

# Revista Arrocerera



No. 4

Organo oficial de la Corporación Arrocerera Nacional (Conarroz)

2010

## 2009....

### todo un éxito

Creció la producción nacional y el área de siembra



## Seguro de cosechas...

una respuesta a su mano

## El invierno sudó polvo



## Los pasos hacia una variedad no se detienen

## Controle al ácaro en su plantación





# Editorial

## Hablando y hablando...

**P**arafraseando al pueblo, hablando, hablando y hablando, se entiende la gente. Bien podría aplicarse ello a la reunión sostenida en la Junta Directiva de Conarroz, con los vicepresidentes que resultaron electos en el pasado proceso electoral.

Ellos entendieron la situación del sector arrocero nacional y sus actores, hasta el punto de concluir que los retos y desafíos de los arroceros, por su especificidad, son muy diferentes a los otros que componen el universo del sector agropecuario costarricense.

Este sector dispar para el que está en la acera de enfrente, tiene sus bemoles por estar integrado por una gama de productores y agroindustriales, con marcadas diferencias sociales y económicas, donde sin embargo el uno requiere del otro, para poder avanzar... caminar hacia delante en la actividad.

Si bien es cierto, como dijo uno de los vicepresidentes el problema es de la sociedad y es ésta la que debe resolverlo, el Gobierno es una necesidad para continuar trabajando en la actividad. Es por ello que el sector arrocero requiere, para alcanzar los retos y desafíos, de apoyo gubernamental, para invertir en los pequeños agricultores, con mayor crédito, seguro, precio, infraestructura, investigación, entre otros.

En este sentido, Conarroz está elaborando un plan con vista a los próximos 10 años, en el que se incluirán todos los ingredientes urgentes para el sector, que será enviado a las nuevas autoridades, para definir el norte de una actividad que produce un grano de interés común en la humanidad.

Este primer diálogo, franco y abierto, sostenido entre Conarroz y los pilares de doña Laura, refuerza el accionar de la futura gobernante de reunirse con los sectores para encontrar soluciones firmes y honestas en una sociedad productiva como la arrocera, donde el Gobierno es tan necesario para seguir adelante.

# Contenido

- 2** Hablando y hablando
- 3** Financiamiento en marcha
- 4** Diálogo abierto con el nuevo Gobierno
- 5** Alianzas por un mejor suelo
- 6** En la variedad está el gusto
- 7** Transporte de granza húmedo
- 8** El invierno sudó polvo
- 9** Credenciales para muestreo y análisis de calidad
- 10** Conarroz crea programa informático
- 11** Definen protocolo molecular contra ácaro
- 12** 2009... simplemente exitoso
- 14** Dinámica poblacional de géneros de nemátodos...
- 17** Guía sobre seguro de cosecha
- 18** Manejo y control del ácaro del vaneamiento del arroz
- 20** Conarroz define su ruta
- 22** Tras los pasos de una variedad
- 23** Pizarra arrocera

**Créditos:** Revista Arrocera, Organo Oficial de la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz).

**Editor:** Fabio Vega, prensa@conarroz.com

**Colaboradores:** Dr. Patricio Solís, Tomás de Jesús Guzmán, Licda. Margot Gutiérrez, Ing. Marvin Vargas, Ing. Luis Carrera

**Portada:** 2009. Año exitoso.



El Lic. William Ureña, presidente de la Junta Regional Chorotega y miembro de la Comisión de Defensa del Sector Productor, expuso a los productores de esta región los beneficios del Programa Especial. Le acompañan, Javier Castro, coordinador de esta Comisión; y el Ing. Alberto Amador, representante de Finade.

# Financiamiento en marcha

## Firmado convenio Conarroz - Finade - SBD para beneficio de los pequeños productores

**F**inanciamiento hasta por 50 hectáreas podrá beneficiar a todos aquellos pequeños productores, que cumplan los requisitos para acceder a los fondos del Programa Especial “Mejoramiento de la productividad y competitividad de los pequeños productores de arroz”, firmado en el convenio Conarroz - Finade - SBD.

Este Programa de \$4.100 millones, surgió por una iniciativa de Conarroz, presentada y aprobada por el Consejo Rector del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), que tiene como objetivo el mejoramiento de la productividad y competitividad de los pequeños productores de arroz, mediante un programa crediticio ajustado a las necesidades de los productores beneficiarios, entre los que se encuentran quienes no son sujetos de crédito del sistema crediticio del sistema bancario nacional, así como de la promoción de la transferencia de conocimiento y asistencia técnica agrícola para garantizar el éxito del programa, a los beneficiarios de la Ley 8634 Sistema de Banca para el Desarrollo, de los que participen en el Programa.

El Programa es financiado por cuenta y riesgo del Fideicomiso Nacional de Desarrollo (Finade), según lo establece el convenio firmado por el Ing. Javier Flores,

ministro de Agricultura y Ganadería y presidente del Consejo Rector del SBD; el Lic. Gerardo Corrales, en representación de Finade - Bancrédito; y don Eduardo Rojas, presidente de Conarroz.

Además de este Programa Especial, el Consejo Rector acordó acoger la propuesta de Conarroz de aceptar la cosecha y la póliza de seguro como garantía real y aplicable solamente para aquellos pequeños productores, que no cuenten con ningún tipo de garantía, solicitada por Finade en este Programa, presentado a los productores en cada una de las cinco regiones arroceras del país: Huetar Norte, Huetar Atlántica, Chorotega, Brunca y Pacífico Central.

Autoridades de Conarroz encabezadas por la Dirección Ejecutiva, miembros de la Comisión de Defensa del Sector Productor, así como representantes de Finade y el SBD, asistieron a estas reuniones donde más de 500 productores mostraron interés de aplicar a este Programa. Se advierte, que este programa, firmado en este convenio, es el único que es avalado por Conarroz.

Los productores interesados pueden inscribirse con su nombre y número de cédula en las sucursales de Conarroz, donde le brindarán también información al respecto.



# Diálogo abierto con el nuevo Gobierno

*Conarroz informó a las nuevas autoridades gubernamentales sobre las necesidades del sector por lo que se está trabajando en la elaboración de un plan a 10 años vista, que contemple crédito, seguro, tanto para el sector productor como para el industrial*

La elaboración de la propuesta estratégica del arroz en Costa Rica al año 2020 surgió durante la encerrona sostenida entre la Junta Directiva y los equipos técnicos y administrativos de Conarroz.

La formula vicepresidencial, que acompañará en su gestión a la Licda. Laura Chinchilla, a partir del próximo 8 de mayo, atendió una invitación de la directiva nacional arrocera para intercambiar en un diálogo abierto, criterios sobre el futuro de la actividad arrocera en el país.

Eduardo Rojas, presidente de Conarroz, explicó que es de suma importancia la relación con el nuevo gobierno, en razón de que el arroz es el único producto de la canasta básica cuyo precio está regulado.

“El gobierno actual ha hecho algunos esfuerzos por apoyar la actividad, pero existen situaciones pendientes por resolver como es el tema del financiamiento, seguro, infraestructura de riego, investigación, producción, industria, y productividad. Es trascendental que haya un enlace con el próximo gobierno”, expresó el presidente de la Junta Directiva Nacional de Conarroz.

Los vicepresidentes Alfio Piva y Luis Liberman, siguieron atentos la exposición audiovisual de Rojas, sobre temas como seguro, importaciones, contingente, consumo, cooperativas, regulación, negociaciones de precio, mix, entre otros.

El primer vicepresidente electo, Piva, agradeció la invitación tras mostrarse complacido de haberse reunido con base al inte-

rés común del arroz, fundamental en la dieta de los costarricenses y no solo en la parte económica del que siembra sino que se ha convertido en un interés social.

“En el marco de esta reunión se abrió el espacio para continuar conversando sobre los problemas que son de las sociedades y es la sociedad la que debe resolverlos y para el gobierno es una necesidad para continuar el trabajo”, acotó.

En tanto que para el segundo vicepresidente, Liberman, lo importante es definir hacia dónde van y qué se va a hacer en los próximos diez años, a sabiendas de las situaciones cambiantes. “Se debe dejar de hablar del sector agropecuario, porque los retos y desafíos de los arroceros son totalmente diferentes de otros sectores por su especificidad”, expuso.

La Junta Directiva de Conarroz acordó conformar un grupo base, conjuntamente con funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), para que revisen la propuesta o plan estratégico de arroz al año 2020. Esta propuesta será elevada a la Junta Directiva para su respectivo análisis.

“Es importante adoptar el plan de arroz al 2020 en el que se incluyan las necesidades y compromisos del sector y se envíe una copia de esa propuesta al nuevo Gobierno en procura de obtener su apoyo y conseguir una mayor competitividad y producción de arroz por hectárea y eficiencia en la parte industrial”, finalizó el presidente de Conarroz.



Los vicepresidentes electos, Alfio Piva y Luis Liberman, atendieron una invitación de la Junta Directiva de Conarroz para intercambiar criterios sobre la actividad arrocera.

# Alianzas por un mejor suelo



**Ing. Luis Carrera Hidalgo**  
Asistencia Técnica Huetar Norte

*En las regiones arroceras se establecerían proyectos de parcelas de omisión, que nos permitirán conocer qué nutriente agregar a la planta en el momento más oportuno durante el ciclo fenológico de ésta*

Recientemente la Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo (ACCS), organismo encargado de velar por el quehacer de la Ciencia del Suelos en nuestro país, celebró aquí el XVIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo.

Entre la temática figuraron, principalmente, los componentes del suelo, fertilidad y nutrición, microbiología de suelos, química de suelos, calidad de suelos, metodologías de análisis de suelos y alternativas de diagnóstico.

En este encuentro internacional, al que asistí como representante de la Corporación Arroceras Nacional (Conarroz), participaron además delegados de las universidades e instituciones públicas y privadas, con el propósito de conocer los avances científicos en temas de suelo y sus componentes en el ámbito latinoamericano, en especial la dinámica de los fertilizantes en cultivos como arroz y maíz.

Las alternativas de diagnóstico brindaron herramientas de interés como la utilización del Sistema Integrado de Diagnóstico y Recomendaciones (Dris), que funciona como una herramienta para determinar el estado nutricional de las plantas, con base al análisis de tejido vegetal y suelo. Además, correlaciona variables climáticas como evotranspiración, luminosidad, velocidad del viento y principalmente rendimiento.

Un aspecto importante analizado entre los profesionales del medio edáfico (así nos conocen a quienes estudiamos características del suelo), es el uso de las parcelas de omisión, las cuales nos permiten conocer qué nutriente agregar a la planta en el momento más oportuno durante el ciclo fenológico de ésta. El análisis versó sobre sí las aplicaciones de nitrógeno, en fases fenológicas

tempranas, podrían generar estrés en la planta, lo que podría generar el bloqueo de la absorción de este elemento.

Aunque es una metodología antigua y sencilla, las parcelas de omisión se consideran de mucha utilidad en momentos donde el cambio climático tiene efectos directos con los rendimientos de cosecha.

Además de las conferencias se hicieron algunas giras a Cañas, Guanacaste, donde se visitaron parcelas arroceras para evaluar y analizar los niveles de requerimientos nutricionales, utilizados en la producción de arroz, bajo el sistema de riego y secano.

Los expositores fueron muy contundentes al advertir de que el análisis de suelos no brinda un diagnóstico para corregir problemas nutricionales, sino que se debe fomentar el uso de análisis foliar para conocer el balance de nutrientes, por decir, cuánto del fertilizante aplicado es utilizado por la planta y por su parte, conocer los factores bióticos y abióticos, que pueden influir directa e indirectamente sobre los rendimientos de cosecha.

La experiencia en el Congreso fue sumamente enriquecedora, principalmente en el sentido de que ha logrado concretar alianzas estratégicas entre Conarroz y la Universidad de Costa Rica (UCR), para establecer el perfil del proyecto de investigación y a la fecha se tiene contactos con las direcciones del Instituto Internacional en Nutrición de Plantas (IPNI), para iniciar proyectos de trabajo con el establecimiento de parcelas de omisión en las regiones arroceras del país, y conocer la dinámica de los macroelementos en función de la fenología del cultivo del arroz y el cambio climático.

## Reconocen investigación de Conarroz en Centroamérica

• En Congreso Mesoamericano celebrado en México

La investigación sobre "Evaluación Comercial de Soca o Retoño del Arroz en Condiciones de Secano Favorecido en el Pacífico Central de Costa Rica en el Segundo semestre de 2008", recibió un reconocimiento internacional en el marco del 55 Congreso del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de los Cultivos y Animales (PCCMCA), celebrado en México.

La investigación realizada por el Ing. Marvin Vargas, funcionario de Asistencia Técnica de la Dirección de Investigaciones de Conarroz, fue presentada durante la mesa de Arroz y Sorgo, donde se expusieron otros 22 trabajos realizados por profesionales del ramo centroamericano.

El Ing. Vargas, especialista en manejo del cultivo del arroz, explicó que la investigación consistió en valorar en forma comercial el sistema de soca o retoño de manera tecnificada en la Región Pacífico Central costarricense.

"La investigación se desarrolló en el año 2008, en fincas comerciales de varios productores de la mencionada región. En setiembre de ese año, poco después de la primera cosecha, se realizaron varios talleres sobre esta tecnología, con la participación de un especialista dominicano en el sistema de siembra por soca o retoño, que consistió en aprovechar la capacidad de la planta de arroz de emitir nuevos hijos o tallos, después de la cosecha, y aprovechar esos hijos para establecer un nuevo cultivo, con una reducción de costos del 50 al 70%. Además reducir el ciclo del cultivo, en 20 ó 30 días, dependiendo de la modalidad del corte", comentó.

El PCCMCA, nació en 1954, apoyado por especialistas latinoamericanos interesados en desarrollar un programa cooperativo para mejorar la calidad y producción de granos básicos de Centroamérica. Además promueve el intercambio de su germoplasma y capacitación de técnicos de la región. Asimismo, este foro regional convoca anualmente a investigadores de instituciones, universidades, organismos internacionales y empresa privada de Mesoamérica, para el estudio de temas y perspectivas de la agricultura y ganadería actuales, intercambiar experiencias científicas y metodológicas, y propiciar actividades de capacitación.

Al Congreso, celebrado en México, asistieron además de los seis países centroamericanos, México, Cuba y Brasil, representados éstos por 31 instituciones y 21 empresas privadas.

# En la variedad, está el gusto



*Estudio permitió conocer, el comportamiento de los materiales de arroz en cuanto a textura, color, sabor, olor y apariencia, una vez cocido el producto*

La variedad CR1113, mostró calidades culinarias, que variaron entre muy buenas y excelentes, durante un estudio de caracterización sensorial, realizado por primera vez en el país, por el Laboratorio de Control de Calidad de la Corporación Arrocera Nacional (LCC).

El procedimiento consistió en analizar el comportamiento de diferentes variedades de semillas, sometidas a pruebas de cocción en olor, sabor, color, textura y apariencia, sembradas durante la primera y segunda cosecha 2007/2008 y 2008/2009, en las distintas regiones arroceras del país.

Las variedades CR1821, CR5272, Puita Inta CL y Senumisa 2, mostraron calidades culinarias muy buenas. (Ver cuadro aparte).

El Ing. Minor Cruz, encargado del LCC, explicó que el objetivo del estudio de prueba de cocción, es procurar mayor eficiencia en los procesos de industrialización del arroz, durante la elaboración de las mezclas comerciales, caracterizando las calidades culinarias de los materiales producidos en Costa Rica.

“Analizamos el comportamiento culinario de los materiales producidos en Costa Rica, según la región arrocera. En total se hicieron 75 pruebas de cocción”, expresó.

Agregó que, el conocimiento del comportamiento de cada material durante la cocción, es un punto de referencia para la toma de decisiones a nivel industrial, durante la selección del arroz almacenado para procesar y generar un producto bajo

ciertas calidades establecidas o requeridas por un cliente en específico.

Esta es la primera vez que se realiza un trabajo de caracterización sensorial de los materiales de arroz utilizados en Costa Rica, de tal forma, que este estudio permitió conocer, el comportamiento de los materiales de arroz en cuanto a textura, color, sabor, olor y apariencia, una vez cocido el producto.

Recientemente, Conarroz implementó el Reglamento Interno del Mecanismo para la Valoración del Arroz en Granza, basado en el Reglamento Técnico de Arroz en Granza (RTCR 406:2007), para conocer la calidad del arroz nacional como parte de la valoración para el pago al productor, así como la necesidad de que el industrial conozca la calidad del producto que está procesando.

En este sentido, la información generada es importante para dos sectores—productor e industrial—, involucrados en la cadena productiva; pero dicha cadena no consta de solamente estos dos eslabones, sino que el producto final culmina en el consumo de arroz pilado en la ciudadanía.

El arroz representa el principal alimento del país. El hábito familiar de consumo de arroz, es preferido como grano blanco, cocinado en proporción casi igual de agua, con un tiempo de cocción de 20 a 25 minutos y que quede suelto y suave después de cocinado. El arroz es uno de los pocos cereales que se complementan con todo tipo de alimento, sobre todo carnes y frijoles. En la variedad está el gusto.



## En cocimiento

Los análisis en 75 pruebas de cocción determinaron los siguientes resultados:

- CR1113, mostró calidades culinarias que variaron entre muy buenas y excelentes.
- CR1821, CR5272, Puita Inta CL y Senumisa 2, mostraron calidades culinarias muy buenas.
- CFX-18, Fedearroz 50, Palmar 18, Cabuyo, Senumisa 15, Línea 7, Senumisa 48, CR4102 y CR4477, mostraron calidades culinarias, que variaron entre buenas y muy buenas.
- Aceituno y Corobicí, mostraron calidades culinarias, que variaron entre malas y buenas.

Fuente: Laboratorio de Control de Calidad de Conarroz

## Metodología

Se realizaron pruebas de cocción a muestras de arroz, obtenidas por los técnicos del LCC, durante el proceso de control, coordinación y fiscalización del arroz en granza entregado por los productores en las agroindustrias arroceras del país. Las muestras para análisis sensorial, se obtuvieron por división, con homogenizador tipo Boerner, del arroz pilado proveniente de todas las muestras de un material, de cada región, para la primera y segunda cosecha 2007/2008 y 2008/2009.

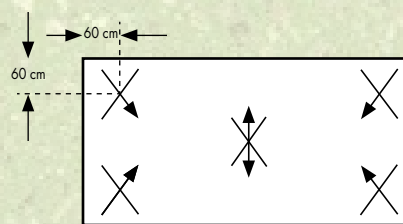
Las pruebas de cocción de los materiales se realizaron siguiendo el Método de Análisis de Calidad del Arroz, MACA – 13. Análisis Sensorial, a saber:

- Se utilizó la olla arrocera convencional
- 300 g de arroz pilado sin lavar se vertieron en la olla arrocera.
- Se adicionaron 6 g de sal común (NaCl), 20 g de aceite de soya, y 475 g de agua.
- Se mezclaron todos los ingredientes, se tapó la olla y se activó el botón de encendido. - El tiempo de cocción fue de aproximadamente de 20 a 22 minutos, momento en el cual, el botón de encendido se desactivó automáticamente. En ese instante, se retiró la tapa de la olla y se movió ligeramente el arroz, con una cuchara plástica. Inmediatamente se volvió a tapar la olla, se desconectó y se dejó en reposo durante 15 minutos.
- Después de transcurrido ese tiempo, se destapó nuevamente la olla y se evaluaron las características sensoriales del grano cocido (textura, olor, sabor, color y apariencia general), de acuerdo con la siguiente escala de valoración: 1 = mala, 2 = regular, 3 = buena, 4 = muy buena y 5 = excelente.
- En total se procesaron 75 muestras, fueron desechadas cuatro de ellas por pérdida de características adecuadas, para el análisis sensorial.
- Todas las evaluaciones fueron realizadas por el técnico Diego Jiménez.

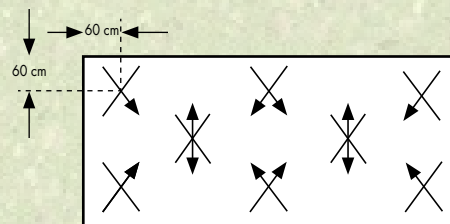
# Transporte de arroz en granza húmeda

Al momento de transportar arroz en granza húmeda se deben tener las siguientes consideraciones:

1. El arroz en granza no se debe mojar. Inspeccione la lona, para evitar posible infiltración de agua y pérdida del producto.
2. Una vez cosechado el grano y puesto en la carreta granelera, es de vital importancia, que el arroz en granza llegue a la agroindustria para ser secado.
3. Lo ideal es que el proceso entre la cosecha y la descarga del grano, no dure más de 48 horas.
4. Reportarse, inmediatamente, al llegar a la agroindustria.
5. Es requisito que toda entrega de producto, se acompañe de la Guía de Venta y Entrega de Arroz en Granza (Guía de Conarroz). Esta Guía debe ser entregada a la agroindustria con la información completa. Además, esto le evitará demoras para el pago del flete.
6. No derramar sobre el arroz en granza, sustancias que puedan contaminar el producto, y perjudicar la calidad del grano.
7. Vigilar que el muestreo que realiza la agroindustria se lleve con la Sonda de Alvéolos (Chuzo) y bajo la metodología señalada en el Reglamento de Arroz en Granza. Tal y como se muestra en los esquemas adjuntos.



Camiones de hasta 15 toneladas



Camiones de hasta 35 toneladas



# El invierno... sudó polvo

**Pérdidas por  
₡2.040 millones,  
263 productores  
afectados y 2.550  
hectáreas dañadas  
por los efectos del  
fenómeno del Niño**

**Conarroz advierte que aquellas zonas con menos precipitación no deberían sembrarse en años Niño. En la Región Chorotega, las plántulas no crecieron debido a la sequedad del suelo. Los productores, esperan ayuda para alivianar sus deudas.**

**T**odo ocurrió a mediados de agosto del 2009, con la prolongación de la canícula, periodo en que es más fuerte el calor, principalmente en la Región Chorotega, la más caliente de Costa Rica.

Para ese entonces comenzaron a observarse los primeros daños en las plantaciones arroceras en secano, en la llamada península de Nicoya y sus alrededores, por causa de una naciente sequía provocada por el llamado fenómeno del Niño.

Sobre este comportamiento climático, la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), había advertido a los productores, conjuntamente con especialistas del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), acerca de la inminente llegada del fenómeno. Aún así, algunos productores corrieron el riesgo de sembrar en fechas no apropiadas o en zonas en las que se sabe de antemano llueve menos.

El paso de su huella revelaba en primera instancia en esta fase de macollamiento del cultivo, la disminución en la germinación de las plantas. Una primera inspección de asistentes técnicos de Conarroz, sobre este indicador, apunta que unas 272 hectáreas en secano presentan daños. Eran los primeros avisos de una temporada donde los suelos en Guanacaste comenzaban a sudar polvo.

A inicios de noviembre del 2009, la altura de la planta indicaba que el número de hectáreas aumentaban por la sequedad a 2.087, hasta alcanzar la última cifra señalada. El número de panículas, por metro cuadrado, resultó ser el componente más afectado.

La presencia del Niño era real. En el 2006 su paso dejó pérdidas en la Chorotega por más de ₡1.455 millones, 2,218 hectáreas dañadas y 67 productores afectados. En el 2009, su última sequía reflejó cifras negativas en ₡2.040 millones, 2.550 hectáreas deterioradas y 263 productores, sobre todo pequeños parceleros.

Entre los números en rojo se señala que 150 de los 263 productores no lograron cubrir sus costos de producción, en este periodo donde muchos regresaron a la actividad motivados principalmente por los buenos precios del grano. En cantones de la Región Chorotega, Abangares salió como el cantón más afectado, en tanto que Liberia y La Cruz salvaron el escollo al contar con riego complementario.

De las pérdidas algunas se cubrieron con el seguro de cosecha y otras pasarán a engrosar las deudas de los productores. En un último esfuerzo por atender la situación, Conarroz solicitó al Gobierno, sin resultado alguno, la declaratoria de emergencia, en un año donde el invierno sudó polvo.



# Credenciales para muestreo y análisis de calidad

- Entrega Conarroz a 70 funcionarios encargados de esos procesos en las agroindustrias

La Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), efectuó acciones concretas para lograr uniformizar y estandarizar los criterios de muestreo y análisis de calidad, que se efectúan en los laboratorios de las agroindustrias arroceras del país.

El Ing. Minor Cruz, encargado del Laboratorio de Control de Calidad de Conarroz y de la capacitación a los funcionarios de las agroindustrias, explicó que "estamos seguros de ir por buen camino en el nuevo proceso de la evaluación del producto por medio de la calidad, sin dejar de lado que estas medidas incrementarán la confianza del productor, ante el nuevo sistema".

Para ello advirtió que todos los funcionarios, que ejecutan el muestreo y análisis de calidad en cada una de las agroindustrias arroceras de Costa Rica, deben portar a partir de la segunda semana de marzo del 2010 una identificación similar a la que se presenta a continuación:

Conarroz, velará para que toda persona que ejecuta, las labores de muestreo y análisis de calidad en las agroindustrias, porte esta credencial, que lo identifica como funcionario que recibió capacitación directa por especialistas de esta Corporación.

Con estas acciones tenemos por objetivo unificar criterios, en el muestreo y pruebas de laboratorio, para así garantizar la transparencia y buena labor en



*Personal de Arrocera Liborio de Cañas, Guanacaste, recibió esta capacitación dictada por especialistas del Laboratorio de Control de Calidad de Conarroz.*

la ejecución de los análisis de calidad, que aunados al trabajo que ejecuta Conarroz, en los procesos de fiscalización en las agroindustrias, permitirán ir aumentando la confianza en el sistema.

La ley 8285 de Conarroz, artículo 6º, inciso 3 d), la faculta a emitir credenciales al personal capacitado de las agroindustrias.



*Personal de Arrocera El Porvenir, S.A., y CoopeLiberia, R.L.*



*Personal de las arroceras Cooparroz, La Julieta y El Ceibo*



*Personal de Arrocera Montes de Oro y El Porvenir, S.A.*



# Conarroz crea programa informático para recibo de arroz en granza

*Con este se aplicará la normativa contemplada en el Reglamento Técnico*

**R**ecibe CA, es un programa creado por Conarroz, que permitirá contar con mayor información sobre el sector, como es entre otras ventajas, la valoración uniforme de cada recibo de arroz en granza, en las industrias.

Con este nuevo programa se cumple una de las disposiciones, enmanadas por la Contraloría General de la República (CGR), de contar con normas, formularios preenumerados para standarizar, sistematizar, y unificar los procedimientos de recibo de arroz nacional, como es determinar la calidad y los factores de rendimiento, que aplican en la remuneración que le corresponde al productor nacional.

Además, con esta nueva herramienta se aplicará la normativa del Reglamento Técnico del Arroz en Granza, sin dejar de contemplar ninguna variable de calidad, que interviene en la valoración comercial del producto. Algunas de las funciones del nuevo programa, son las siguientes:

- 1- Llevar una base de datos real, de los productores de arroz en granza de nuestro país.
- 2- Poder implementar el Reglamento Técnico (RTCR 406-2007).
- 3- Implementar, adecuadamente, el pago por calidad del arroz en granza que integra, una fase de valoración cuantitativa y dos fases de valoración cualitativa, del producto.
- 4- Llevar un monitoreo constante de la calidad del arroz, que se produce en Costa Rica, por región, cantón y fincas de producción.
- 5- Llevar el control del comportamiento de las variedades, para recomendaciones y toma de decisiones, en tiempo real.
- 6- Fiscalización más eficiente del comportamiento del mercado.

## En breve...

El Ing. Oscar Naranjo, encargado de Unidad de Informática de Conarroz, diseñó este novedoso programa, que ya se encuentra instalado en las diferentes agroindustrias del país registradas ante Conarroz.

### ¿Qué es Recibe CA?

- Es un software hecho en Conarroz, que calcula, según la metodología del Reglamento Técnico del Arroz en Granza, el precio de un cargamento de arroz en granza.

### ¿Cómo se determina el precio?

- Se determina de acuerdo con los componentes

de rendimientos, factores y grados de calidad. Estos grados, a su vez, pueden significar premios o castigos, que están relacionados con el PE (valor del punto porcentual de entero, en un saco de 73,6 kilogramos), haciendo uso de la Tabla de Factores y Grados de Calidad para el Arroz en Granza tipo largo, la cual, define el grado 1 como la superior en calidad y grado 4, como la inferior. Un grado resultante mayor a 4, promueve una negociación entre las partes (productor e industria), para negociar el pago del cargamento.

### ¿Qué otras funciones cumple este programa?

- De acuerdo con la información recibida imprime un recibo estandar para todas las industrias y la

información que se muestra en ese documento, se almacena para un posterior cierre mensual de la industria, que es enviado como archivo protegido por correo electrónico al servidor de Conarroz. Además, el programa está facultado para hacer rebajos autorizados tales como flete, seguro, cosecha, entre otros.

### ¿Cuentan las agroindustrias con este programa?

- Desde el 1 de setiembre Conarroz inició el proceso de instalación en cada agroindustria donde se capacitó al personal de laboratorio, contabilidad, cómputo y producción, principalmente.



*El Ing. Christian Ulloa, jefe de Sistemas Grupo Porvenir, recibió del Ing. Oscar Naranjo, encargado de la Unidad de Informática de Conarroz, el CD que contiene la información del nuevo programa creado por Conarroz. A su lado, el CPI. Francisco González, encargado de Contabilidad Fiscal.*





*El ácaro causó grandes daños en los cultivos, con promedio del 30% en el 2004. Su búsqueda entre las plantas es microscópica.*

## Definen Protocolo Molecular en investigaciones sobre el ácaro

**E**specialistas internacionales comandan trabajos investigativos en regiones Brunca y Chorotega, con el auspicio de Conarroz y Senumisa.

Los avances del proyecto "Manejo del Complejo Acaro-Hongo-Bacteria, nuevo reto para arroceros centroamericanos", definieron el Protocolo Molecular para la detección de síntomas de la bacteria *Burkholderia glumae*, en granos de arroz.

El Protocolo Molecular consiste en la utilización de PCR (Polymerase Chain Reaction por sus siglas en inglés), para procesar muestras de granos o tallos de arroz y determinar si se encuentra presente la bacteria *Burkholderia glumae*.

El citado proyecto es apoyado por el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (Fontagro), una institución conformada por un consorcio de países (Nicaragua, Panamá, Colombia), bajo la consigna de financiar investigación e innovación de interés regional en el cultivo del arroz. Por Costa Rica participan la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), y Semillas del Nuevo Milenio (Senumisa).

El Ing. Jairo Narváez, director de Investigaciones de Conarroz, expresó que la existencia de la bacteria tiene que ser determinada por el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE).

"Al personal del SFE una especialista de la Universidad de Costa Rica, capacitada bajo este proyecto, les explicó el Protocolo Molecular. A nivel de campo, el especialista colombiano Gustavo Prado observó con ellos los síntomas de la bacteria, durante jornadas de trabajo realizadas en las regiones Brunca y Chorotega", explicó el Ing. Narváez.

Agregó que el SFE deberá hacer los trámites de identificación de la bacteria en el campo. "Ellos (SFE) deben tomar y analizar muestras para verificar la existencia de la bacteria. A la vez, evaluar también productos fitosanitarios para el control de esta bacteria, considerada como uno de los tres componentes. Además del ácaro y el hongo, del Complejo en estudio", dijo el director de Investigaciones de Conarroz.

Según estadísticas, el Complejo Acaro-Hongo-Bacteria, causó una reducción entre un 40 y 60% en los rendimientos de los cultivos de arroz a nivel centroamericano. "En Costa Rica, durante el ciclo 2003-2004, ocasionó pérdidas de rendimiento por encima del 20%", acotó el Ing. Narváez.

### Capacitación a la mano

Durante el 2009 se programaron varios seminarios de capacitación en las distintas regiones arroceras del país

#### Protocolos moleculares

En atención al objetivo de "Difusión de la aplicación de protocolos moleculares para la detección de *Burkholderia glumae* en semillas de arroz", se impartió un taller de divulgación en el área de Agronomía, en la Universidad de Costa Rica (UCR).

Durante este evento, la Ing. Andrea Quesada, mostró el Protocolo Molecular a personal del SFE, así como a funcionarios de la Oficina Nacional de Semillas (ONS), estudiantes universitarios y representantes de instituciones privadas relacionadas con el sector arrocero. La divulgación sobre el tema también se dirigió a productores en visitas a diversas regiones del país.

#### Pronósticos del Clima

En atención al objetivo de "Capacitación a productores líderes de arroz en cambio climático," se desarrollaron una serie de capacitaciones en "Pronósticos del Clima", con la participación de especialistas del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), en las regiones Brunca, Huetar Atlántica, Huetar Norte, Chorotega y Pacífico Central.

Este esfuerzo se complementó con cuñas y programas radiales con información sobre el comportamiento climático del fenómeno del Niño, que consiste en el calentamiento atípico de las aguas tropicales del Océano Pacífico, provocando sequías en ese litoral costarricense, e inundaciones en el Caribe.

#### Manejo integrado del cultivo del arroz

En cumplimiento al objetivo de reforzar el nivel de conocimiento técnico de los agricultores, asistentes técnicos y especialistas, en el Manejo Integrado del Cultivo del Arroz, se realizaron conferencias sobre el manejo de enfermedades relacionadas con el Complejo Acaro-Hongo-Bacteria en las regiones Brunca, Pacífico Central, Huetar Atlántica y Chorotega.

#### Seminarios de Actualización

Con la participación de especialistas del CIAT de Colombia y el IDIAP de Panamá, se organizaron en las regiones arroceras jornadas de capacitación sobre "Manejo Integrado del Cultivo del Arroz a través del intercambio de experiencias", dirigido a facilitadores, colaboradores, extensionistas y productores. En estos encuentros se expusieron las últimas investigaciones en el manejo del ácaro blanco (*Steneotarsonemus spinky*) y de la bacteria *Burkholderia glumae*.



# 2009: Año exitoso del sector arrocero

Existencias del principal grano de la canasta básica aumentó en 54.109 toneladas métricas de arroz en granza y se sembraron 9.276 hectáreas más que en el 2008

“El reciente incremento del hambre no es consecuencia de las malas cosechas, está causado por la crisis económica mundial, que ha provocado a su vez una disminución de los ingresos y un incremento del desempleo. De este modo se ha reducido el acceso de los pobres a los alimentos”, asegura la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

En Costa Rica, se puede coincidir con la afirmación de la FAO, sobre todo en lo que respecta a los tiempos de crisis económica, ya que la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), en tiempos de crisis aumentó, con sus programas de desarrollo, el área y sus rendimientos de producción arrocera, con relación al 2008.

Tanto es así que en noviembre del 2009 las existencias se incrementaron, con respecto al 2008, en 54.109 toneladas métricas de arroz – 35.350 en pilado–, al generarse una sobreproducción acogida eficientemente, según las capacidades físicas de recibo del grano, por todas las industrias arroceras.

En el 2009 se aumentaron las existencias en 54.109 toneladas métricas y también creció el área cultivada en 9.276 hectáreas.

Para buenaventura de la seguridad alimentaria del país, el sector arrocero costarricense demostró, en tiempos de crisis, que está en capacidad de incentivar la producción nacional, para su consumo local y disminuir con ello las importaciones.

Al cierre del 2009, las existencias almacenadas en nuestras industrias arroceras eran de 129.909 toneladas métricas de arroz en granza – 84.870 en pilado– muy superior a las 75.800 – 49.520 en pilado–, reportadas en ese mismo mes del 2008.

Por otra parte, el crecimiento en el área de produc-



*El área cultivada creció en 9.276 hectáreas*

ción, entre uno de sus sustentos, está el esfuerzo emprendido por Conarroz al lograr un mejor precio para el productor, generando así una inmigración de productores a sembrar arroz, que anteriormente se dedicaban a otros cultivos. El incremento en área fue de un 17%, equivalente a 9.276 has, más que en el 2008.

En el 2009, también se creó el programa Recibe CA, que permitirá contar con mayor información sobre el sector, entre ellas la valoración uniforme de cada recibo de arroz en granza en las industrias.

Este nuevo programa cumple con las disposiciones emitidas por la Contraloría General de la República (CGR), al contar Conarroz con normas, formularios para estandarizar, sistematizar, y unificar los procedimientos de recibo de arroz nacional, para determinar factores de rendimiento por la calidad del grano, que aplican en la remuneración que le corresponde al productor nacional.



En materia de crédito y seguros, la Corporación presentó un programa de financiamiento al pequeño productor arrocero, por ₡4.100 millones, aprobado por el Consejo Rector del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), que autorizó al Fideicomiso Nacional para el Desarrollo (FINADE), a recibir como garantía real de los productores, la cosecha y la póliza del seguro de cosechas. De no ser así, este programa para incentivar la producción nacional sería imposible.

Otros de los avances logrados por Conarroz, durante el 2009, se presentaron en el Área de Mejoramiento Genético, que realizó ensayos en sus regiones arroceras; en los que se evaluaron 129 materiales o líneas en la región de riego; y 130 líneas, aproximadamente, en las regiones de secano. Estos se realizaron en diferentes tipos de ensayos (surcos de introducción, parcelas de observación, rendimiento y validaciones) de acuerdo a su fase de selección, y las evaluaciones realizadas en tres tipos, básicamente: Agronómicas

(morfológicas y fenológicas, de acuerdo a los descriptores varietales para arroz); Enfermedades, Plagas, y Calidad Molinera.

Las investigaciones del Área de Mejoramiento Genético de Conarroz, para la evaluación de materiales para riego y secano, continúan mediante ensayos realizados en las regiones arroceras del país.

En el 2009, en el campo de las organizaciones se concretó como parte de su Programa de Maquinaria Agrícola, la entrega del primer lote de equipo de maquinaria agrícola y cosecha a CoopeBagatzí, una pequeña cooperativa de pequeños productores arroceros de la Región Chorotega; un aporte valorado en más de ₡280 millones.

Como parte del desarrollo expansivo y mediante convenios institucionales, se inauguró la nueva Sucursal de la Huetar Atlántica, gracias a la colaboración del

Consejo Nacional de Producción, al dotar parte de su infraestructura en La Rita de Guápiles, para la administración e investigación de la actividad arrocera en esa zona.

El sector arrocero nacional demostró que cuenta con la capacidad de aumentar la producción, y por ello hace un llamado al Gobierno de continuar con los proyectos del Embalse del Río Piedras, en Bagaces; y la ampliación del Canal del Sur, en el Distrito de Riego Arenal-Tempisque, dos megaproyectos de gran interés y desarrollo de la actividad agrícola nacional, así como la necesidad urgente de políticas de financiamiento y crédito diferenciado, para la ampliación de la capacidad instalada del sector industrial; el país requiere de más plantas o la ampliación de las 13 existentes.

Toda esta consolidación iniciada con un aumento en la producción nacional para alcanzar el objetivo-país de abastecer el mercado de consumo con un 80% de producción nacional, dependerá del apoyo que puedan brindar la autoridades nacionales a un sector, eje de la economía nacional, que produce el principal grano de la canasta básica y de gran acceso en las clases más necesitadas por consumir en sus hogares, el arroz de Costa Rica, más sano, más rico y ... es tico.



**Conarroz hizo realidad el Programa de Maquinaria Agrícola con la entrega del primer lote de dos cosechadoras, dos tractores y dos "chompipas" a CoopeBagatzí, una cooperativa de pequeños productores de Bagaces, en la Región Chorotega.**

# Dinámica poblacional de géneros de nemátodos en la Región Huetar Atlántica

Última entrega de esta serie de artículos sobre el convenio Conarroz- ITCR

Ing. Tomás Guzmán  
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Entre los años 2006, 2007 y 2008, se muestrearon fincas arroceras en las Región Huetar Atlántica de Costa Rica, en función del Convenio establecido entre el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y la Corporación Arrocera Nacional (Conarroz), en el marco de la aprobación del proyecto: "Nemátodos del cultivo de arroz en la región Huetar Norte y Atlántica de Costa Rica, identificación, cuantificación, caracterización, dinámica poblacional y patologías asociadas"

Este proyecto ha logrado mostrar resultados que parte de ellos se publicaron en un primer artículo de la Revista Arrocera No. 2 del 2009, de la Corporación Arrocera Nacional y en un cartel que fue expuesto en el Congreso Nacional Arrocero en junio del 2009. Un segundo artículo, se publicó en la tercera edición de la Revista Arrocera y correspondió a un estudio similar en la Región Huetar Norte.

En este tercer y último artículo referente a este estudio, se muestra a la comunidad de arroceros costarricense, otros resultados de esta investigación desarrollada en la Región Huetar Atlántica y relacionada con la dinámica poblacional y sus modelos matemáticos, calculados en función de la fenología y el ciclo de los nemátodos asociados al cultivo.

Se define como dinámica poblacional el estudio de los cambios que sufren las poblaciones biológicas y su relación con el medio ambiente y otras especies, en cuanto a tamaño, dimensiones físicas de sus miembros, o sea su número, estructura de edad, tamaños, sexo y otros parámetros que las definen, así como de los factores que causan esos cambios y los mecanismos por los que se producen, produzcan daños económicos o no. Entonces, y según Villee (1996), la densidad de población, frecuencia de nacimientos, defunciones, distribución por edades o fases, ritmo de dispersión, potencial biótico y forma de crecimiento, pueden ser medidas.

Según Arauz (1998), "el análisis cuantitativo del desarrollo de las enfermedades en el tiempo permite dar pautas racionales para el diseño de medidas de control", además agrega que el gráfico del desarrollo de una enfermedad con respecto al tiempo se denomina curva de desarrollo de una enfermedad, y pueden ser sigmoideas, en caso de enfermedades policíclicas.

Atendiendo a los conceptos anteriormente relacionados, el estudio de las poblaciones de nemátodos han sido estudiados en el tiempo, así como su dinámica poblacional, buscando las relaciones poblaciones de estos organismos con la fenología del cultivo del arroz, expresadas en curvas de desarrollo de estas poblaciones y las ecuaciones reales que los representan.

Los objetivos del proyecto que se muestran en este artículo son:

1. Muestrear las áreas agrícolas de los productores seleccionados en el cultivo de arroz en la Región Atlántica.
2. Identificar los géneros de nemátodos fitoparásitos y de vida libre que están asociados a las fincas arroceras en la región Huetar Atlántica.
3. Realizar el estudio de la dinámica poblacional de los principales géneros, que se encuentren en el cultivo del arroz.

## Metodología empleada

El estudio diagnóstico se realizó en diversas fincas de la Región Huetar Atlántica de Costa Rica, Sarapiquí, Matina y Bataán, respectivamente, entre los años 2006, 2007 y 2008.

Relación de fincas muestreadas en el estudio:

Región	Número de Fincas/ año / área muestreada					
	2006	ha	2007	ha	2008	ha
Huetar Atlántica	7	70	10	89	4	35.6

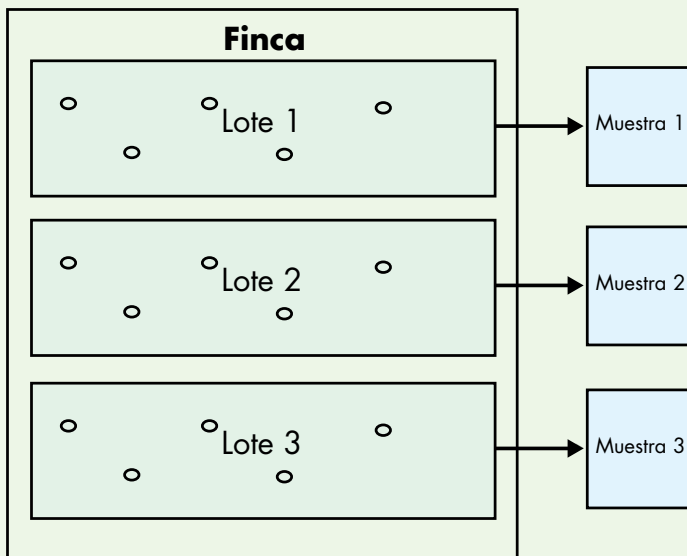
Se estudiaron las siguientes variedades en sistemas de cultivos de secano:

Región	Variedades estudiadas		
	2006	2007	2008
Huetar Atlántica	CR 4477 CR 2515 FEDEARROZ 50	CR 4477 Palmar 18 Senumisa 03	CR 4477 CR 2515 Palmar 18

## Métodos empleados

En cada finca se tomaron cinco muestras simples de raíz y suelo de las plantas de arroz, y de todas ellas se formó una muestra compuesta, las cuales fueron colectadas al azar, siguiendo un método de muestreo que se muestra en la Figura 1. De estas plantas, se colectó el total de las raíces así como el suelo adherido a las mismas. Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Nematología de la Escuela de Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede San Carlos, para su posterior procesamiento.





**Figura 1:** Diagrama de muestreo utilizado en las fincas en estudio.

El procesamiento se realizó haciendo una extracción de nemátodos de suelo aplicando la técnica del embudo de Bearmann (Esquivel 2005), y las raíces se realizaron a través del método de licuado-tamizado-centrifugado en solución azucarada.

Las variables evaluadas fueron géneros de nemátodos (Zuckerman *et al.* 1990), densidades de nemátodos presentes en suelo y raíz según las técnicas de extracción de nemátodos (Esquivel 2005), aplicadas al cultivo de arroz en ambas zonas, porcentajes relativos de nemátodos presentes en suelo y raíz, conteo sistemático de nemátodos en diferentes momentos del ciclo del cultivo, variaciones de género y poblacionales encontradas en el periodo comprendido entre siembra y cosecha. Se incluyeron también los nemátodos de vida libre encontrados en cada muestreo.

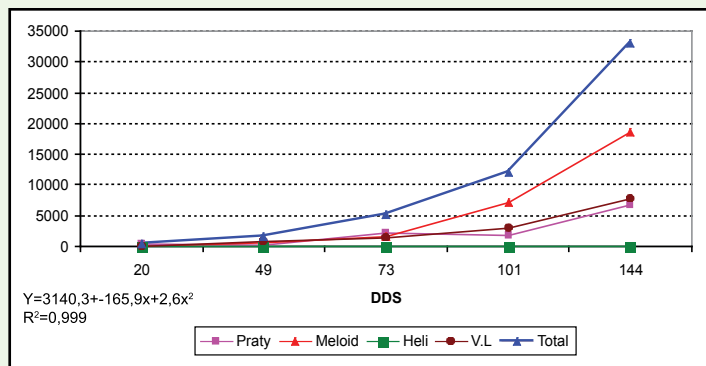
Finalmente, se calcularon las ecuaciones de regresión que describen el comportamiento en el tiempo de los nemátodos de mayor importancia encontrados en ambas regiones, así como se determinaron las primeras escalas de estas poblaciones y su posible impacto en el cultivo, de acuerdo al número de individuos en cada momento del ciclo del cultivo.

**Resultados obtenidos**

*Estimación de incidencia de los dos géneros Pratylenchus sp. y Meloidogyne sp., encontrados en el estudio, en la Región Huatar Atlántica:*

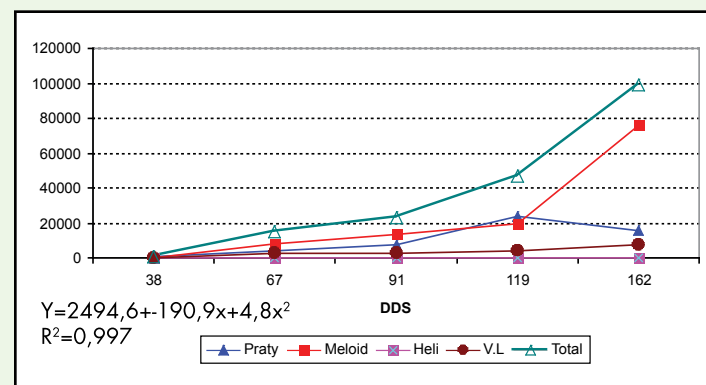
A partir de los resultados obtenidos, se generó una escala para estimar el nivel de incidencia de estos patógenos dentro del cultivo, tomando como referencia únicamente los géneros que presentaron mayor importancia, es decir *Pratylenchus sp.* y *Meloidogyne sp.*

En la Región Huatar Atlántica (Figuras 2 y 3), se muestra la dinámica de los nemátodos en alguna de las fincas muestreadas. El comportamiento en el resto de las fincas muestreadas fue similar.



**Figura 2.** Comportamiento de la dinámica de población de los principales géneros de nemátodos y de vida libre y total de nemátodos presentes en raíz de arroz, finca Bomberos, Bataán, y su respectiva ecuación de regresión.

Las escalas de incidencia de nemátodos en la Región Huatar Atlántica, se calcularon sobre la base de los resultados obtenidos de todas las fincas muestreadas en esta Región. Se logró diseñar una escala de medición de nemátodos para los géneros *Meloidogyne* y *Pratylenchus*, tomando como base los días después de siembra y la dinámica de población de nemátodos, a partir promedios de las diferentes fechas de muestreo (Cuadros 1 y 2) y las (Figuras 3 y 4).

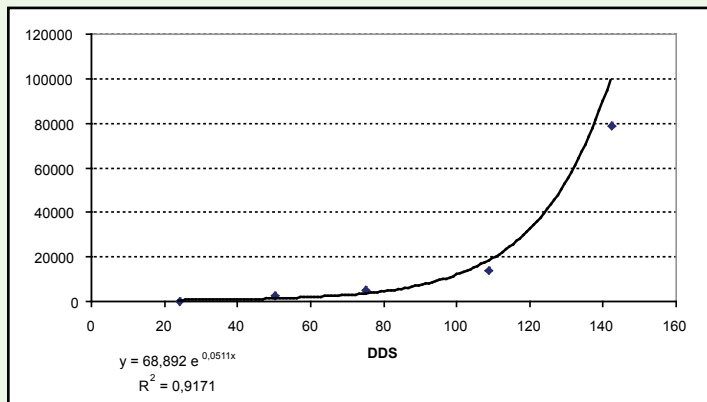


**Figura 3.** Ecuación de regresión calculada para la dinámica de la población de los principales géneros, vida libre y total de nemátodos presentes en raíz de arroz, finca Fito en Bataán.

**Cuadro 1 .** Escala empírica para la estimación de la incidencia del género *Meloidogyne* en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*), en la Región Huatar Atlántica.

Escala para <i>Meloidogyne</i>				
DDS	Escala	<i>Meloidogyne</i>	Escala	<i>Meloidogyne</i>
24	0	8	0	0
			1	15
50	1	6.154	2	4.107
			3	8.200
			4	12.292
75	2	14.339	5	16.385
			6	65.705
109	3	90.366	7	115.026
			8	164.347
142	4	189.008	9	213.668

Para el caso de la población de *Meloidogyne*, se ajustó a un modelo exponencial con un coeficiente de determinación de 0,91. Es posible observar el aumento de la población de nemátodos conforme aumentan los días después de la siembra (Figura 4).

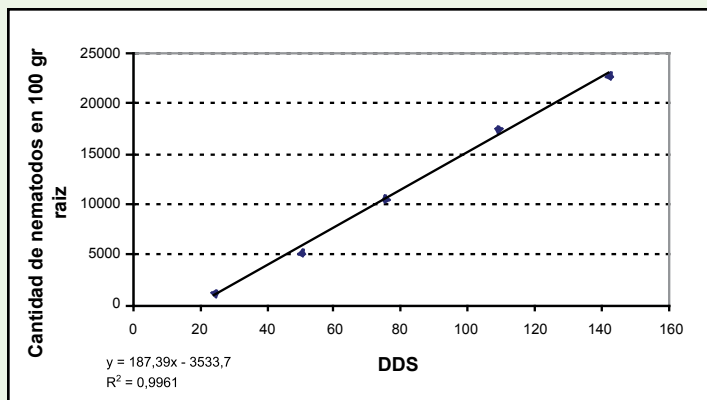


**Figura 4.** Comportamiento de la población de nemátodos del género *Meloidogyne* en raíz de arroz, en la Región Huetar Atlántica, junio a noviembre del 2007

**Cuadro 2.** Escala empírica para la estimación de la incidencia del género *Pratylenchus* en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*), en la Región Huetar Atlántica, junio a noviembre 2007.

Escala para <i>Pratylenchus</i>				
DDS	Escala	<i>Pratylenchus</i>	Escala	<i>Pratylenchus</i>
24	0	48	0	0
			1	96
50	1	4.208	2	2837
			3	5579
75	2	9.691	4	8320
			5	11062
109	3	29.696	6	23485
			7	35908
142	4	54.543	8	48331
			9	60755

Para el caso de los nemátodos del género *Pratylenchus* el modelo que presentó un mejor ajuste fue el lineal, con un coeficiente de determinación del 0.99 (Figura 5).



**Figura 5.** Comportamiento de la población de nemátodos del género *Pratylenchus* en raíz de arroz, en la Región Huetar Atlántica, junio a noviembre del 2007.

Para el control de nemátodos de forma racional, la literatura cita algunas maneras de tipo cultural, físico, biológico, de las cuales se pueden citar:

1. Rotación de cultivo, utilizando plantas inhibitoras o repelentes de nemátodos, con acciones alelopáticas.
2. Solarización de suelos.
3. Utilización de fuentes orgánicas o compost, como mejoradoras de la condición de suelo.
4. Control biológico, tales como utilización de hongos nematófagos, o microorganismos antagonistas o patógenos de nemátodos.
5. Buena preparación de suelos.
6. Buscar opciones adecuadas de nutrición del cultivo, de manera de evitar cualquier "stress nutricional".
7. Uso de variedades resistente.
8. Uso de productos naturales de control.
9. Control químico, como última alternativa, si los problemas son muy serios y recurrentes.

Participaron en este estudio J. Duran; W. Montero; S. Hernández; M. Rodríguez; A. Esquivel; los investigadores del Instituto Tecnológico de Costa Rica y la Universidad Nacional.

## Conclusiones

Resultados obtenidos en los monitoreos de nemátodos en el cultivo del arroz en la Región Huetar Atlántica:

- Los principales géneros de nemátodos encontrados en las plantaciones de arroz de la Región Huetar Atlántica fueron: *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., *Helicotylenchus* sp., *Criconomella* sp. y nemátodos de vida libre.
- El género *Meloidogyne* presentó la mayor frecuencia relativa en los muestreos en raíz con un 50,89% y el mayor promedio de densidad de población con 17.935 nemátodos en 100g de raíz en el cultivo de arroz, así como el *Pratylenchus* fue el segundo género en los muestreos de raíz presentándose en el 30,76% de los muestreos y con una densidad poblacional de 11.637 nemátodos en 100g de raíz en el cultivo de arroz, en la Región Huetar Atlántica
- Se determinó la dinámica de población de *Pratylenchus* sp. y sus respectivas escalas.
- Se determinó la dinámica de población de *Meloidogyne* sp. y sus respectivas escalas.
- Las escalas nos permiten evaluar la presencia y la incidencia de nemátodos en la Región Huetar Atlántica, en cada momento de la etapa del cultivo, para valorar las medidas de control a aplicar.



# Respuestas sobre Seguro de Cosechas (Ciclo agrícola 2009-2010)

A continuación presentamos una guía en la que puede encontrar respuestas a consultas comunes sobre el Seguro de Cosechas:

## ¿Cómo puedo contratar el Seguro de Cosechas?

Directamente en las sedes regionales del INS o a través de los peritos inspectores llamando al teléfono 22-33-25-47, quienes visitarán al productor y llenarán las "solicitudes de seguro", con los antecedentes personales y técnicos del cultivo

## ¿Cuáles son los riesgos que cubre el Seguro de Cosechas?

El Seguro de Cosechas cubre las pérdidas en las plantaciones, causadas por los riesgos de la naturaleza, tales como:

- Sequía (en cultivos de secano)
- Exceso de humedad
- Inundación
- Enfermedades, depredadores y plagas incontrolables
- Vientos huracanados
- Incendio por causas naturales
- Erupciones volcánicas
- Temperaturas extremas
- Baja luminosidad

**¡Importante!:** Este Seguro no ampara pérdidas por negligencia, descuido, malas prácticas, falta de cosechadora.

## ¿Cuánto es el monto establecido por el INS para el cultivo de arroz?

El monto asegurado corresponde a \$763.600.00 por hectárea y considera los rubros de: Preparación del terreno, siembra, semilla, recolección, agroquímicos, y gastos de mano de obra en la plantación.

## ¿Cuál es la tarifa?

La tarifa actual es 6.036 % para todas las modalidades del cultivo: Secano, riego complementario y anegado. Esta puede variar.

## ¿Cómo calculo la prima del costo del Seguro?

La prima se calcula multiplicando el monto asegurado por hectárea (\$763.600,00) por la tarifa (6.036%) y corresponde a \$46.090.90 por cada hectárea asegurada. No obstante, con la implementación de un subsidio estatal, el productor deberá cancelar solo un porcentaje de la prima según el siguiente detalle:

Área de siembra por productor*	Porcentaje de prima a cargo de productor	Prima total por Ha a pagar por productor
Hasta 50 Ha	50%	\$23.045,45
51 a 199 Ha	60%	\$27.654,54
199 a 350 Ha	70%	\$32.263.63

\* Se refiere al área total sembrada por período de siembra en cada zona.

## ¿Qué hacer ante una amenaza de pérdida por los riesgos cubiertos y con cuánto tiempo debo avisar al INS?

Cuando se presenta un riesgo, que amenaza con provocar una pérdida, el asegurado debe avisar por escrito al INS dentro de las 24 horas posteriores a su presencia.

## ¿Qué hacer cuándo se produce un siniestro y en cuánto tiempo debo avisar al INS?

En este caso el aviso deberá enviarse en un plazo no mayor a las 72 horas posteriores a la ocurrencia de la pérdida.

## ¿Cuándo debo informar la fecha de recolección del cultivo?

Avisar con 8 días hábiles de anticipación al inicio de la recolección, cuando se esperan bajos rendimientos en el cultivo, provocados por daños de la naturaleza amparados por la póliza.

## ¿Cómo debo proceder si durante la cosecha se determina que los rendimientos no son los esperados?

Se debe detener la recolección en el preciso momento e informar de inmediato al INS.

## ¿Dónde debo enviar los avisos?

Los avisos pueden enviarse al fax (2255-4443), o al correo electrónico (agricolasypecuarios@ins-cr.com). También pueden enviarse por medio de las Agencias del INS o sus inspectores destacados en la zona.

## ¿Qué y cuánto me cubre el Seguro en caso de una pérdida?

Cuando los rendimientos disminuyen por causa de un riesgo amparable y el valor de las ventas de la cosecha son inferiores al monto asegurado, se indemniza la diferencia entre monto asegurado y el valor de la cosecha obtenida. Al monto resultante se le aplica el deducible establecido para cada cantón y modalidad de cultivo.

Exponemos a continuación un ejemplo de una pérdida parcial en una hectárea de arroz, cuyo rendimiento fue solo 20 sacos por Ha.

Monto asegurado (1 Ha)	\$763.600.00
Menos valor cosecha obtenida (20 sacos a \$24.315,00 c/u)	\$486.300.00
Subtotal	\$277.300.00
Menos 10% deducible	\$27.730.00
Monto a indemnizar	\$249.570.00

## ¿Qué debo hacer para tener derecho a indemnización?

El asegurado debe presentar facturas inversiones en el cultivo y venta de la cosecha. Además deberá haber cumplido con los avisos dentro de los plazos establecidos. Si la suma de gastos facturados es menor al monto asegurado, dicha suma sustituye al monto asegurado.



# MANEJO Y CONTROL DEL ÁCARO DEL VANEAMIENTO DEL ARROZ

## *Steneotarsonemus spinki*, Smiley



**Ing. Marvin Vargas**  
Asistencia Técnica  
Pacífico Central

### Introducción

El ácaro del vaneamiento del arroz (*Steneotarsonemus spinki* Smiley), fue diagnosticado en mayo del 2004, aunque los síntomas y efectos del mismo se expresaron fuertemente de octubre a diciembre del 2003, principalmente, en Guanacaste. Actualmente, este ácaro está distribuido en todas las zonas arroceras de Costa Rica.

### Síntomas

*S. spinki* es muy pequeño y no se puede ver a simple vista. Se localiza, frecuentemente, dentro de las vainas de las hojas superiores, lo que hace difícil su diagnóstico y control.

Los síntomas más evidentes, causados por *S. spinki*, se producen durante o después de la emergencia de la panícula, como un vaneado y manchado de los granos en formación. El vaneamiento, varía de acuerdo a la intensidad del ataque.

El problema para el productor es, que cuando estos síntomas en la panícula se hacen visibles, la mayoría del daño ya ha sido hecho y es poco lo que se puede hacer para revertir el proceso.

Otros síntomas menos evidentes del ataque de este ácaro, se observan en la cara interna y externa de las vainas afectadas, pues se tornan de color púrpura, marrón o café, que contrasta con el color verde de las hojas sanas.

### Daños causados

Esta plaga ha causado cuantiosas pérdidas económicas, que varían entre 10% hasta el 100 % en algunos lotes, con un promedio que osciló alrededor del 30% en el 2004.

### Ciclo de vida del ácaro

En condiciones de alta temperatura y alta humedad, que son las condiciones normales en todas las zonas arroceras de nuestro país, se estima que el ciclo de vida del ácaro del vaneado del arroz oscila entre 5 y 7 días, a veces puede ser menos. Esto significa, que esta plaga puede multiplicarse muy rápidamente y alcanzar poblaciones muy altas en pocas semanas, por lo que puede provocar mucho daño, si no se realizan prácticas de muestreo y control en las etapas críticas, que se mencionan a continuación:

### Estado fenológicos críticos en arroz

Conocer las diferentes etapas fenológicas de la planta, es muy importante para el control de esta plaga.

Las etapas fenológicas, se refieren a los diferentes estados de crecimiento de la planta de arroz. La etapa en que el ácaro causa más daño va desde el estado de inicio del embu-

chamiento o panzoneo hasta la floración. En esta fases el ácaro afecta más porque en ese lapso se está formando la panícula o espiguillas dentro de las vainas de las hojas superiores; estas espiguillas son tejidos muy tiernos y ricos en azúcares y sustancias nutritivas, y además está muy cerca de los lugares donde viven los ácaros del vaneado del arroz. Por esta razón, en ataques severos, cuando la panícula emerge o sale ya está parcial o totalmente vaneada.

Por esta razón, se debe cuidar de que en máximo "panzoneo o embuchamiento", la planta esté libre del ácaro en mención. Por lo tanto, el muestreo se debe hacer a inicios del embuchamiento, para hacer la aplicación, SI ES NECESARIO, unos 5 días antes del máximo embuchamiento. Un aspecto importante a considerar, es que el tiempo (en días) en que se alcanza la etapa de embuchamiento es diferente en cada variedad, de acuerdo a su ciclo.

El cuadro 1 muestra el tiempo, EN DÍAS DESPUÉS DE GERMINACIÓN, en que se alcanza la etapa más importante para el control del ácaro (en máximo embuchamiento) de las principales variedades de arroz que se siembran en Costa Rica actualmente.

### Forma de muestreo y nivel crítico:

El muestreo con fines de determinar si se debe hacer control químico debe de hacerse cuando la variedad alcance el estado inicio de embuchamiento (Ver cuadro 1).

El muestreo se debe realizar de la siguiente forma:

1. Se camina el lote en forma de X o en diagonal y se toman 30 puntos de muestreo al azar.
2. En cada punto se toma un tallo y se observa, con lupa, la parte interna de la vaina de la 1ª hoja (la hoja más joven totalmente desarrollada) y la 2ª hoja. Se cuentan los ÁCAROS ADULTOS en tres puntos de la vaina: extremo superior, centro y extremo inferior
3. Cuando el 10% de los tallos, es decir 3 tallos tengan al menos 1 ácaro, se debe hacer aplicación con un acaricida recomendado.
4. Repetir el procedimiento todas las semanas, después de inicio de embuchamiento.

**Cuadro 1.** Fases fenológicas de las principales variedades de arroz utilizadas en Costa Rica en 2010.

Variedad	Principales etapas fenológicas		
	Inicio de embuchamiento (DDG)	Máximo embuchamiento (DDG)	Cosecha (DDG)
<b>Fedearroz 50</b>	65-70	85-90	120-125
<b>CR 4477</b>	65-70	80-85	115-120
<b>CFX-18 (Clearfield)</b>	40-45	55-60	95
<b>Inta Puita (Clearfield)</b>	50-55	65-70	105
<b>Palmar 18</b>	65-70	75-80	115
<b>CR 5272</b>	60-65	75-80	110-115
<b>Aceituno ACD- 2540</b>	55-60	70-75	105-110
<b>Senumisa 15</b>	60-65	75-80	110-115

**DDG:** Días Después de Germinación



### ¿Cuándo muestrear?

Se debe muestrear cuando se inicia el embuchamiento. Si el muestreo sale positivo, se debe aplicar el acaricida elegido, unos 5 días antes del máximo embuchamiento.

En el cuadro 1, se ofrece una sugerencia que puede servir de guía para el momento del muestreo (inicio embuchamiento) y la aplicación de productos químicos (máximo embuchamiento), si es necesario, según la variedad sembrada.

### Productos Químicos Recomendados para el Control de *S. Spinki*

Se ha determinado que los productos más eficientes y aceptados por las autoridades del Ministerio de Salud y Sanidad Vegetal son el Triazophos y el Profenophos. Otros productos de amplio espectro como los Dimetoatos, tienen acción menos eficiente contra el ácaro pero con acción a chinches para el control de esta plaga. Estos últimos productos pueden ser usados cuando la panícula está por emerger y en el muestreo se determina presencia de ácaros, de tal manera que se controla el ácaro y el chinche de la espiga (Oebalus).

### ¿Cuándo hacer aplicaciones químicas?

Se recomienda hacer aplicaciones con el insecticida elegido (que debe ser de alta eficacia biológica) sólo después de que el lote se haya muestreado y se observe la presencia del ácaro en al menos un 10% de los tallos muestreados.

La época de aplicación de acaricidas, para el control del ácaro más apropiada, es en el máximo embuchamiento (Ver cuadro 1).

Si después de hacer el muestreo, al inicio del embuchamiento, no se encuentra el ácaro, no se deben hacer aplicaciones químicas, pero no se debe descuidar sino que se debe seguir muestreando una vez por semana, porque el ácaro tiene un ciclo de vida muy corto y puede aparecer en cualquier momento.

### Manejo Integrado del Acaro del Vaneamiento

Algunas de las prácticas de cultivo, que mejores resultados han dado en muchos países se resumen a continuación:

1. Época del año. No estimular siembras en los períodos donde predominen temperaturas promedio entre 26 a 32 °C (mayores poblaciones del acaro)
2. Colindancia. Cuando se inicien los períodos de siembra, eliminar los restos de plantaciones afectadas

3. Limpieza de canales, bordos y rondas 25 días antes y 25 días después de las siembras
4. Sembrar en bloques compactos, con no más 15 a 20 días de diferencia de edad, en dirección contraria a la de los vientos predominantes
5. Variedad. Incrementar la diversidad de variedades de arroz, disminuir al máximo las variedades muy susceptibles
6. Tratamiento o desinfección de Semillas (fungicidas, insecticidas y bactericidas)
7. Disminuir la densidad, en particular en siembras directas (no más de 3 qq/ha).
8. Adecuado manejo de nitrógeno, fósforo, potasio y micronutriente
9. Monitoreo de las poblaciones de *S. spinki* y sus enemigos naturales.

Otros patógenos asociados al ácaro:

### Hongo *Sarocladium oryzae*

Está bien documentado la relación del ácaro del Vaneamiento del arroz con el hongo *Sarocladium oryzae*, pues el ácaro es el mejor diseminador del hongo dentro de la planta, ya que las esporas (estructuras reproductivas del hongo), son transportadas por el ácaro y al alimentarse inocula las esporas del hongo, provocando una pudrición en la vaina de la hoja bandera. Cuando la panícula del arroz (espiga) emerge o sale a través de la vaina de la hoja bandera, afectada por el hongo *Sarocladium*, se contamina del hongo y se infecta; causa en el grano manchas irregulares de color café grisáceo (marrón) y vaneos del grano. Este vaneamiento y manchado del grano, por causa de *Sarocladium*, se adiciona al manchado y vaneos causados por el ácaro.

### Medidas de Control del Hongo

Las mismas medidas culturales o de manejo agronómicas, descritas para el control del ácaro se aplican para el hongo, es decir bajar densidad de siembra, usar semilla certificada, reducir niveles de Nitrógeno (no más de 130 Kg/ha), fertilización balanceada, tratamiento de semillas con fungicidas, entre otros.

El control químico contra el hongo *Sarocladium* también forma parte de un manejo integrado. Los productos recomendados son los mismos usados para el control de manchado de grano tales como Benzimidazoles (Carbendazinas, Benomil, Bavistin y otros), Triazoles Anvil, Indar, Propiconazoles y otros), Carbamatos (Mancoceb, Metiran y otros), Procloraz y otros.

La época de aplicación de fungicidas para el control de *Sarocladium*, es similar a la del ácaro, es decir en el máximo embuchamiento y se pueden mezclar con los acaricidas usados para el control del ácaro.

### Bacteria *Burkolderia glumae*:

La incidencia del ácaro del vaneamiento (*S.spinky*) también favorece la propagación de bacterias del follaje y del grano, entre ellas la que más daños económicos causa es *Burkolderiaglumae*. Esta bacteria causa manchado y vaneamiento severo en los granos de arroz. Las bacterias afectan las semillas y pueden ser transmitidas por éstas, por esta razón, al igual que para el control de *Sarocladium*, una de las formas más efectivas de control es el tratamiento de semillas con bactericidas y fungicidas apropiados.

### Síntomas:

Los síntomas de las bacterias en los granos, se presentan como un vaneado y manchado severo en los granos. Las glumas de los granos se vanean (los granos no llenan) y se manchan o se o decoloran tornándose de color marrón o café oscuro o púrpura. En muchos casos, cuando la panícula sale ya viene manchada y vaneada por lo que el daño es irreversible y no se puede controlar. El otro síntoma de la bacteria *Burkolderia* visible, es la decoloración de la vaina de la hoja bandera, tomando un color morado o café; a veces se presenta como un spray o puntos del mismo color.

### Medidas de Control de la Bacteria:

Al igual que en el caso del hongo y del ácaro, las medidas de control de las bacterias son las siguientes:

1. Uso de semilla certificada
2. Bajas densidades de siembra (2.5 a 3 qq/ha o menos)
3. Bajas niveles de Nitrógeno
4. Fertilización básica balanceada (fósforo, potasio, azufre y microelementos)
5. Tratamiento de semillas con bactericidas (uso de cobres, Bacsan, Starnar y otros)
6. Control químico (Cobres, Bacan, Staner, Agrimycin, Agrygent, Kilol, Agrilife, Cobretane y otros)
7. Variedades resistentes

### Control Químico:

El control químico con bactericidas y fungicidas a base cobre (que funcionan como bactericidas) han Tenido un éxito relativamente bajo. Los productos más apropiados son los mencionados en el punto 6. La época de aplicación más recomendada es similar a la del ácaro y el hongo, es decir en el máximo embuchamiento (faltando 5 para la floración). Aplicaciones cuando la panícula ya está expuesta tienen poco efecto.

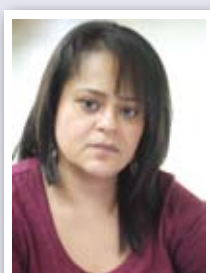


# Conarroz define su ruta

El Manual de Procedimientos aseguraría que todos los procesos se realicen de manera homogénea y a tiempo



**Dr. Patricio Solís Barrantes**  
Unidad de Aseguramiento de Calidad



**Licda. Margot Gutiérrez Coronado**  
Unidad de Planificación y Control Interno

Una de las herramientas indispensables para toda empresa u organización es el "Manual de Procedimientos", ya que dicho documento recopila información completa y exacta de todos los procesos que tiene la empresa.

Una de las ventajas de contar con el "Manual de Procedimientos", es que el solo hecho de que los mismos sean de carácter regulatorio, ayudan a asegurar que todos los procesos se realizan de manera homogénea y a tiempo, porque éste describe las funciones y procesos de una manera clara y sencilla; otra de las ventajas, es que sirven como herramientas de inducción y capacitación para el personal de nuevo ingreso, ya que brinda orientación en la realización de las funciones.

Aunado a la importancia del "Manual de Procedimientos", existen varias disposiciones reglamentarias que confieren a las instituciones de carácter público la atribución de establecer, funcionar, mantener, perfeccionar y evaluar un "Manual de Procedimientos", que describa las actividades claves, que se realizan en la institución; como lo son la Ley General de Control Interno No. 8292, la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos No. 8220, el Manual de Normas Generales de Control Interno de la Contraloría General de la República y las entidades y órganos, sujetos a fiscalización; y la Ley de Planificación Nacional No. 5525.

Para efectos de ejemplificar dichas disposiciones, a continuación se cita el artículo 15 de la Ley General de Control Interno No. 8292:

"Actividades de Control: Respecto de las actividades de Control, serán deberes del jerarca y de los titulares subordinados, entre otros, los siguientes:

a) Documentar, mantener actualizados y

divulgar internamente, las políticas, las normas y los procedimientos de control que garanticen el cumplimiento del sistema de control interno institucional y la prevención de todo aspecto que conlleve a desviar los objetivos y las metas trazados por la institución en el desempeño de sus funciones.

b) Documentar, mantener actualizados y divulgar internamente tanto las políticas como los procedimientos que definan claramente, entre otros asuntos, los siguientes:

- i. La autoridad y responsabilidad de los funcionarios encargados de autorizar y aprobar las operaciones de la institución.
- ii. La protección y conservación de todos los activos institucionales.
- iii. El diseño y uso de documentos y registros que coadyuven en la anotación adecuada de las transacciones y los hechos significativos que se realicen en la institución. Los documentos y registros deberán ser administrados y mantenidos apropiadamente.
- iv. La conciliación periódica de registros, para verificar su exactitud y determinar y enmendar errores u omisiones que puedan haberse cometido.
- v. Los controles generales comunes a todos los sistemas de información computarizados y los controles de aplicación específicos para el procesamiento de datos con software de aplicación."

Conociendo la importancia de contar con el Manual de Procedimientos, además de las disposiciones reglamentarias mencionadas anteriormente, las autoridades superiores de Conarroz han girado instrucciones para que todas sus dependencias elaboren y actualicen los Procedimientos respectivos; es así como las Unidades de Planificación y Control Interno y Aseguramiento de Calidad se dieron a la tarea de difundir la Guía para elaborar Procedimientos de Operación Normalizados (PON), la cual fue aprobada por la Dirección Ejecutiva y la misma ha sido divulgada a todas las dependencias, con el propósito de cumplir con las instrucciones giradas al respecto.

En este sentido, y con el propósito de cumplir a cabalidad con esta directriz, se

procedió a realizar talleres de capacitación con las áreas y unidades de la Dirección de Investigación y Transferencia de Tecnología, de los que se han obtenido los respectivos PON, los cuales describen la forma de realizar todas sus actividades y que están en total concordancia con la Misión Institucional y objetivos estratégicos de Conarroz. Asimismo, esta actividad será ampliada a las Sucursales Regionales y a las otras direcciones de la institución.

La aplicación de los PON se realizará tanto en las unidades administrativas, como en las unidades técnicas de la Corporación.

Es importante recalcar que previo a la realización de estos talleres, el personal del Laboratorio de Control de Calidad y el de las unidades involucradas en la acreditación de las pruebas del laboratorio, según la Norma ISO-IEC-17025:2005, Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración, han estado dedicadas a la elaboración, actualización y revisión de los PON que describen la ejecución de las actividades que se realizan en cada unidad, con el propósito de implementar el Sistema de Gestión de calidad en la Corporación y de obtener la acreditación de las pruebas del laboratorio. Actualmente el personal del Laboratorio de Control de Calidad realiza sus actividades de acuerdo a procedimientos elaborados y actualizados.

La Norma ISO-IEC-17025:2005, en el apartado 4.3.1. establece que "el laboratorio debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos (generados internamente y de fuentes externas) que forman parte de su sistema de calidad tales como regulaciones, normas, otros documentos normativos, métodos de ensayo y/o calibración, así como dibujos, programas computacionales (software), especificaciones, instrucciones y manuales". Con la elaboración e implementación de los PON especificados en esta Norma Internacional, se constituirá el Sistema de Gestión de Calidad de Conarroz.

En un Sistema de Gestión de Calidad implementado en una organización, la documentación utilizada por los funcionarios corresponde a la especificada en la Figura 1.

En esta pirámide, el nivel 2 contempla los procedimientos.

Los PON tratan de documentos asociados a las funciones del sistema o a las actividades a desarrollar por las diferentes áreas, que



# Norma de Calidad Aplicable



Figura 1. Jerarquía típica de la documentación de un Sistema de la Calidad

integran una organización.

Un PON puede ser definido como un procedimiento, método o acción de una unidad o dirección, pasos a realizar en un orden de actividades propio, con el propósito de lograr una tarea específica o instrucciones escritas, que definen detalladamente lo que se debe hacer para obtener el resultado requerido. El PON responde a las interrogantes quién, qué, cómo, dónde y cuándo se ejecutan las acciones o las actividades.

El objetivo de un PON es definir los pasos que el personal responsable de una actividad debe seguir, a fin de garantizar su ejecución, acorde con la política de la organización.

Los PON sirven de referencia e indican la forma en que se realiza cierto procedimiento dentro de un período específico. Se utilizan en auditorías internas y externas; por el personal que trabaja en un laboratorio y por personal administrativo. Las actividades de una organización, aplicadas regularmente, pueden ser llevadas de acuerdo a los PON aprobados.

Existen procedimientos de gestión de calidad, procedimientos técnicos, procedimientos que describen los métodos de ensayo y procedimientos de inspección, uso, mantenimiento y calibración de los equipos.

Secciones de un PON de Gestión de Calidad

En forma generalizada, los PON de gestión de calidad tienen las siguientes secciones:

**Objetivo:** Es la declaración explícita sobre la intención general y el propósito específico del procedimiento en forma breve. Describe, en forma concisa, lo que se obtiene al aplicar el procedimiento.

**Alcance:** Objeto o ámbito de aplicación del procedimiento. Es el intervalo en el cual el procedimiento es válido o las condiciones en

que éste no es aplicable. Especifica las áreas que abarca el procedimiento.

**Definiciones:** Son las explicaciones de los conceptos o términos desconocidos y que son necesarios para garantizar la comprensión y la correcta interpretación del procedimiento

**Responsabilidades:** Es la designación de las personas que deben aplicar el procedimiento o identificación de las personas responsables de realizar las actividades descritas en el procedimiento.

**Documentación relacionada:** Lista de los procedimientos citados en el documento con sus respectivos códigos. Además de otros procedimientos, instrucciones de trabajo, registros de calidad y anexos que se relacionan con el contenido del procedimiento

**Prerrequisitos:** Definen las acciones necesarias que deben ser verificadas antes de actuar de acuerdo al PON (entrenamiento especial, disponibilidad de equipo y/o personal, condiciones específicas, etc.), sin las cuales, el PON no podría ser ejecutado.

**Procedimiento:** Serie de pasos realizados en un orden con el propósito de lograr una tarea específica. Es una serie de especificaciones de qué, quién, cuándo y cómo se harán las acciones. Es importante brindar la información lo más detallada posible para que el personal capacitado y disponible pueda realizar sus funciones sin supervisión directa.

**Bibliografía:** Fuentes de información adicional que fueron consultadas para la redacción del procedimiento o para entender el material del procedimiento

**Anexos:** Información específica adjunta al procedimiento (tablas de calibración y tablas de conversión de temperatura).

**Registros:** Documento que presenta las evidencias objetivas de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos.

Son la evidencia física de la realización del procedimiento.

El conjunto de todos los procedimientos de una organización constituye el Manual de Procedimientos.

Un Manual de Procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa o de dos o más de ellas. En él se encuentra registrada y transmitida sin distorsión la información básica referente al funcionamiento de todas las unidades administrativas de una Institución.

Los principales objetivos del Manual de Procedimientos son: Inducir a los nuevos funcionarios en la ejecución de sus labores, brindar dirección a los funcionarios en la ejecución de sus actividades, servir de instrumento excelente de fiscalización para exigir el cumplimiento de procedimientos y controles y, evitar duplicidad de funciones.

## Control de la documentación

- En relación con la documentación y específicamente de los PON de una organización, la Norma ISO-IEC-17025:2005 establece que los documentos sean revisados y aprobados por personal autorizado previo a la entrega o distribución e incluidos en una lista maestra, la cual identifica su estado de revisión y distribución. La documentación necesaria estará disponible donde se requiera, revisada y modificada para mantenerla adecuadamente. Los documentos serán retirados cuando estén obsoletos, sellados como tal y retenidos para propósitos legales o de preservación. Además, los documentos del sistema de calidad tendrán una identificación única y que incluyan la fecha de distribución y/o identificación de la revisión, el número de página, el número total de páginas o una marca para señalar el final del documento. Con respecto a los cambios en los documentos, es necesario asegurar que éstos sean revisados y aprobados por la misma persona que realizó la revisión original o por una persona asignada para tal fin. En relación al texto nuevo o modificado, en casos en que sea factible, asegurar que el nuevo texto o la modificación al documento sea identificada, apropiadamente en anexos correspondientes o en el mismo documento. Para las modificaciones manuales es necesario que se definan los procedimientos y las autorizaciones para realizarlas en los documentos. Las correcciones manuales estarán claramente marcadas, firmadas y fechadas y el documento será reeditado, tan pronto como sea posible. Además, es necesario establecer procedimientos para describir la forma en que se hacen y se controlan los cambios en los documentos mantenidos electrónicamente.

# Tras los pasos de una variedad

## • Conarroz continúa investigaciones para su propia semilla

**D**urante el año 2008-2009, el Área de Mejoramiento Genético realizó cinco ensayos, uno por región arroceras; en el que se evaluaron 129 materiales o líneas en la región de riego; y 130 líneas, aproximadamente, en las regiones de secano.

Estos se realizaron en diferentes tipos de ensayos (surcos de introducción, parcelas de observación, regional de rendimiento y validaciones) de acuerdo a su fase de selección, y las evaluaciones, que se realizaron en cada uno de ellos, fueron de tres tipos básicamente:

- Evaluaciones agronómicas: morfológicas y fenológicas (de acuerdo a los descriptores varietales para arroz).
- Evaluación a enfermedades y plagas
- Evaluación de calidad molinera.

De acuerdo con los resultados obtenidos en estas tres evaluaciones, se decidirá si un material prosigue o no a la siguiente fase de evaluación. La decisión se toma con base a aquellas líneas o materiales, que posean buenas características agronómicas (por ejemplo: alturas adecuadas, no muy altas debido a problemas de volcamiento, y así para las otras características de campo). Además, estas líneas deben mostrar tolerancia a plagas y enfermedades. Por último, dichas líneas deben mostrar valores adecuados en molinería, por ejemplo en rendimiento de pilada y entero, por encima de 65,330 y 52,264 respectivamente, según las bases de Ministerio de Economía, Industria y Comercio (Meic), por citar algunos ejemplos. Sin embargo, el dato que tiene mayor importancia o relevancia es el de calidad molinera y después los otros dos (plagas y enfermedades y características agronómicas).



### Proceso de selección de materiales:

A continuación se describe cada proceso de acuerdo a los tipos de ensayos

#### Líneas de introducción

Estos son ensayos con materiales de reciente introducción. Su objetivo es valorar y seleccionar los mejores materiales e incrementar la semilla de los mismos. El ensayo consta de surcos de 5 metros lineales, y los materiales seleccionados en estos ensayos, pasan en el siguiente ciclo a Parcelas de Observación.

#### Parcelas de observación

Estos son ensayos sin réplicas, con materiales o líneas intermedias en su proceso de evaluación y selección. El ensayo consta de parcelas de 10m<sup>2</sup> (2 m de ancho y 5 m de largo); las parcelas formarán bloques a lo ancho y cada bloque deberá contener al menos 2 testigos (variedades sembradas en la zona, y/o con susceptibilidad a enfermedades). Los materiales (o líneas) se sembrarán a mano sobre los surcos de cada parcela.

Los materiales que se seleccionan en este ensayo pasan en el siguiente ciclo a Ensayos Regional de Rendimiento.

#### Ensayo Regional de Rendimiento

Son ensayos replicados con las líneas más avanzadas, procedentes del proceso de se-

lección de las Parcelas de Observación del ciclo anterior. En ocasiones, este tipo de ensayos se repite por dos ciclos, para dar más consistencia a los resultados.

El ensayo constará de parcelas de 10m<sup>2</sup> (2 m de ancho y 5 m de largo); las parcelas formarán bloques a lo ancho y los materiales se sembrarán a mano sobre los surcos de cada parcela.

Los materiales que se seleccionan en este ensayo pasan en el siguiente ciclo a parcelas de validación.

#### Parcelas de validación (500 metros cuadrados)

Estos son experimentos que se realizan en áreas semicomerciales con los materiales sobresalientes, que han pasado por los procesos de selección, tanto en el campo como en el proceso industrial, en todos los anteriores ensayos. Este es el ensayo de culminación de todo el proceso de valoración y selección anteriormente citado.

El ensayo de validación es el paso anterior a la inscripción de un material como variedad. La siembra de los materiales se hará en forma manual pero al voleo.

En este tipo de ensayo se utilizarán insecticida y fungicidas, no así para los otros tres anteriores, los que el objetivo es conocer más detalladamente cuáles líneas manifiestan susceptibilidad o no a las diferentes plagas y enfermedades.



## Amplían red en fiscalización de entregas de arroz en granza

**E**l Laboratorio de Control de Calidad de Conarroz (LCC), por disposiciones de la Junta Directiva Nacional, amplió por medio de capacitaciones su acción en la fiscalización de las entregas de arroz en granza de productores en las agroindustrias.

Las charlas se impartieron sobre el nuevo Reglamento Técnico (RTCR 406-200), al personal del área de asistencia técnica e investigación, destacados en cada una de las sucursales regionales. Este documento contiene los únicos procedimientos permitidos para la evaluación del arroz en Costa Rica.

"A partir de enero del 2010, Conarroz cuenta con seis funcionarios más, que están completamente capacitados para apoyar en las labores de fiscalización, en las agroindustrias arroceras del país, garantizando un mejor control de los análisis de calidad efectuados por los laboratorios de las agroindustrias", explicó el Ing. Minor Cruz, encargado del LCC.

En marzo se inició el proceso de capacitación 2010, dirigido a funcionarios de las agroindustrias, con el objetivo de acreditar y dar credenciales a los laboratoristas, quienes serán los únicos personeros de las arroceras facultado por Conarroz para involucrarse en los procesos de muestreo y análisis de la calidad.



El personal de Asistencia Técnica e Investigación destacado en las cinco sucursales arroceras, podrán responder a consultas relacionadas con la fiscalización del recibo del grano en las agroindustrias arroceras.

"Combatiremos todos los orígenes que provocan variación en los resultados de calidad, con el propósito de uniformizar la valoración del arroz en granza, de acuerdo con el RTCR 406-2007, el cual, contiene los únicos procedimientos permitidos para la evaluación del arroz en Costa Rica", finalizó el Ing. Cruz.

## Compartieron experiencias



El físico-meteorólogo de la UCR, Alvaro Brenes, expuso sobre las condiciones climáticas para el 2010 en la Región Pacífico Central y demás zonas del país.

Los productores de arroz del Pacífico Central celebraron su tradicional convivio arrocero, promovido por la Junta Regional del Pacífico Central de Conarroz, con una serie de exposiciones, entre las que figuró el pronóstico del clima en esa zona.

Esta idea nació el 7 de noviembre del 2005 al celebrarse el primero de estos convivios, dirigido a compartir experiencias para mejorar la producción.

La agenda temática se dirigió también a las experiencias con el sistema soca, muestreos de ácaro, investigación y nuevo sistema de pago en granza.

En esta actividad participaron productores de las cinco regiones arroceras del país, así como directivos nacionales y regionales; y personal ejecutivo y administrativo de Conarroz.





## Oficinas Centrales

Teléfono: 2255-1313, Fax: 2255-3210  
 Apartado: 347-1005 San José, Costa Rica  
 E-mail: [conarroz@racsa.co.cr](mailto:conarroz@racsa.co.cr)  
[info@conarroz.com](mailto:info@conarroz.com)  
[www.conarroz.com](http://www.conarroz.com)

## Sucursales Regionales

### Regional Brunca

Teléfono: 2783-6921, Fax: 2783-1955,  
 E-mail: [regional\\_brunca@conarroz.com](mailto:regional_brunca@conarroz.com)

### Regional Pacífico Central

Teléfono: 2779-4027, Fax: 2779-8354,  
 E-mail: [regional\\_pacifico\\_central@conarroz.com](mailto:regional_pacifico_central@conarroz.com)

### Regional Chorotega

Teléfono: 2671-2136, Fax: 2671-2133,  
 E-mail: [regional\\_chorotega@conarroz.com](mailto:regional_chorotega@conarroz.com)

### Regional Huetar Norte

Teléfono: 2470-0379, Fax: 2470-4038,  
 E-mail: [regional\\_huetar\\_norte@conarroz.com](mailto:regional_huetar_norte@conarroz.com)

### Regional Huetar Atlántica

Central tel.: 2763-1563, Fax: ext. 108,  
 E-mail: [regional\\_huetar\\_atlantica@conarroz.com](mailto:regional_huetar_atlantica@conarroz.com)

