práctica, los resguardos indígenas, los territorios comunes afro. Es allí donde vamos a tener nosotros un gran énfasis como acompañantes de las políticas de consolidación de la seguridad democrática del gobierno del presidente Santos, ¿con esto que estamos evitando?, que se dispersen los esfuerzos, estamos evitando que las acciones no sumen, sino que más bien todos se vayan encontrando en un territorio definido con una comunidad definida y sean acciones que tengan capacidad de impactar, de generar procesos de transformación y no simplemente acciones sueltas.

RA: En materia de agua. ¿Qué salida habrá para avanzar en la construcción de Distritos de Riego?

Visto en perspectiva la gran responsabilidad del Incoder será la capacidad de ser el armador de acciones completas que conduzcan al desarrollo rural desde esas tierras, un desarrollo rural que tenga en el pequeño y mediano productor un eje fundamental.

JMO: Aquí debemos diferenciar lo que son los proyectos de adecuación de tierras de pequeña, mediana y gran escala, que deben hacer parte de un paquete de Desarrollo Rural donde esté claramente presente el pequeño y mediano productor. En muchos casos puede ser el elemento que estructura la operación económica de ese territorio, ese es un frente que tiene que ser parte de lo que es el Desarrollo Rural y desde ese punto de vista, habrá una presencia importante con los recursos, orientación y supervisión del Estado en la construcción. El Estado jamás debe desentenderse de unas infraestructuras que son de beneficio colectivo y en donde están presentes recursos públicos.

Los grandes distritos de riego los vemos desarrollándose en contextos de actividad empresarial privada con un componente importante de capital en las llamadas áreas de desarrollo empresarial y con financiación de regalías, de manera tal que la riqueza del subsuelo sirva para construir fuentes de riqueza permanente. En esto ya hemos tenido unos primeros avances, es el caso del distrito que se está construyendo en el Huila, el de Tesalia Paicol, y algo semejante con el Distrito de Ranchería en la Guajira, al cual le faltan 450 mil millones de pesos, cifra respetable que podría estar precisamente por el lado de los recursos que al departamento le llegan por concepto de regalías y de utilidades en la explotación de su riqueza carbonífera.

Un distrito al cual el gobierno haga una inversión fuerte en recuperación, habría que como condición necesaria, replantear la manera de administración. El gobierno no puede desentenderse completamente de la administración de esos distritos porque son bienes de interés público, que afectan a comunidades, afectan la actividad productiva de regiones muy importantes de los distintos departamentos.

RA: ¿Qué mensaje quiere enviar a los agricultores que están expectantes frente a la gestión del Incoder?

JMO: Lo primero es decirles que hay toda la voluntad para que el Incoder de manera muy directa y permanente, pueda ser un actor fundamental en la vida de las regiones agrícolas del país. El Incoder tiene que salir de una situación en la cual estuvo de una

manera invisible y volverse un actor muy dinámico, ese es el compromiso principal que nosotros tenemos, un Incoder que debe ser visto como el convocador de esfuerzos, de recursos para liderar verdaderos procesos de desarrollo rural que van más allá del simple mejoramiento de la competitividad de uno u otro cultivo, un Incoder que en las regiones debe verse como el gran apoyo para el pequeño y mediano productor, apoyo que les garantice que puedan



El gobierno no puede desentenderse completamente de la administración de esos distritos porque son bienes de interés público, que afectan a comunidades, afectan la actividad productiva de regiones muy importantes de los distintos departamentos.

avanzar a conformar y consolidar una clase media rural que este país reclama con urgencia y que puede estructurar si estos sectores pequeños y medianos tienen el apoyo y acompañamiento necesario del gobierno durante el tiempo necesario y dentro de escenarios de una acción integrada.

No basta con dar un crédito barato o tener una asistencia técnica, hay que hacer todo el paquete acciones y eso les va a transformar las condiciones de vida en las comunidades rurales.

Que el Incoder ayude en las regiones a que los jóvenes miren el campo, no como una tierra espantosa donde salieron felizmente los abuelos llenos de recuerdos, sino como un escenario con posibilidades claras de futuro. Si el campo no es capaz de atraer a los jóvenes y mostrarles que allí pueden desarrollarse dentro de unas condiciones de vida equiparable de las que puede tener en el mundo urbano y darles la seguridad de progresar, de hacer allí una vida digna para ellos y para su familia, el campo no tiene futuro.

Yo creo que ese es un punto fundamental y qué bueno que algún día dijeran algunos jóvenes... ¡sabe que... nosotros nos fuimos para el campo porque el Incoder nos mostró que allí había futuro y el Incoder tenía razón en construirnos un futuro como el que queríamos tener!



Distrito de riego de Tesalia Paicol avanza con éxito: Incoder

Con una inversión de más de \$94 mil millones el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER avanza en la construcción del Distrito de Riego de mediana escala Tesalia - Paicol en el Huila, obra que irrigará 3.823 hectáreas beneficiando a 250 familias.

La obra es financiada por el Incoder con una inversión de \$55 mil millones y por la Gobernación del Huila que aportó cerca de \$39 mil millones.

Área de intervención

El área del proyecto está ubicada en la cuenca del río Magdalena y en la subcuenca del río Páez, uno de los mayores afluentes en esta región del país. Las obras del Distrito de Riego de Mediana Escala y el área beneficiada por éste, cubre parte de los municipios huilenses de Tesalia, Paicol, Nátaga, y el municipio caucano de Paéz. En Tesalia y Paicol se ubica la zona de riego y de desarrollo agropecuario, mientras que en los dos últimos están localizadas las obras de captación y conducción principal del agua de riego del Proyecto.

Los trabajos se adelantan en 110 Kilómetros al sur de Neiva y en cuanto a la aptitud de sus suelos, el área tiene una extensión neta de 3.823 hectáreas aprovechables para el desarrollo de agricultura bajo riego con agua del río Negro de Narváez. Los suelos comprenden los llamados Llanos de Tesalia, veredas de El Centro, Las Delicias y El Espinal. En Paicol, el área del proyecto, aprovechable para riego, cubre zonas de relieve relativamente plano entre la vía Paicol- Tesalia al occidente y la vereda San Matías, al oriente.

PLAN PRODUCTIVO

ACTIVIDAD	PRODUCTO	AREA
AGRICOLA	Arroz tradicional	950
	Arroz por trasplante manual	300
	Tabaco	500
	Hortalizas	161
	Cacao	600
	Maracuyá	250
	Piña	250
	Subtotal agrícola	3.011
PECUARIA	Ganadería de doble propósito	797
	Piscicultura comercial	15
TOTAL PROYECTO		3.823 hectáreas

Avances

Según datos de la Subgerencia de Adecuación de Tierras del Incoder, la obra avanza con la construcción del desarenador que permitirá tener agua en condiciones que no afectan las tuberías ni los surtidores, facilitando el desempeño del sistema de riego. Además, se tiene proyectado que al finalizar el año 2010 el Distrito de Riego Tesalia-Paicol avanzará en la construcción de los canales laterales, la presa y los canales de cierre.

En esta primera etapa, también va a construir conjuntamente con el desarenador otras estructuras como:

- El canal de aducción que conduce el agua hacia el desarenador.
- Las estructuras de toma del canal de aducción que contiene dos compuertas para controlar el paso del agua.
- Dos canales para limpia y descarga de sedimentos.
- Muros separadores de sedimentos.





Gestión Ambiental

Este proyecto ha tenido en cuenta dentro de sus procesos de construcción la gestión ambiental, es por ello que el Incoder ha venido adelantado diferentes jornadas de sensibilización a la comunidad con relación a la conservación de las especies que viven en el entorno, resaltando que del cuidado que todos tengan con la naturaleza, depende el equilibrio del ecosistema.



Asimismo, y dentro de este proceso de construcción y sensibilización por el medio ambiente los arquitectos encargados del proyecto han hallado vestigios indígenas al hincar los trabajos de construcción, como son utensilios en arcilla y con el fin de preservar estos elementos un equipo de arqueólogos está adelantando los términos de referencia de cómo preservar este patrimonio. Los elementos arqueológicos fueron enviados a laboratorios para especificar, a través de las pruebas de rutina, el tipo de comunidad que vivió en la zona y su estilo de vida.



Kasumin[®] 2% SL



FEDERARROZ

FUNGICIDA - BACTERICIDA

Fungicida y
bactericida
sistémico de
origen biológico.

**Acción
preventiva
y curativa
contra
Piricularia**



Arroz

Revista Agricultura de las Américas Edición 403 Págs. 18 y 22

Tecnologías para el ahorro de agua

Un estudio acerca de la aplicación tecnológica para el manejo eficiente del agua, realizado por Fedearroz, Indica que el uso de la tecnología apropiada permite la reducción en el consumo de los valores volumétricos del agua. La investigación se realizó en forma conjunta con Usocoello, llevándose a cabo los aforos, dependiendo de los momentos de riego. El objetivo del estudio fue estimar los parámetros de consumo volumétrico del agua por hectárea durante la cosecha, tiempo de riego por hectárea, la frecuencia de riego y número de mojes durante la cosecha, entre otros.

Salvaguardia a producción arrocera nacional

Durante el Congreso Extraordinario Nacional Arrocero de Fedearroz los productores le mostraron al gobierno la dura realidad que atraviesa este sector clave para el agro y de la alimentación de los colombianos, que aún no se reponen de la difícil situación que ha tenido que afrontar durante los dos últimos años. Con esto los productores consiguieron comprometer al gobierno en entregarles más ayudas, protección ante el ingreso al país de enormes cantidades de arroz, nuevas medidas frente a los acosos de producción y la eliminación de aranceles.

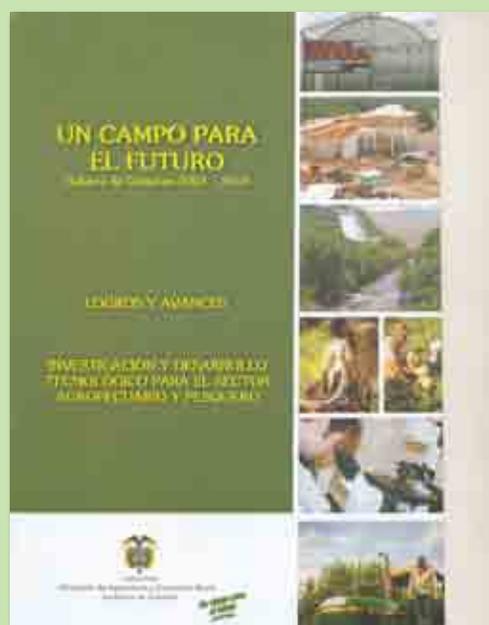


UN CAMPO PARA EL FUTURO Edición: Balance de Gobierno 2002 - 2010

Desempeño del sector agropecuario

Al finalizar Gobierno Uribe, el Ministerio de Agricultura presenta a los colombianos el balance de las principales acciones que se adelantaron desde el año 2002 a la fecha, los logros alcanzados y algunos retos que deberá enfrentar el próximo gobierno.

“Durante los ocho años de Gobierno, además de obtener importantes avances en materia de desarrollo científico y tecnológico, hemos alcanzado logros importantes en materia en infraestructura, acceso a factores productivos y financieros, seguridad alimentaria y promoción de esquemas asociativos que nos han permitido establecer las bases para el desarrollo del sector rural orientado hacia la consolidación de la equidad en el campo y en el crecimiento y competitividad del sector agropecuario”.





MEMORIAS FORO AGROECOLOGIA
 Pág. 3

Agricultura ecológica y ambiente

La agricultura se puede analizar desde una perspectiva ecológica, pero también desde el punto de vista cultural, que incluye variables de tipo simbólico, organizativo y tecnológico. En consecuencia la agricultura no se puede entender únicamente como el arte de cultivar la tierra, tampoco pertenece exclusivamente al campo de los agrónomos, por el contrario, su complejidad demanda la participación de las demás ciencias y áreas del conocimiento.



Memorias al Congreso de la República por el Ministerio de Agricultura
 Pág. 31

Balace: Arroz

Se estima que entre el 2006 y 2010 el área sembrada de arroz aumentó en 15,7% jalonado principalmente por el incremento en las siembras de los departamentos del Meta, Santander, Arauca, Casanare, Huila, Tolima y Valle. Entre el 2007 y 2009, el programa AIS entregó recursos para el fortalecimiento del ICR de cereales y arroz. Con estos recursos se apoyaron proyectos.



Arroz de Uruguay
 Edición: 62 Pág. 20 y 39

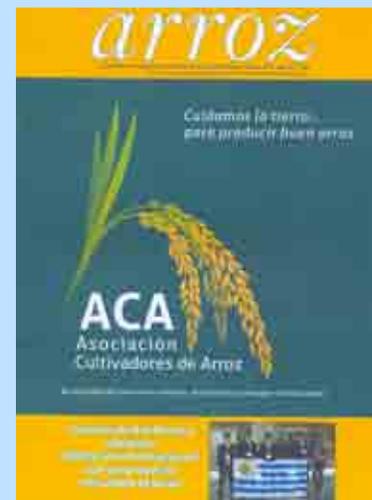
Calidad de grano de arroz

Cuando se habla de calidad del grano de arroz se hace referencia a todas aquellas cualidades del grano que es posible evaluar y que describen. Es posible referirse entonces a la calidad física de grano, a la calidad nutricional, a la calidad culinaria y a la calidad molinera. La calidad física puede ser descrita, en función de las dimensiones del grano que junto con el peso, son unas de las características más estables de las variedades. También puede ser descrita en función del porcentaje de defectos presentes en la muestra. Esto hace parte de un estudio comparativo entre dos modalidades de determinación del blanco total, impacto sobre el porcentaje de grano entero y la longitud del grano de arroz.

Arroz y gases de efecto invernadero

El dióxido de carbono junto al metano y el oxido nitroso son unos de los principales gases responsables del efecto invernadero. El cultivo de arroz bajo riego es considerado una de las mayores fuentes mundiales de metano, derivadas de la actividad humana. En Uruguay se estima que del total de metano emitido, el 90% proviene del sector agropecuario correspondiendo el 84% al ganado, un 2% al manejo de estiércol y solo un 4% al generado por cultivos de arroz. Ante este acontecimiento en Uruguay ejecutaron un proyecto que tuvo como objetivo cuantificar

emisiones de metano y oxido nitroso en sistemas de cultivo de arroz y evaluar el impacto de distintos regímenes de inundación, fertilización nitrogenada y coberturas invernales sobre las tasas de emisión de gases.



Cambio climático y su relación con el uso del suelo en los Andes colombianos

Pág. 25

Impactos globales y regionales del cambio climático y el cambio en la cobertura y uso del suelo

El clima es el resultado de factores y condiciones ambientales que operan en diferentes escalas, de tal manera que es posible hablar de clima local, clima regional y clima global. El clima global es un concepto que considera las condiciones atmosféricas predominantes durante un período largo (meses, años, siglos, entre otros), que son generadas por una distribución heterogénea de la energía solar que ingresa al planeta y produce una circulación atmosférica y oceánica, la cual, a su vez, redistribuye esta energía (calor) y la humedad del aire, la nubosidad y la cantidad de lluvias.

El clima regional se refiere a las condiciones atmosféricas predominantes en una región¹, las cuales son consecuencia de la modulación de las condiciones globales por los factores físico-geográficos que la caracterizan.

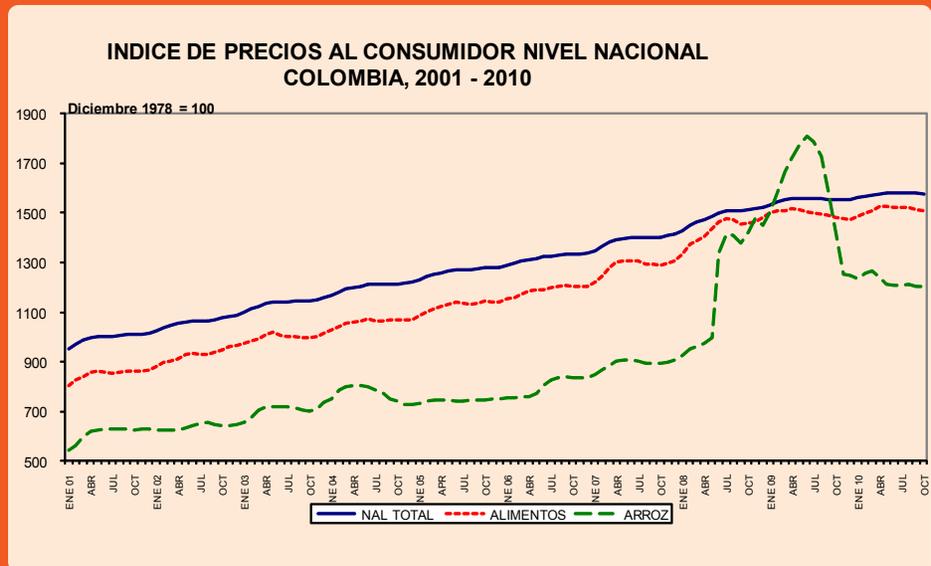
El clima local hace referencia a las condiciones atmosféricas predominantes en un lugar donde las características de la cobertura del suelo (bosque, cultivos, espejo de agua, cemento-asfalto, entre otras) juegan un papel significativo en la modificación de las condiciones de fondo, generadas por la señal global y regional.

Asimismo, las mediciones de variables climatológicas (temperatura y humedad del aire, precipitación, vientos, entre otras) tienen incorporadas las tres señales, esto es, lo global, lo regional y lo local. El cambio en estas variables está controlado por procesos en las tres escalas y su interacción. Aunque el aislamiento de una de ellas es una tarea difícil, el conocimiento acerca de cómo actúa cada escala es de gran valor para las decisiones locales sobre mitigación y adaptación al cambio climático en general.





Índice mensual de precios al consumidor a nivel nacional Colombia 2000 - 2010



Nota: el último dato de IPC corresponde al mes de Octubre de 2010.

Fuente: DANE.

Precios promedio mensual del arroz PADDY VERDE - Colombia 2000 - 2010 (\$/ton)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENERO	406.353	448.207	483.521	523.744	618.100	558.695	572.875	629.274	655.558	1.081.257	771.399
FEBRERO	405.196	521.455	484.568	573.711	636.973	554.892	575.261	635.716	720.560	977.409	864.129
MARZO	411.000	549.128	485.424	591.124	625.173	572.237	579.048	643.238	813.125	898.977	816.869
ABRIL	417.470	536.771	491.874	601.186	620.771	575.652	595.607	644.727	829.629	893.742	778.100
MAYO	420.610	517.999	513.164	602.941	611.025	575.659	621.153	644.877	867.679	893.442	793.595
JUNIO	418.897	517.771	520.263	607.540	586.612	571.098	643.542	643.871	1.110.247	846.849	832.669
JULIO	398.631	491.695	513.263	594.080	573.889	562.597	643.174	640.345	1.163.903	794.429	807.915
AGOSTO	396.726	474.756	489.584	536.325	547.336	556.406	637.856	638.336	921.966	763.565	807.480
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	
DICIEMBRE	434.082	482.329	504.939	593.647	537.314	571.262	628.655	647.991	1.111.287	725.278	

Precios promedio mensual del arroz BLANCO - Colombia 2000 - 2010 (\$/ton)

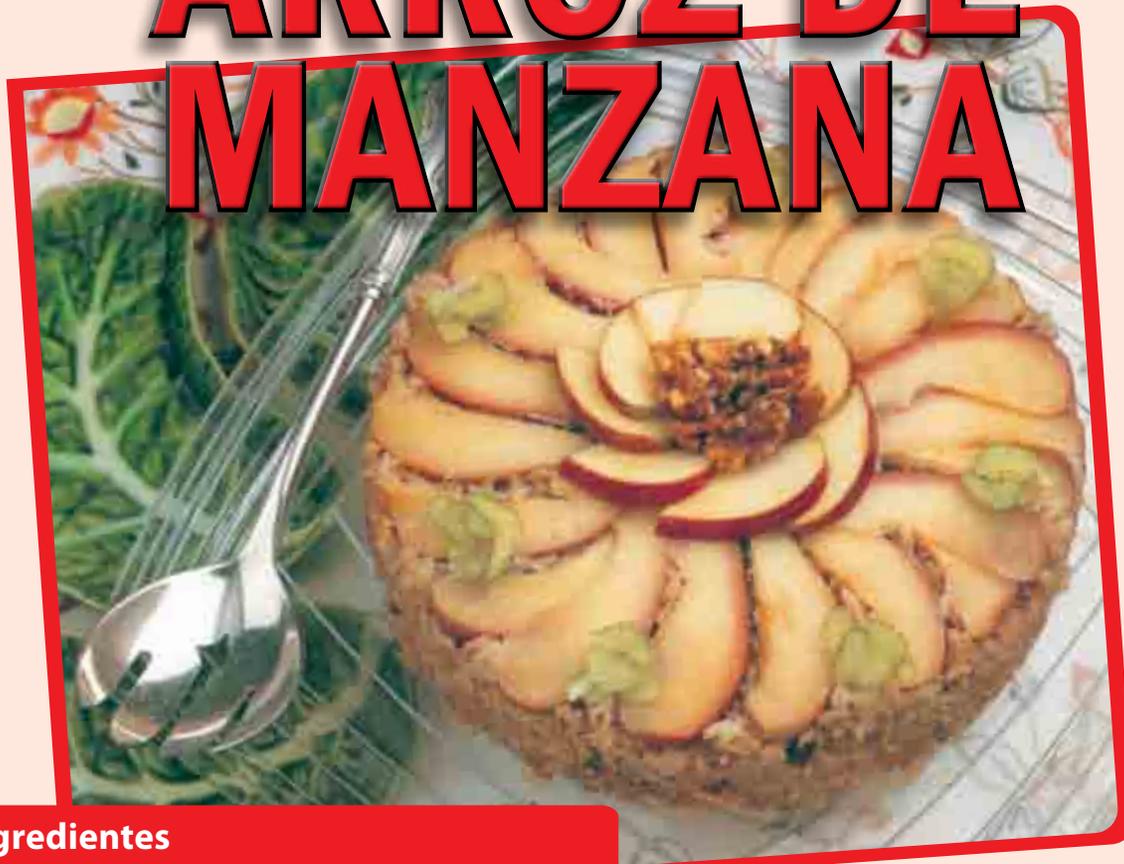
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENERO	834.258	884.389	943.861	1042086	1.187.094	1.105.257	1.111.342	1.280.117	1.353.721	2.175.409	1.667.024
FEBRERO	832.289	1.007.009	944.992	1.093.469	1.226.609	1.110.405	1.109.430	1.288.229	1.486.360	2.092.267	1.757.231
MARZO	846.806	1.045.755	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
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
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
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
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
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
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	
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	

* Promedio de las 4 semanas del mes.

Fuente: Seccionales FEDEARROZ.



ARROZ DE MANZANA



Ingredientes

Porción: 6 personas
2 tazas de arroz colombiano que se cocinan en 3 y 1/2 tazas de agua
1/2 taza de vino blanco
4 cucharadas de mantequilla
1 cucharada de sal
1 taza de nueces
1 taza de apio picadito
2 tazas de manzana verde, pelada y picada en cuadritos
4 cucharadas de panela rallada
2 cucharadas de salsa de soya
2 huevos
1 manzana roja con cáscara, cortada en casquitos delgados

Preparación

Derretir la mantequilla con la manzana picada en cuadritos y la panela y cocinar ligeramente.
Añadir el arroz ya seco, la salsa de soya, las nueces, los huevos batidos, el apio y revolver bien estos ingredientes.
Forrar un molde (paredes y fondo) con papel parafinado y enmantequillar de manera uniforme.
Poner en el fondo los casquitos de manzana y luego el arroz.
Antes de servir, llevar al horno precalentado a 350 grados durante 1/2 hora.
Finalmente desmoldar en la bandeja en que se va a servir.
Especial para acompañar cerdo y pavo.