

ARROZ

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2023

ISSN 0120-1441

BOGOTÁ - COLOMBIA

VOL. 71 No. 566

BUENOS SOCIOS DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

CON PRESENCIA DE INVESTIGADORES CHINOS,
AVANZA CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA
PARA EL ARROZ



Dentro de cada SEMILLA de ARROZ CERTIFICADA

hay mucho más de lo que usted ve

Investigación

4 centros de investigación dedicados al mejoramiento genético, en zonas arroceras de Colombia donde se desarrollan ensayos de campo y laboratorio.



Grupo Técnico

Conformado por especialistas en fitomejoramiento, entomología, fisiología, genética, biotecnología, suelos, economía, fitopatología, malherbología, entre otros.



Banco de Germoplasma

Donde reposa la diversidad biológica del arroz en Colombia, con cerca de 8000 semillas diferentes.



Colaboración Científica

Convenios institucionales nacionales e internacionales para estudios en:

- Inducción de mutaciones (radiaciones gamma)
- Marcadores moleculares
 - Cultivo de anteras
- Modelación de eventos



Laboratorios

- Patología
- Calidad molinera y culinaria
- Biotecnología



Campos de multiplicación de Semilla Genética



Plantas de Semillas

Ofrecen tecnología de punta para garantizar la calidad física, fisiológica, sanitaria y genética de las Semillas Certificadas, protegiéndolas con tratamientos eficaces.



Respaldo, Calidad y Tecnología al alcance de todos los arroceros

Semilla de Arroz CERTIFICADA



FEDEARROZ

FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

EL TRIBUNAL DE JUSTICIA DE LA COMUNIDAD ANDINA CERRÓ CASO CONTRA COLOMBIA POR PRESUNTO INCUMPLIMIENTO A LAS IMPORTACIONES DE ARROZ

El 10 de octubre de 2023, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina declaró que Colombia está cumpliendo la sentencia del 14 de abril de 2005 en el marco del proceso 118-AI-2003 de dicho Tribunal, manifestación con la que se cierra finalmente un proceso de más de 18 años, en medio del cual se dieron regularmente sanciones por parte de los países vecinos Ecuador y Perú, limitando exportaciones colombianas de productos agropecuarios, aduciendo que el país realizaba restricciones unilaterales al comercio de arroz.

El auto emitido por el Tribunal ordena el levantamiento definitivo de las sanciones que aplicaron en su momento los países andinos contra Colombia y archiva este proceso, lo que nos permite recuperar la confianza de los países andinos y buscar acuerdos que favorezcan a los productores de nuestras naciones.

En esta línea queremos hacer un llamado a las autoridades ecuatorianas y peruanas, para que eviten las importaciones indiscriminadas de arroz desde terceros países, que tradicionalmente ponen en riesgo no solamente a sus productores, sino que generan afectaciones a la producción colombiana.

Un ejemplo de este comportamiento se dio este año, cuando luego de resultar afectadas en marzo miles de hectáreas de arroz en Ecuador y el norte del Perú por el ciclón Yaku, se registró un déficit de producto, que 3 meses después incrementó los precios internos en Ecuador, pasando de 700 dólares la tonelada a cerca de 1.100 dólares.

En dicho contexto, en lugar de comprar el arroz a Colombia, el gobierno ecuatoriano frenó esa posibilidad a través de la RESOLUCIÓN No. 008-2023 del Comité de Comercio Exterior de ese país y en su lugar realizó importaciones por cerca de 15 mil toneladas libres de arancel desde el Uruguay.

Es claro que estas actuaciones de los países andinos, han llevado históricamente a que en Colombia se mantengan medidas administrativas con el fin de evitar consecuencias negativas al sector productor de arroz, causadas por liberaciones arancelarias unilaterales.

Esperamos que el gobierno colombiano y los países andinos establezcan mecanismos que eviten estas medidas inconsultas y en lugar de aperturas innecesarias con terceros países, se posibilite que en momentos de déficit como el actual, compren el arroz colombiano, en atención a la vecindad, excelente calidad de nuestro producto y disponibilidad en el mercado.

REVISTA ARROZ

VOL. 71 No. 566

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



TABLA DE CONTENIDO

4	CURSO "GESTORES EN EL MANEJO EFICIENTE DEL AGUA", UNA ALTERNATIVA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL CULTIVO DEL ARROZ
8	CULTIVO DE SOYA PARA UNA PRODUCCIÓN DE ARROZ SOSTENIBLE
18	DELEGADOS DE INSTITUCIONES DE SALDAÑA Y PURIFICACIÓN VISITARON EL CE LAS LAGUNAS
20	CULTIVO INTEGRADO DE ARROZ-PATOS: BUENOS SOCIOS DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
40	CON PRESENCIA DE INVESTIGADORES CHINOS AVANZA CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA PARA EL ARROZ
43	ADR: Y SU COMPROMISO CON LA AMPLIACIÓN DEL ÁREA IRRIGADA EN EL PAIS
46	FUERTE PRESENCIA DE FEDEARROZ EN EXPOAGROFUTURO 2023
50	EN HATICO-FONSECA SE REALIZÓ LA VERSIÓN 28 DEL FESTIVAL DE ARROCERO
51	NOTAS INTERÉS EN EL SECTOR ARROCERO
53	NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS
55	ESTADÍSTICAS ARROCERAS
56	RECETA

Dirección General: Rafael Hernández Lozano
Consejo Editorial: Rosa Lucía Rojas Acevedo,
Myriam Patricia Guzmán García, Jean Paul Van Brackel
Dirección Editorial: Rosa Lucía Rojas Acevedo
Coordinación General: Luis Jesús Plata Rueda
T.P.P. 11376

Editores: Fedearroz
Diseño carátula: Haspekto
Diagramación: Mónica Vera Buitrago
Email: editoriamvb@gmail.com
Móvil : 317 287 8412

Comercialización: Sol Guzmán Prada y Magnolia Buitrago Castro
Móviles: 3112368693 - 3148761801
Email: solguz@gmail.com - magnolia.buitragocas@gmail.com

Fedearroz - Dirección Administrativa

Gerente General: Rafael Hernández Lozano
Secretaria General: Rosa Lucía Rojas Acevedo
Subgerente Técnica: Myriam Patricia Guzmán García
Subgerente Comercial: Milton Salazar Moya
Subgerente Financiero: Carlos Alberto Guzmán Díaz
Director Investigaciones Económicas: Jean Paul Van Brackel
Director de Proyectos Especiales: Elkin Flórez
Revisor Fiscal: Giovanni Martínez Aldana

Fedearroz - Junta Directiva

Presidente: José Del Carmen Rey Hernández
Vicepresidente: José Ramón Molina Peláez

Principales:

Juan Pablo Rodríguez Echeverry
Bladimir Nieto Cristancho
Héctor Augusto Mogollón García
Clímaco Gualtero Serrano
José Patricio Vargas Zárate
Rafael Ernesto Durán Díaz
Cesar Augusto Plata Barragán
Raimundo Vargas Castro
Alberto Mejía Fortich

Suplentes:

Humberto Enrique Tordecilla Petro
Pedro Antonio Baquero Rey
Jaime Camacho Londoño
Cesar Augusto Saavedra Manrique
Álvaro Díaz Cortés
Néstor Julio Velasco Murillo
Campo Elías Urrutia Vargas
Hugo Camilo Ernesto Pinzón Salazar
Javier Castro Castro

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.

**Carrera 100 # 25H - 55 pbx: 6014251150
Bogotá D.C. - Colombia
www.fedearroz.com.co**

¡Por un campo más productivo!

FINAGRO tiene para ti los siguientes beneficios:



ICR Incentivo a la Capitalización Rural

te brinda un beneficio económico cuando desarrollas nuevos proyectos con el propósito de fortalecer y aumentar la productividad. **Este incentivo se abona al saldo de tu crédito.**

► Porcentaje de reconocimiento

Entre el **25%** Hasta el **40%** para pequeño productor de ingresos bajos, pequeño y mediano productor

► Principales destinos



Siembra de cultivos de tardío rendimiento



Riego y drenaje



Infraestructura



Maquinaria y equipo



ISA

Incentivo al Seguro Agropecuario

para proteger inversiones de riesgos climáticos, geológicos y biológicos.

Líneas Especiales de Crédito

LEC



con **tasas subsidiadas** para impulsar la producción de alimentos y mejorar la productividad.

Fondo Agropecuario de Garantías

FAG



que respalda y facilita a los productores, especialmente a los pequeños, el acceso al financiamiento.

Para más información acude a tu banco, cooperativa o compañía aseguradora de confianza. Pregunta por los beneficios de FINAGRO o comunícate con la **Agrolínea nacional 018000912219** o a través del **WhatsApp Business 313 889 8435**

CURSO

“GESTORES EN EL MANEJO EFICIENTE DEL AGUA”, UNA ALTERNATIVA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL CULTIVO DEL ARROZ

En el Centro de Gestión del Recurso Hídrico de Fedearroz en El Espinal (Tolima) se realizó la clausura del “Curso de actualización en nuevas técnicas para el manejo eficiente del agua”, evento al cual asistieron agricultores y regadores con el propósito de convertirse en “Gestores en el manejo eficiente del agua”, quienes incrementaron sus conocimientos y técnicas buscando una mayor sostenibilidad del cultivo del arroz.

El evento que contó con la participación de alrededor de 20 personas quienes se convirtieron en los nuevos Gestores, fue liderado por Fedearroz - Fondo Nacional del Arroz con apoyo de la Alcaldía de El Espinal, el SENA, Secretaria de Desarrollo Económico y el Distrito de riego de Usocoello.

“Los participantes se capacitaron en nuevas técnicas de riego que les permitirá un manejo más eficiente del agua impactando en esta oportunidad a cerca de 5.000 hectáreas del Distrito de Riego de Usocoello, todo ello, además, bajo los parámetros del programa de Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC”, explicó Darío Pineda, Director del Centro de Gestión del Recurso Hídrico de Fedearroz.

De igual forma, el ingeniero Pineda reveló que “gracias a este curso el gestor podrá volverse eficiente en el uso del preciado líquido, en especial a nivel intrapredial lo que le permitirá una mayor eficiencia a nivel del Distrito de Riego, mayor sostenibilidad de los cultivos bajo escenarios de baja disponibilidad hídrica (Fenómeno del Niño y Cambio Climático) y lograr la certificación por competencias laborales (certificado SENA)”.

Por otro lado, Rafael Hernández Lozano, gerente general de Fedearroz destacó la participación de quienes hasta ahora se conocían como regadores, y ahora se





convirtieron en “Gestores en el manejo eficiente del agua”, título que a su juicio es muy adecuado, ya que son ellos quienes precisamente manejarán la eficiencia del agua en el cultivo del arroz en los distritos de riego.

“Del desempeño de ustedes en el riego y en el cultivo del arroz va a depender la sostenibilidad del cultivo hacia el futuro. Estamos próximos, a unos 4 o 5 años de que se termine la protección que hemos tenido los arroceros por parte de lo que se logró en la negociación del TLC, ya no vamos a tener protección y todo depende de ahora en adelante de la eficiencia de los productores para conseguir la competitividad, y esta competitividad se consigue con un buen manejo del cultivo”, manifestó el Gerente de Fedearroz.

“Ustedes señores gestores son responsables del manejo del agua que es el factor más importante en el cultivo de arroz bajo riego, así que los felicito por estar en este curso y les deseo que hacia el futuro tengan éxito. Ustedes se convierten en unos profesionales del manejo del agua y eso es muy importante para el cultivo, para el cultivador, para la producción de arroz en Colombia y para su vida laboral. Hoy en día la situación y la tecnología exige un conocimiento y unas capacidades especiales que ustedes ya las han adquirido”, puntualizó Hernández Lozano.





En desarrollo del curso se trataron las siguientes temáticas:

Introducción y visita al Centro de Gestión del Recurso Hídrico:

Se realizó un recorrido por el Centro de Gestión del Recurso Hídrico donde se explicaron las investigaciones desarrolladas y el uso de nuevas tecnologías para el manejo eficiente del agua.

Caso de fincas exitosas en el manejo eficiente del agua – uso del sistema MIRI:

Se visitaron fincas de la Meseta de Ibagué para conocer el Manejo del agua con el sistema de riego MIRI (Riego en Arroz por múltiples entradas), alternativa dentro del programa AMTEC para lograr mayor eficiencia en el uso del agua.

Estructuración y diseño de riego cálculo de pendiente, sistemas de nivelación Láser y uso del agrónivel:

Se capacitó en la estructuración y diseño de riego, labores fundamentales para el manejo eficiente del agua.

Visita al laboratorio de física del suelo, pruebas de infiltración y monitoreo hídrico:

Se realizó una capacitación sobre las propiedades físicas del suelo y se socializó el diagnóstico físico del mismo, así como su importancia en cuanto a la preparación y el saber cuánto y como irrigar.

Cálculos de caudal, aforos, instalación y manejo del sistema de riego:

Se socializaron las nuevas técnicas de riego y como implementarlas. Además, se explicó sobre el sistema MIRI, cómo reducir el uso del agua del cultivo del arroz, lograr eficiencia por parte del personal de riego, y

como irrigar más área por día accediendo a zonas del lote con dificultades.

Finalmente se hizo una retroalimentación con los gestores de riego e instituciones que participaron y se conocieron las opiniones de cada gestor sobre el manejo eficiente del agua.

“Nos sentimos muy orgullosos con este curso el cual hemos venido realizando desde el 2018, ya hemos certificado a cerca de 120 personas con el propósito de mantener una producción de arroz sostenible, lo que implica ser más eficientes en el manejo del agua. Para lograr esto fue necesario generar nuevas capacidades técnicas y tecnológicas en los actores que operan el líquido en el cultivo del arroz, bajo escenarios de baja disponibilidad hídrica”, explicó el ingeniero Darío Pineda.

Fedearroz – Fondo Nacional del Arroz continuará desarrollando este tipo cursos de manera periódica. “Quien esté interesado en participar en nuestros próximos cursos puede acercarse a cada seccional de Fedearroz y se coordinará con el Profesional de Investigación y transferencia de tecnología de Fedearroz – FNA, de esta forma se puede iniciar la convocatoria para realizarlo en cualquier parte del país arrocero”, especificó Pineda.



TRACTOR FARMALL 100 CABINADO



**DISPONIBLE
PARA ENTREGA
INMEDIATA
DESDE TU CELULAR
#721**

POTENCIA, ROBUSTEZ Y VERSATILIDAD

PARA LOGRAR UN DESEMPEÑO INIGUALABLE EN EL CULTIVO DE ARROZ
ALTA TECNOLOGÍA Y FIABILIDAD QUE SÓLO LA MARCA CASE IH OFRECE

MEJORE EL RENDIMIENTO Y LA PRODUCTIVIDAD DE SU CULTIVO
CON LA LÍNEA FARMALL CON ESTE TRACTOR DE 101 CV

- CABINA EXTREMADAMENTE **SEGURA Y CONFORTABLE**
- **TRANSMISIÓN 12X12** QUE LE PERMITE SELECCIONAR EL CAMBIO APROPIADO PARA CADA LABOR DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE TRABAJO
- **TOMA DE FUERZA (TDF) DE 1000 Y 540/540E RPM** QUE LE PERMITE MÁS POTENCIA O MÁS ECONOMÍA
- EQUIPADO CON **LLANTA R2**

CASE IH



DIRECCIÓN: PALMIRA KM 8 RECTA CALI – PALMIRA ☎ 315 3260944 - PBX (602) 666 6605

🌐 www.imecol.com

📱 [imecolsa](#)

CULTIVO DE SOYA PARA UNA PRODUCCIÓN DE ARROZ SOSTENIBLE

Luis Armando Castilla Lozano I. A, M. Sc, Ph. D Fedearroz FNA Ibagué - Hayder Mauricio Ortiz Londoño I.A, Fedearroz FNA Ibagué - Luisa Estefanía Bayona Salazar I.A, Fedearroz Ibagué

Introducción

Cuando se habla de agricultura se refiere a un término muy importante, llamado sostenibilidad, el cual jugará un papel determinante en el futuro y se mencionará mucho por parte de los agricultores porque de él va a depender su permanencia en el contexto agrícola. La sostenibilidad en el ejercicio de la agricultura se refiere a la implementación de prácticas económicas y agronómicas, donde los recursos naturales y humanos se usan de manera eficiente para obtener una rentabilidad. Dentro de las prácticas que apuntan a la implementación de un sistema agrícola sostenible se destaca la rotación de cultivos, la cual es una alternativa frente a la rentabilidad y productividad del agricultor y más en cultivos como el arroz, en el cual los costos de producción en ámbito de malezas y la fertilización vienen en aumento por la degradación de los suelos y la ampliación de los bancos de maleza por el monocultivo.

En Colombia, la rotación de cultivos es una actividad efímera que genera desconfianza e incertidumbre dentro de los agricultores por las dificultades de comercialización, la tecnificación y el desconocimiento frente al manejo agronómico de alguno de los cultivos que está dentro de la rotación. No obstante, es importante dejar de ver como una rotación, este tipo de actividad, si no contemplarla desde una óptica más integral como un sistema de producción, que tiene un enfoque ambiental, social y financiero y que busca la sostenibilidad y productividad del sector. Se ha observado que la interacción del arroz con otro cultivo trae beneficios mutuos para ambos, a partir de un conjunto de prácticas agronómicas que van encaminadas hacia la necesidad de los productores y los recursos disponibles.

La integración de la soya en el sistema productivo con arroz es una alternativa eficiente, ya que, en las investigaciones realizadas por Fedearroz-FNA, generó incrementos en las unidades formadoras de colonias de Fijadores de Nitrógeno presentes en el suelo, así como mayores niveles de materia orgánica según los análisis químicos del suelo, permitiendo que la cantidad de nitrógeno aplicada en relación a parcelas que solo estaban plantadas con arroz fuera menor, reduciendo así el costo de fertilización hasta en un 35%. De igual forma, hubo una reducción en la presión de malezas, especialmente gramíneas, lo que se tradujo en una disminución en el número de aplicaciones de herbicidas, de 3 aplicaciones en parcelas sembradas solo con arroz a 2 y 1 aplicaciones en parcelas con sistema de rotación (Castilla Lozano y Ortiz Londoño, 2019).

Sin embargo, en Colombia existe poca información frente a prácticas agronómicas en soya para el aumento del área de siembra en las localidades arroceras y mayor productividad. Dada la importancia del cultivo de soya en sistemas de producción con gramíneas como el arroz, Fedearroz – FNA, en cooperación con el Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego (FLAR), diseñó un proyecto de tres años que tiene como objetivo aumentar la productividad y rentabilidad de la actividad arroceras en Colombia con la implementación de un sistema de producción donde se involucre el cultivo de arroz-soya. Para esto, es necesario mejorar las prácticas agronómicas en soya con el fin de aumentar la productividad y así, maximizar los beneficios al cultivo de arroz en la siguiente campaña.

Dentro del alcance del proyecto, se propone realizar lotes demostrativos en soya que tengan la filosofía del programa AMTEC (Adopción Masiva de Tecnología) y su estrategia de integralidad para aumentar la productividad y bajar

los costos, acompañado de ensayos de investigación y asesorías técnicas para los agricultores e ingenieros agrónomos.

De acuerdo a lo anterior, la investigación buscó pautas acerca del manejo nutricional de la soya, sistemas de siembra, establecimiento y drenajes según las condiciones agroecológicas de la zona para poder mejorar las capacidades de los agricultores en la producción de Arroz - Soya a través de procesos de capacitación y transferencia, brindando una alternativa de producción sostenible de granos altamente demandados en la seguridad, disponibilidad y abastecimiento de alimentos básicos en el corto plazo.

Materiales y Métodos

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el semestre B del 2022 en la finca Waterloo latitud 4°26'5.96"N y 75°1'12.98"O, ubicada en el municipio de Piedras -Tolima con una altitud de 670 msnm.

Los ensayos fueron establecidos en dos lotes; Pedregalito (10 ha) y Capote (5 ha), los cuales cuentan con unas características típicas, como los son suelos originados a partir de materiales fluviovolcánicos altamente evolucionados que presentan un relieve caracterizado por posiciones plano cóncavas a semionduladas, con pendientes entre 3 y 12%. Adicionalmente, la zona arrocera de Ibagué es considerada con un clima de bosque seco tropical.

Para el trabajo de investigación se utilizó el material Astro 6 de la empresa semillas Panorama S.A.S que cuenta con la tecnología de resistencia a glifosato. Además, es un material de crecimiento indeterminado con un alto potencial de rendimiento.

Diagnóstico

El primer año del proyecto, se evidencia el impacto de realizar una campaña basada en la estrategia de integralidad – AMTEC, llevada al ámbito del cultivo de la soya (AMTEC Soya -Arroz). Empezando con el diagnóstico, químico y físico de suelos. Para la evaluación de compactación se realizó una calicata (figura 1). Los valores registrados oscilaron entre 1,8 a 2,3 KgF/cm², dentro de los 0 a 20 cm. Dichos valores no afectan el desarrollo de la raíz de la soya por adensamiento del suelo. Hay que tener en cuenta que la raíz de la soya es pivotante, es decir, que cuenta con una raíz principal de la cual emergen otras

raíces y los valores que afectan a la soya son superiores a 30 KgF/cm².

Dentro del diagnóstico, se analizó la profundidad efectiva de nuestro perfil de suelo apreciando que la profundidad efectiva no sobrepasa los 20 cm (figura 2). La soya tiene la capacidad de enraizar más de 30 cm dentro un suelo. Por otra parte, la figura 3, es un mapa de altimetría hecho el sistema RTK para saber y definir drenajes del lote.



Fig. 1. Muestreo de compactación.



Fig. 2. Caracterización física -Profundidad efectiva



Fig. 3. Mapa de altimetría -Sistema RTK.

La investigación se enfocó en dos temas:

Siembra y Establecimiento

Se realizó en el lote Pedregalito, el cual se dividió en dos; el tratamiento 1 se ubicó en la parte alta y corresponde a una preparación (2 Pases de rastra + 1 Pase de Land Plane) y siembra convencional (Sembradora Case para grano grueso y fino). Para el manejo del agua se realizaron curvas a nivel con un zanjador. La sembradora Case para grano grueso y fino tiene una distancia entre sistemas de descarga de semilla de 17 cm. Para la siembra en la parte alta del lote, se tapó un sistema y se obtuvo una distancia entre surco de 34 a 35 cm.

Para el tratamiento (AMTEC Soya -Arroz) se estableció en la parte baja con una preparación más embalconado (2 Pases de Rastra + 1 Pase de Land Plane + Embalconado) y una siembra con sembradora neumática (Sembradora

neumática Jonh Deer para maíz). El manejo del agua se hizo por medio del embalconado. Para lograr ubicar dos surcos por balcón fue necesario una doble siembra con la sembradora neumática porque no cuenta con la capacidad de realizarlo en un pase.

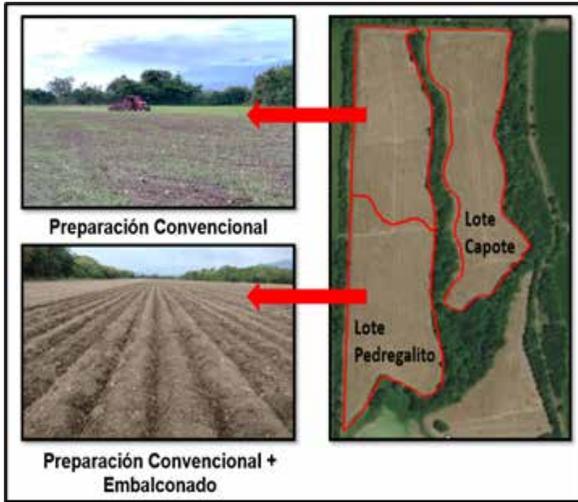


Fig.4. Establecimiento de ensayos -Lote Pedregalito

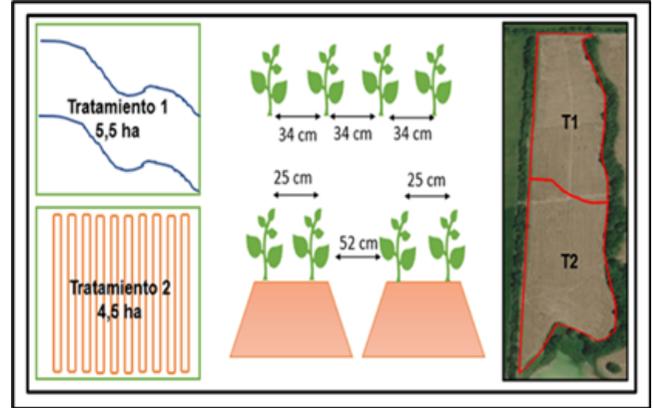


Fig.5. Diseño de ensayos -Lote Pedregalito

Nutrición

Se realizó en el lote Capote y se evaluaron fertilizaciones a base de foliares en V4 y R1 (T1), en comparación con Fertilización Edáfica – Convencional en V4 y R1 (T2), Pre- abono + Fertilización Edáfica convencional en V4 y R1(T3) y un testigo sin ningún tipo de aplicación edáfica ni foliar(T4). La siembra y establecimiento del ensayo se hicieron en embalconado con una sembradora neumática.

Las variables a evaluar tanto en el ensayo de siembra y establecimiento y nutrición fueron numero de Vainas por planta, granos por vaina, peso de 1000 granos y rendimiento. En el caso del ensayo de nutrición se realizó un análisis foliar en R1.

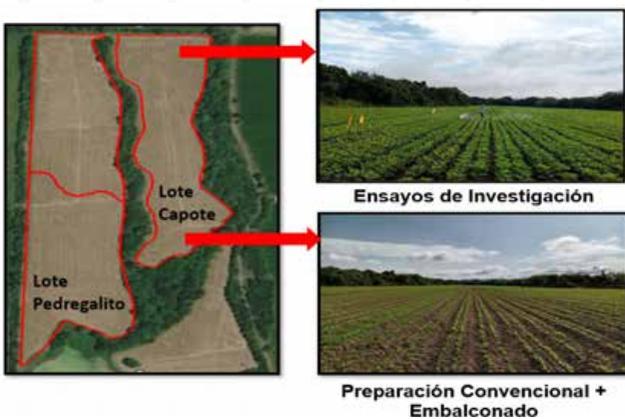


Fig.6. Establecimiento de ensayos -Lote Capote

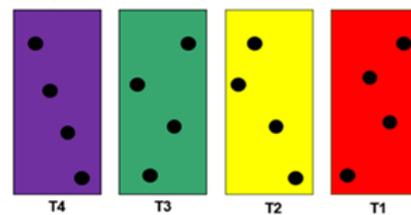


Fig.7. Diseño de ensayos -Lote Capote

Resultados y Discusión

Siembra y establecimiento

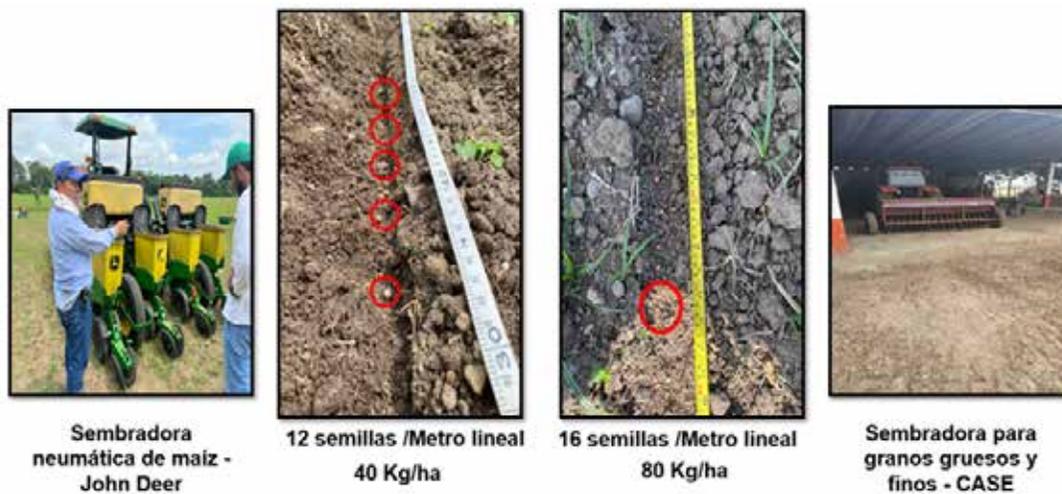


Fig.8. Sembradoras y distribución de semilla por sistema de siembra

El impacto que se tiene realizar una siembra de soja con una sembradora neumática sobre el establecimiento de la semilla en el suelo, colocando en un metro lineal 12 semillas con una distribución homogénea. Por el contrario, la sembradora Case coloca un mayor número de semillas, 16 por metro lineal, pero con una distribución bastante heterogénea, pues hay semillas dentro de la distancia evaluada muy juntas o distantes (Figura 8). Al finalizar el ejercicio de la siembra, se requirió un 50% más de semilla con la sembradora Case frente a la sembradora neumática que solo utilizó 40 Kg/ ha.



Fig. 9. Establecimiento en campo de acuerdo al sistema de siembra

Con la sembradora neumática se tiene 10 Plantas por metro lineal y con la sembradora de Case se obtiene 15 plantas por metro lineal (Figura 9). De acuerdo a lo anterior se asume, que hay una mejor distribución y aprovechamiento del área de siembra por parte de la sembradora John Deere. Situación que cambia con la sembradora Case por que la uniformidad no es la mejor, evidenciando problemas en los sistemas de distribución por tener líneas con mayor y menor descarga de semilla.

Al momento de revisar el establecimiento en un metro cuadrado se tiene que la siembra con la Case es de 41 Plantas / m², es decir 410.000 Plantas/ ha según la distancia entre surco y numero de plantas por metro lineal. Por otra parte, con sembradora neumática, de acuerdo con su distancia de surco por balcón y distancia de surco de balcón a balcón, tenemos 30 Plantas / m² y 300.000 Plantas /ha. En la siembra convencional a pesar de tener un 26 % mas de plantas establecidas en una hectárea la distribución no es la mejor afectando el desarrollo de las plantas de soya por la competencia interespecífica que se genera por la cantidad de individuos que hay por área.



*Sembrado de Arroz sin
Embalconar*

*Sembrado de Maíz +
Embalconado*

Fig. 10. Comportamiento en campo de la soya bajo los diferentes sistemas de siembra

La siembra AMTEC Soya -Arroz tiene una plantación bastante homogénea en el desarrollo de cada planta de soya y en el caso de la convencional, un resultado bastante irregular con plantas de mayor y menor desarrollo, a causa de una germinación dispereja por excesos y algunos momentos déficit de humedad.

Esta condición de disparidad en la germinación se puede reducir con el embalconamiento, pues como bien se sabe, la soya es susceptible a los periodos prolongados de humedad principalmente en sus estados iniciales. Al final, en maduración, la soya con siembra convencional tuvo un volcamiento por la cantidad de plantas en el metro lineal teniendo una competencia entre ellas, llevándolas a una mayor elongación. En cambio, la maduración de la siembra AMTEC Soya -Arroz tuvo una uniformidad en maduración sin problemas de volcamiento.



Fig. 11. Rendimiento de la soya bajo los sistemas de siembra

Al comparar el rendimiento, se registraron los mayores valores en el tratamiento con sembradora neumática de Maíz (AMTEC Soya -Arroz), alcanzando los 3935 Kg/ha (figura 11). Por el contrario, con la sembradora de arroz Case se registró una reducción del 12% en el rendimiento. Esta diferencia es notoria y representativa a la hora de evaluar la rentabilidad del cultivo. Sin embargo, el hecho de Embalconar y tener un buen establecimiento marca la diferencia en la productividad de la soya.

Nutrición

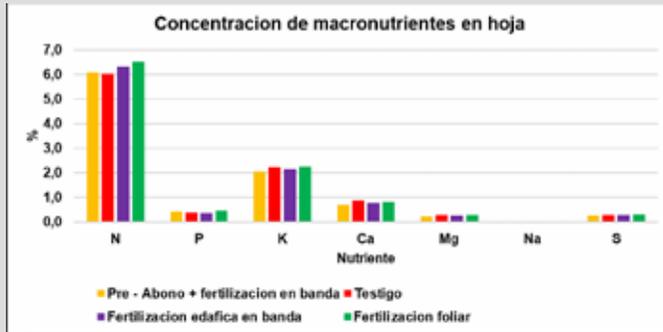


Fig. 12. Concentración de macronutrientes en la etapa R1

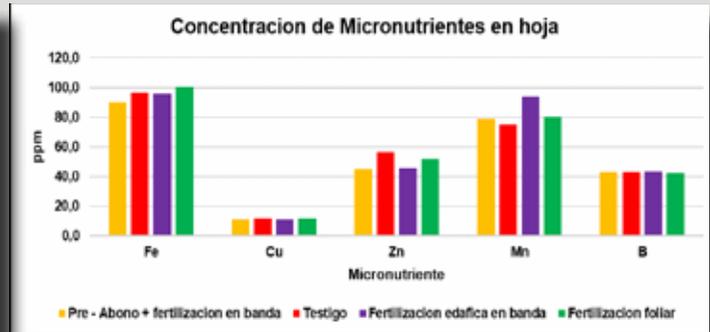


Fig. 13. Concentración de micronutrientes en la etapa R1

COCTEL MICROFERTISA PARA RECUPERAR EL CULTIVO DEL GOLPE HERBICIDA, MEJORAR FLORACIÓN Y FORMACIÓN DE GRANO.

BORO ZINCO FOLIAR
FERTILIZANTE FOLIAR SUSPENSIÓN CONCENTRADA
1 LITRO

MF B TIMIN AG
25-4-25
Fertilizante mezclado NPK para aplicación foliar o mediante sistemas de fertirriego
POLVO SOLUBLE
USO AGRÍCOLA
REGISTRO VENTA ICA No. 5513 A NOMBRE DE MICROFERTISA S.A.S.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

Componente	Porcentaje
Nitrogeno total (N)	21.00%
Nitrogeno celular (Nc)	1.00%
Nitrogeno celular (Nf)	20.00%
Fósforo total (P)	4.00%
Fósforo total (P)	21.00%
Magnesio (Mg)	2.00%
Boro (B)	0.05%
Zinc (Zn)	0.05%
Microelementos (Zn, B, Cu, Mn)	0.05%
Porcentaje de agua (H2O)	6.10%
Porcentaje de materia seca (MS)	93.90%

PESO NETO: 20 kg

Microfertisa
Aprobado ICA 21-09-2006

Contáctenos:

+57 311 2360770

f /Microfertisa in /Microfertisa

www.microfertisa.com.co



Con respecto al contenido de nutrientes en la hoja, en la etapa de floración de la soya, no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos (figura 12); se observa que la concentración en el tratamiento foliar y el testigo, sin ninguna aplicación tiene valores similares o iguales en ciertos nutrientes frente a donde se llevo a cabo una fertilización edáfica. Este resultado llama bastante la atención sobre la necesidad de realmente fertilizar la planta de soya.

De igual forma, no se presentaron diferencias en los niveles de los microelementos entre los tratamientos evaluados (figura 13). Teniendo concentraciones iguales para los tratamientos. Este resultado coincide con lo expuesto por Tagliapietra et al., 2022 sobre el comportamiento de la soya en suelos con bajo contenido de nutrientes y el rendimiento relativo que puede llegar a tener.

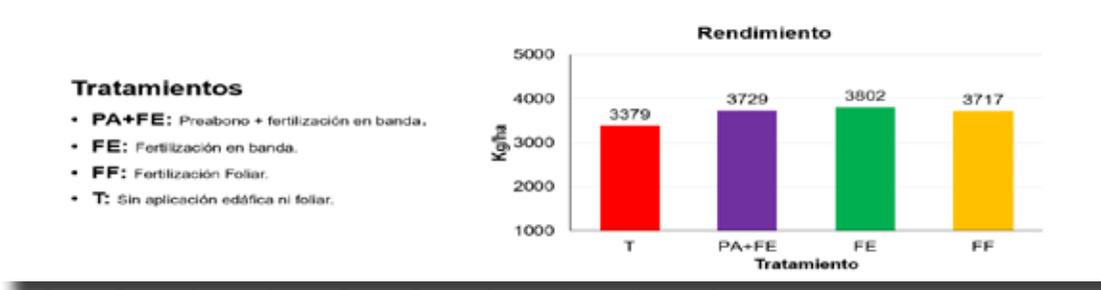


Fig. 14. Rendimiento de la soya bajo los esquemas de fertilización

Los rendimientos alcanzados en los diferentes tratamientos de fertilización evaluados fueron muy buenos (figura 14). En general, a pesar de que el testigo tuvo un rendimiento más bajo, el rendimiento de 3379 Kg/ha no se considera inferior. Por otra parte, no hay diferencia entre aplicar preabono en la siembra frente a solo la fertilización en banda.

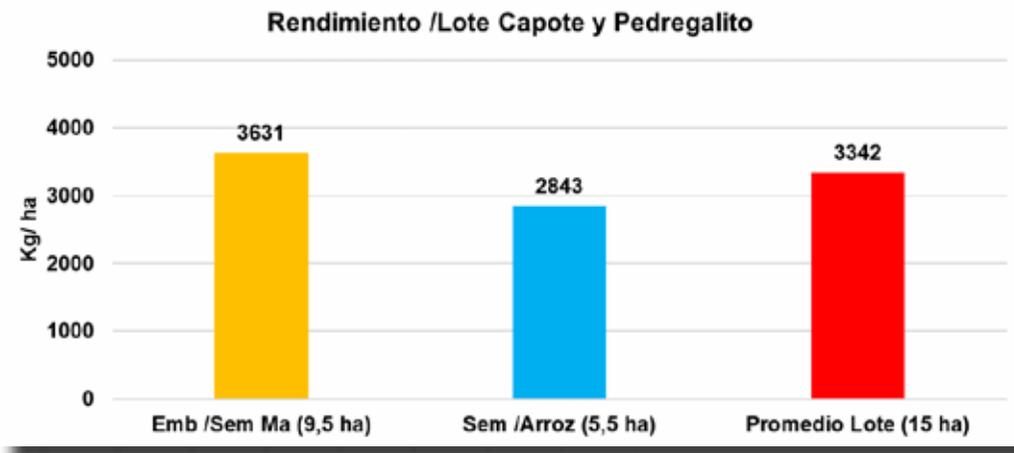


Fig. 15. Rendimiento comercial

El rendimiento comercial de los lotes Capote y Pedregalito con sembradora neumática y embalconado en un área de 9,5 hectáreas (AMTEC Soya -Arroz) tuvo un rendimiento de 3631 Kg/ ha en comparación a las 5,5 hectáreas del lote pedregalito con sembradora de arroz Case sin Embalconar (Convencional) tuvo 2843 Kg/ ha (figura 15). Es decir, entre sistema de siembra y embalconado hubo una diferencia del 15 %. Al finalizar el ejercicio para ambos lotes con los sistemas de siembra utilizados quedo en un promedio de 3342 Kg/ ha, rendimiento bastante bueno para la zona.

Análisis agroeconómico

Actividad	AMTEC Soya-Arroz \$/ha	Convencional \$/ha
Arriendo	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Preparación	\$ 590.000	\$ 440.000
SIEMBRA	\$ 540.000	\$ 530.000
Labor	\$ 300.000	\$ 110.000
Semilla	\$ 240.000	\$ 420.000
FERTILIZACIÓN	\$ 2.380.500	\$ 2.380.500
Fertilizantes	\$ 2.240.500	\$ 2.240.500
Aplicación	\$ 140.000	\$ 140.000
CONTROL MALEZAS	\$ 398.167	\$ 398.167
Herbicidas	\$ 329.929	\$ 329.929
Aplicación	\$ 68.238	\$ 68.238
CONTROL PLAGAS	\$ 359.577	\$ 359.577
Insecticidas	\$ 303.440	\$ 303.440
Aplicación	\$ 56.137	\$ 56.137
CONTROL ENFERMEDADES	\$ 329.629	\$ 329.629
Fungicidas	\$ 274.800	\$ 274.800
Aplicación	\$ 54.829	\$ 54.829
OTROS INSUMOS	\$ 142.596	\$ 142.596
Insumos	\$ 48.800	\$ 48.800
Aplicación	\$ 93.796	\$ 93.796
Recolección	\$ 218.000	\$ 169.000
Transporte	\$ 89.000	\$ 66.000
Total	\$ 6.847.469	\$ 6.615.469

Tabla 1. Costos de producción

Los costos de producción en el sistema AMTEC Soya -Arroz fueron 3% más altos con respecto al convencional, por el aumento en los rubros de preparación y siembra (tabla 1). En cuanto al rubro de preparación, el aumento estuvo ligado a la embalconada y a la doble siembra que se realiza. Sin embargo, el gasto de semilla es más elevado en el convencional por la alta densidad de siembra que se maneja. Así mismo, en cuanto a los rubros de fertilización, plagas, malezas y enfermedades el valor fue el mismo. Por último, los rubros de recolección y transporte están asociados al rendimiento, pues en el AMTEC Soya -Arroz fueron mayores.

Rentabilidad

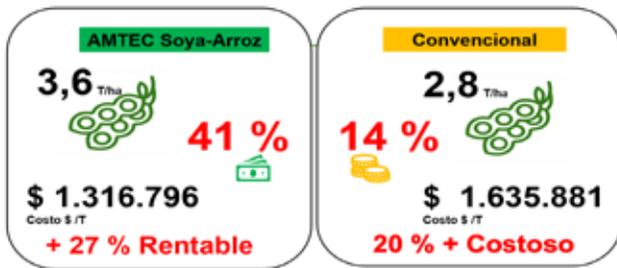


Fig. 16. Análisis de rentabilidad

El costo por tonelada del sistema AMTEC Soya -Arroz fue un 20% más bajo que el convencional (figura 16). Mientras que la rentabilidad mas alta fue del 41 % para el AMTEC Soya -Arroz y para el convencional fue solo de un 20 %, de acuerdo al rendimiento y costo por tonelada.

Conclusiones

La implementación de tecnología dentro del cultivo de soya de acuerdo a la necesidad de los agricultores en su finca hace posible alcanzar la rentabilidad dentro del cultivo y puede ser aprovechada por el cultivo de arroz dentro del sistema de producción.

La siembra y establecimiento en el cultivo de soya es un parámetro de alta influencia en el rendimiento. La labor realizada con una sembradora neumática es la ideal para tener un establecimiento apropiado, en cuanto a la distribución de plantas por área.

El uso de drenajes a partir de balcones son labores de preparación que evitan los excesos de humedad en los estados iniciales de la soya, donde es mas susceptible a los excesos.

Para los esquemas de fertilización evaluados no existe diferencia frente a la respuesta productividad.

El cultivo de soya a pesar de no recibir fertilización ni edáfica y foliar no presenta una merma considerable en rendimiento.

Recomendaciones

Es importante seguir realizando investigaciones adicionales sobre esquemas de fertilización en soya de acuerdo a la zona.

Un esquema de fertilización foliar se puede convertir en una alternativa, siempre y cuando se complemente con fertilizantes edáficos y no se dependa directamente de los nutrientes aplicados foliarmente porque las consecuencias al extraer totalmente los nutrientes

del suelo y su no adición, seria una pérdida total de la fertilidad.

Para la siembra y establecimiento hay que precisar las distancias de siembra óptimas para cada material, de acuerdo a la interacción genotipo -ambiente, ya que pueden variar e influir en el rendimiento y algunos casos provocar sobre costos.

Los drenajes se deben ajustar a la textura del suelo, topografía y al tipo de siembra.

Bibliografía

Tagliapietra Lago, E., & Zanon , A. (2022). Ecofisiología de la soja: apuntando a una alta productividad. Santa Maria.

Castilla L., A. Ortiz L., H. Por qué rotar con soya es una práctica productiva para el arroz. 2019. Revista Arroz. Vol 67 enero – febrero 2019.

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



**!De la Semilla a la Fibra
Maximizando su éxito!**

 **BASF**
We create chemistry

 **FiberMax**
Algodón

DELEGADOS DE INSTITUCIONES DE SALDAÑA Y PURIFICACIÓN VISITARON EL C.E. LAS LAGUNAS

EN LA VISITA CONOCIERON EL PROCESO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL ARROZ



Un destacado grupo de funcionarios de la Alcaldía y el Concejo de Purificación, UsoSaldaña y Juntas de Acción Comunal, participaron de una jornada técnica en el Centro Experimental Las Lagunas de Fedearroz en el municipio de Saldaña-Tolima, donde conocieron aspectos relacionados con la obtención y mejoramiento de variedades, haciendo énfasis en la importancia del uso de semilla certificada.

En el recorrido evidenciaron la aplicación correcta de prácticas agrónomas; conocieron los laboratorios de fitopatología donde se certifican los procedimientos de investigación y diagnóstico de enfermedades, igualmente de evaluación de variables fisiológicas de la planta y su comportamiento en condiciones de ambiente cambiante.

También, visitaron los laboratorios que cuentan con herramientas biotecnológicas para el mejoramiento genético y donde se desarrollan técnicas como el cultivo de tejidos (anteras), y conocieron los procesos referentes a la calidad molinera y culinaria.

Durante el evento a los asistentes también se les socializó las actividades de investigación y transferencia de tecnología que allí se realizan, tendientes a buscar alternativas y herramientas en el manejo del cultivo como son el desarrollo de ensayos de fitomejoramiento, mediciones de fotosíntesis en la planta, toma de datos en campo, ensayo de manejo de agua y fertilizantes, además de proyectos como el de gases efecto invernadero, trabajos de evaluación de líneas que se realizan con el Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego – FLAR, monitoreo de variedades de clima y ensayos de épocas de siembra, entre otros.



Para María Claudia Romero, Secretaria de Salud Agropecuaria y Medio Ambiente del municipio de Purificación, esta visita resultó ser muy significativa “Salimos muy contentos, desconocíamos todo ese proceso que maneja Fedearroz, es muy interesante el beneficio que pueden tener los agricultores; y desde la Secretaria de Desarrollo Agropecuario queremos enviar este mensaje y articularlo, y poder compartirle a los agricultores todos los servicios que ofrecen, que incluso son de manera gratuita y que sabemos que ellos también lo desconocen”.

En cuanto al uso de la nueva tecnología la funcionaria Romero indicó que, aunque es un tema de cultura, desde la secretaria buscarán que los agricultores conozcan los nuevos avances. “Queremos que a través de las redes y de las comunicaciones podamos empezar a cambiar ese chip de los agricultores e invitarlos a que se sumen a esta tarea, porque la tecnología es muy importante, como nos explicaban la competencia ha llegado con el Tratado de Libre Comercio, entonces es fundamental que los productores se sumen y se actualicen. Ya nos dejamos unas tareas con Fedearroz, UsoSaldaña y Asoprado para poder difundir el mensaje y dar a conocer todo lo que aprendimos”.



De igual forma, el productor Raúl Useche, presidente del Concejo Municipal de Purificación manifestó su interés al conocer el trabajo que hace Fedearroz y más aún sobre los diferentes servicios que los centros experimentales prestan al agricultor. “Muchos años siendo de esta región y no conocía que existía este laboratorio que es muy importante para el desarrollo de la agricultura, me parece importantísimo y créame que vamos a difundir esta información que es poco conocida en Purificación, un municipio agrícola. Es muy importante conocer a Fedearroz, finalmente aquí se prestan servicios y muchas veces gratuitos para que lo utilicen para los mejores desarrollos en su cultivo y su productividad”, indicó.



CULTIVO INTEGRADO DE ARROZ-PATOS: BUENOS SOCIOS DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Cristo Rafael Pérez Cordero

Ingeniero Agrónomo M.Sc. Profesional¹, Investigación y Transferencia de Tecnología en arroz.
Fedearroz - Fondo Nacional del Arroz. cristoperez@fedearroz.com.co.





RESUMEN

El cultivo integrado de Arroz-Pato es una opción ecológica y sostenible. Consiste en criar patos dentro de los cultivos de arroz, con los objetivos de reducir el uso de fertilizantes de síntesis química, generar abono natural y producir un arroz más limpio. El manejo ecológico del cultivo permite que arroz y patos se desarrollen en un ambiente natural. Se realizó esta investigación en condiciones de arroz riego en Montería. Se compararon 2 tratamientos el arroz convencional y el arroz-pato. Se evaluaron los componentes de rendimientos, población de malezas, insectos y peso de los patos en ambos sistemas. No se registraron diferencias significativas en el rendimiento del arroz con patos comparados con el testigo tradicional. Se registraron diferencias significativas en el peso de patos entre el testigo (pato estabulado) y el asocio arroz-patos, en la edad de evaluación y la interacción sistema*edad de evaluación. A los 95 días los pesos de los patos superaron los 2000 gramos en ambos tratamientos, siendo superior en los patos estabulados. Esta simbiosis es fundamental para la sostenibilidad de los pequeños productores de arroz, además, con esta opción se busca reducir el uso de fertilizantes de síntesis química, generar abono natural, producir un arroz más limpio y aportar proteína animal. Esta investigación se destaca por su alto compromiso medioambiental, económico y social.

INTRODUCCION

Debido a la crisis climática, el incremento en el precio de los fertilizantes de síntesis química, y el alto uso de plaguicidas en los cultivos, se han originado incrementos en los costos por tonelada en el cultivo de arroz. En la producción de arroz, las malezas, los insectos dañinos y los patógenos pueden generar pérdidas de importancia económica para los agricultores, esto conlleva a buscar alternativas diferentes, ecológicas y sostenibles.

La agricultura ecológica se ha convertido entonces, en una alternativa para que los sistemas de producción se hagan menos dependientes de fertilizantes químicos y pesticidas, se mejoren los beneficios ecológicos relacionados con la producción agrícola y, por lo tanto, se reduzcan las externalidades ambientales negativas (Rosa-Schleich et al., 2019). Sin embargo, según lo manifiesta Furuno (2001), a pesar de que se apunte a la adopción de prácticas ecológicas, esto no deja de ser un reto para los agricultores que desean obtener los mismos rendimientos que las siembras convencionales. Por ello se deben buscar alternativas de agricultura agroecológica que contribuyen eficientemente con la estabilidad de la producción y la rentabilidad del cultivo de arroz.

Las tecnologías utilizadas para la producción se implementan desde las bases de la agroecología, con la sustitución de los fertilizantes químicos, insecticidas y herbicidas, por formas alternativas, como el control biológico, fertilización natural, integración con el ecosistema y otras técnicas sostenibles y resilientes para garantizar la producción.

Desde el año 1987 se viene practicando en Japón el Cultivo Integrado del Arroz (CIA) con el empleo del pato. Lo novedoso del método, desarrollado por Furuno, radica en emplear al pato "in situ" para el control natural de los insectos, arvenses y como fuente de fertilizante orgánico.

El cultivo integrado de Arroz-Pato es una opción ecológica. Consiste en criar patos dentro de los cultivos de arroz, con los objetivos de reducir el uso de fertilizantes síntesis de químico, generar abono natural y producir un arroz más limpio y nutritivo. El manejo ecológico del cultivo permite que arroz y patos se desarrollen en un ambiente natural.

Los patos son animales rústicos, pueden adaptarse fácilmente a prácticas extensivas, con baja inversión y permiten un rendimiento adecuado en asocio con el cultivo de arroz. La estrategia de la crianza de los patos

con arroz, pueden garantizar la obtención de buenos rendimientos del grano, además se obtienen ingresos económicos adicionales por la venta de carne y huevo para el consumo.

Se deben proponer alternativas de desarrollo sostenible y respetuosos del medio ambiente. Con la introducción de prácticas de cultivo que mejoren la relación ecológica entre la producción de arroz, el medio ambiente, los recursos naturales y la sociedad en las condiciones de producción.

Al propiciar la conservación del entorno ambiente natural se facilitará la simbiosis entre el arroz y patos, con el empleo mínimo de recursos que contribuyan a la seguridad alimentaria, la mejora de la salud del suelo, agregar proteína, diversificación económica, facilitar la participación de las mujeres rurales, generar ingresos y mejorar los medios de subsistencia de las familias arroceras del Caribe Húmedo.

Esta investigación se planeó para evaluar el sistema integrado arroz-pato en las condiciones agroecológicas de Montería, con prácticas de manejo sostenible y contribuir con el mejoramiento de la condición social y económica de productores, consumidores y la población en general en el área de influencia.

GENERALIDADES DEL PATO

Los patos pertenecen al Orden Anseriformes, Familia Anatidae, en la que se incluyen los cisnes y los gansos. Son animales rústicos, excepcionalmente resistentes a las condiciones climáticas, por lo que se adaptan a instalaciones sencillas y de bajo costo, pudiendo adecuarse a una crianza semi-extensiva a base de pastoreo. (Cañas, 1998).

La domesticación de los patos ha permitido el desarrollo de una serie de razas que cumplen diversos fines y que permiten obtener una amplia gama de utilidades. Las razas pueden ser agrupadas según su aptitud para la producción de carne y/o huevo, y paté (Blay, 1991).

La dispersión mundial del pato como especie de producción de carne y huevos, asociada a sistemas extensivos es significativa. Según Jalaludeen y Churchil, (2022) la población mundial de patos se multiplicó por seis, de 193.4 millones de cabezas en 1961 a 1177.4 millones de cabezas en 2019. Chuna ocupa el primer lugar, seguido de lugar como productor de carne de pato. De los 500 millones de patos que existen en el mundo, 430 millones



se encuentran en Asia. Los patos criados comercialmente, se han seleccionado para producir carne y/o huevo.

Pato Pekin (*Anas platyrhynchos*). Es el pato más popular en América, debido a su rusticidad, su desarrollo físico y un excelente ponedor (Blay, 1991). El pato Pekín es originario del nor-occidente de Pekín, China (Yi y Yu-Ping, 1980), fue introducido a Europa y América durante la década de 1970 (Idiaf, 2004).

Características del pato Pekin. Su plumaje es de color blanco; el pico y las patas, de color anaranjado. La madurez sexual llega a los 7 u 8 meses, y la producción anual de huevos es de 150 a 180 unidades. El macho tiene un peso de 3 a 4 kilos, y la hembra 3,6 kilos. Se los destina para la producción de carne y de huevo (Torres, 2009, citado por Flores, 2013). Alcanzan un peso de 2,2 a 2,5 kg a las 7 semanas, con una conversión alimentaria de 1 kg de carne cada 3,5 o 4 kg de alimento. Para estimular el desarrollo de grasa, los patos deben hacer ejercicio limitado, con un continuo aporte de energía elevada (Romero, 2009, citado por Flores, 2013).

Presenta piel amarilla y carne blanca, Su cabeza es fuerte y robusta, redondeada y con carrillos prominentes, su pico es corto y ancho, de color naranja-amarillento. Su cuello es largo y grueso, encorvado hacia adelante. Debido a que sus patas están colocadas muy atrás, el animal mantiene una postura erguida, el pecho es prominente y su cuerpo sólido, lleva la cola elevada (Blay, 1991).

El pico de los patos es plano y largo, lo que en su vida silvestre les permite alimentarse bajo el agua, en zonas pantanosas, pero para los patos en producción intensiva,

la forma del pico es una limitante debido al desperdicio de alimento, sobre todo en polvo, por lo que la presentación de alimento es de gran importancia.

Inicia la postura de los huevos a los 5 meses de edad, por ser más precoz, esta raza acumula más grasa que otras especies; su periodo de incubación es de 28 días, con una producción anual de 150 hasta 240 huevos (Avilez y Camiruaga 2006).

Son generalmente dóciles y amigables, lo que facilita su manejo. El pato Pekín es el más usado para producir carne, esto es debido a su rápido crecimiento y al color de su carne, menos roja que la del pato criollo (Lázaro, et al., 2004). Sus cualidades nutricionales y organolépticas dependen de si se trata de patos salvajes o domésticos, criados en granjas.

Carne. La carne de pato se destaca por su contenido de proteínas de alto valor biológico que son aquellas que contienen aminoácidos esenciales para sostener el crecimiento y el mantenimiento del cuerpo humano, además es buena fuente de vitaminas como la vitamina B12 nutriente importante para el metabolismo de las proteínas, ayuda a la formación de glóbulos rojos y el mantenimiento del sistema nervioso; y de minerales esenciales como el hierro, zinc y potasio.

Huevo. El huevo es uno de los alimentos más completos por la equilibrada proporción de proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales y vitaminas que contiene. Los huevos y sus derivados (ovoproductos) son una materia prima básica, no sólo en la industria alimentaria, sino también en la farmacéutica y la cosmética.

Independientemente del uso específico, es importante recordar que los huevos de pato tienen una cáscara más gruesa y porosa que los huevos de gallina, por lo que es esencial almacenarlos adecuadamente y cocinarlos bien para garantizar su seguridad alimentaria. Los huevos de pato tienen un sabor más intenso y una yema más rica en comparación con los huevos de gallina, son versátiles y pueden ser utilizados en muchas recetas.

El huevo de pata, en comparación del huevo de gallina o de codorniz en relación con el contenido de macronutrientes, tiene un aporte calórico superior, ácidos grasos monoinsaturados en mayor cantidad, los cuales ayudan a reducir el colesterol LDL en la sangre disminuyendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares, posee propiedades antiinflamatorias y ayudan a la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E, K).

Al comparar el contenido nutricional de los huevos de pata con relación a los de gallina y codorniz, por cada 100 gramos se reportan valores superiores en los nutrientes sodio (165 mg), potasio (252 mg), calcio (72 mg), fósforo (250), magnesio (19 mg), zinc (1.6) y Vitamina B12 (6.1 ug) (tabla 1).

Tabla 1. Composición nutricional de huevos de gallina, codorniz y patas por 100 gramos.

En cuanto a la composición de minerales y vitaminas, el huevo de pata tiene mayor aporte de potasio mineral esencial para el funcionamiento normal de las células musculares, la transmisión de impulsos nerviosos, de potasio micronutriente clave del tejido óseo y dental y en las estructuras de las membranas celulares y de zinc el cual es crucial para el funcionamiento normal del sistema inmunológico y en la cicatrización adecuada de heridas y regeneración de tejidos.

Alimento	Gramos	Sodio (mg)	Potasio (mg)	Hierro (mg)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Zinc (mg)	Vitamina D (IU)	Vitamina B12 (ug)
Huevo de gallina	100	143	137	1.6	55	202	11	1.25	1.75	1.13
Huevo de codorniz	100	141	132	4.7	64	226	13	1.47	5.5	1.58
Huevo de pata	100	165	252	4.4	72	250	19	1.6	0.1	6.1

METODOLOGIA

Localización. La investigación se desarrolló a partir del semestre B del 2022, en el centro Experimental “La Victoria” de FEDEARROZ –Fondo Nacional del Arroz., localizada en coordenadas geográficas: 08.81007 latitud N y 75.85103 longitud W, con precipitaciones anuales promedios de 1.346,1 mm, con una humedad relativa del 85%, una temperatura promedio anual de 27,4°C, un brillo solar anual de 2.108,2 horas y zona de vida denominada bosque seco tropical según la clasificación de Holdrige (Palencia et al., 2005).

El ensayo se realizó con dos (2) tratamientos en parcelas de 1000 m² cada una. Un tratamiento del cultivo integrado arroz-patos (AP) y el cultivo tradicional o convencional (C).

Objetivo 1. Manejo ecológico del cultivo de arroz en asocio con pato

El manejo integrado ecológico del cultivo se realizó desde antes de la siembra hasta la cosecha y post cosecha, con énfasis en el uso de trampas de tela y trampa de feromona para el manejo de *Spodoptera frugiperda*, bioabonos, extractos vegetales, biofertilizantes, monitoreos fitosanitarios para la toma de decisiones integradas y alternativas amistosas con el agroecosistema.

Luego de la cosecha del grano se realizó manejo de residuos de cosecha. Las plantas se cortaron con guadaña y se esparció el tamo en la parcela. A los 3 días se aplicaron hongos transformadores de los residuos orgánicos.

Adecuación del lote: Se construyeron piscinas separadas de caballones fijos a las cuales se le realizó emparejamiento o micro nivelación que permita eficiencia del riego. Esto garantiza una mayor cantidad de humedad aprovechable y un eficiente control de malezas, adecuada nutrición, manejo eficiente de insectos y enfermedades de acuerdo con el desarrollo fenológico de la planta de arroz.

Variedad: Se utilizó el genotipo Fedearroz 70, el cual presenta buen comportamiento agronómico y rendimiento en la región. Esta variedad tiene una ventaja adicional por su tolerancia a insectos fitófagos y algunas

enfermedades, calidad molinera y culinaria que permite rendimientos aceptables a partir del manejo propuesto de la variedad.

Gestión del semillero. Se realizó aledaño al lote. Se utilizó una densidad de 20 kg de semilla/ha. El semillero se construyó con suelo más arena para facilitar la germinación y el arranque de las plántulas. Las plantas se regaron desde la emergencia manteniendo la humedad del suelo. Se aplicó Trichoderma en dosis de 250 gramos /hectárea.

Siembra y densidad. La siembra se realizó en el sistema de trasplante con distancia de 25 cm entre surcos y 15 cm entre plantas. El sistema de trasplante facilita el movimiento entre las calles y la labor de los patos.



Figura 1. a) Semillero. b) trasplante de plantas de arroz y c) plantas de arroz establecidas.

Nutrición. La fertilización orgánica mejora las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo. En el asocio arroz-patos se utilizó materia orgánica como lombriabono, microorganismos y micorrizas. En el testigo o arroz convencional se realizó la recomendación de la nutrición a partir del análisis de suelos y utilizando el SIFA ajustado de acuerdo con la zona de estudio.

Diagnóstico y monitoreos Fitosanitarios. Uno de los mecanismos utilizados dentro del programa AMTEC para conseguir la disminución de costos ha sido el uso racional y eficiente de agroquímicos, los cuales se aplican basados en la identificación del agente causal, monitoreos fitosanitarios periódicos, que permiten conocer el estado del cultivo y mediante el uso de umbrales de daño económico. Con ello se determina la necesidad de control y se seleccionan las prácticas adecuadas de manejo de artrópodos dañinos y enfermedades.

Se realizaron tres (3) muestreos con jama (0-20, 21-40 y 41-60 días) y evaluaciones de daño durante el desarrollo del cultivo. Se compararon la población, daño de los principales insectos fitófagos, población de benéficos, incidencia y severidad de enfermedades y el número de agroquímicos aplicados.

Manejo de insectos dañinos. Se hizo énfasis en prácticas de bajo impacto ambiental, con la utilización de estrategias de control etológico (trampas con feromonas, trampas de tela para posturas), extractos vegetales y control con patos.

Al momento de la siembra se colocó una trampa de feromona para Spodoptera frugiperda por hectárea, una trampa de postura de tela roja.



Figura 2. a) Trampa de tela y b) trampa de feromona.

Manejo de enfermedades. Se desarrolló acorde con el Manejo Integrado del Cultivo, uso de semilla certificada, tratamiento de semilla, densidades y nutrición adecuadas. Se aplicarán hongos antagónicos como *Trichoderma* al momento de la siembra e inicio del cultivo.

2. Sistema patos. Para el manejo de los patos se construyó una corral o cobertizo en madera y techo de palma, aledaño al lote. La parcela tenía entrada y salida y comunicación con el refugio de patos para permitir el movimiento de los patos en el cultivo de arroz.

2.1. Manejo de los patos. Se utilizó el pato Pekín por su precocidad, rápido crecimiento y rendimiento productivo en carne y huevo. Los patos se liberaron en el campo a los 15 días de nacidos, en las parcelas recién trasplantadas.



Figura 3. a) Patos de 8 días de nacidos y b) liberación de los patitos en el cultivo de arroz.

2.2. Densidad de patos. Se utilizaron 500 patos por hectárea.

2.2. Alimentación de los patos. Los patos recién nacidos se alimentaron inicialmente con dosis pequeñas de concentrados de inicio, utilizando 40 gramos por día distribuidos en las proporciones de 10 gramos en la mañana, 15 gramos al medio día y 15 gramos en la tarde. Esta alimentación se proporcionó hasta el mes inicial. Después de este período el pato se alimenta de malezas, insectos y semillas obtenidas del lote de arroz. Además, se utilizaron suplementos alternativos de fácil consecución como mango, guayaba, sorgo, hojas y porciones del pseudotallo del plátano, papoche y forraje de malezas gramíneas y leguminosas.



Figura 4. Suministro de alimento alternativo a los patos. a) mango y b) gramíneas.

Pastoreo o forrajeo de los patos. El forrajeo de patos se realizó después de una semana del trasplante de la planta de arroz. Los patos se introducían diariamente al cultivo por la mañana a las 7:30 am y se recogen a las 4:30 pm y se aseguraban en el cobertizo elaborado para tal fin.

Los patos de 20 días son los mejores, ya que no les asusta el agua y no son capaces de causar grandes daños a las plantas de arroz (Furuno, 2002). El pastoreo ayuda a acostumbrar a los patos a buscar el alimento en el cultivo de arroz. Esta búsqueda permite a los patos obtener recursos naturales al explorar el cultivo, donde encuentra insectos, semillas de arroz y malezas, disminuyendo el uso de concentrados.



Figura 5. Labor de pato en el lote de arroz. a) Pastoreo y b) Laboreo del suelo.

La parcela de asocio arroz-patos se rodeó con cerca elaborada con postes de madera y malla gallinera de 2 m de altura para evitar que los patos escapen, disminuir el riesgo por el ataque y pérdidas por predadores como aves rapaces.



Figura 6. Protección de la parcela de arroz-pato con malla gallinera.

Riego. Se realizó a partir de la introducción de los patos al lote. Se garantiza una mínima lámina de agua o el suelo encharcado. La frecuencia se efectuó de acuerdo con los requerimientos y condiciones del suelo.

Alojamiento- Corrales para patos. Se construyó un cobertizo o galpón en madera y techo de palma para los patos. El galpón se ubicó en la esquina de la parcela o tratamiento, para facilitar el ingreso y protección de los patos. El sitio contó con una superficie mínima de 0.5 m² por pato.



Figura 8. Construcción de cobertizo o corral para patos.

2.3. Cosecha de patos. Al inicio de la floración de las plantas de arroz se retiraron los patos del cultivo. Los patos se ubicaron en un espacio de pastoreo y el corral, aislados del lote para completar su desarrollo y esperar su introducción al ciclo de la soca. Los patos que logren su peso comercial se utilizan para el consumo de la familia y venta a la comunidad.

2.4. Ganancia de peso en los patos. Se realizó pesaje de los patos cada 10 días a partir de los 15 días de establecido el ensayo. Para ello se seleccionaron y marcaron 10 patos en el testigo (estabulados) y 10 en el asocio arroz-pato. Los animales se pesaron individualmente en balanza calibrada. Al final se obtuvo la ganancia de peso en el asocio arroz-pato comparado con el testigo.



Figura 9. Pesaje de los patos en diferentes edades a) 15 días y b) 65 días.

Se sacrificaron 10 patos hembras y 10 machos para registrar los pesos en canal y las estructuras como pechuga, muslos y alas.

Además, se tomó el período de inicio de posturas de huevo en las patas. Se midió el largo, ancho y peso de 11 huevos obtenidos durante el desarrollo del ensayo.

Objetivo 2. Evaluación sistema arroz-pato.

En cada tratamiento se evaluó el estado fitosanitario del cultivo, componentes de rendimiento, costos por tonelada del grano producido.

Componentes de rendimiento: Se determinaron los siguientes parámetros.

Número de panículas: Se realizó el conteo de panículas a la cosecha en cinco (5) puntos dentro del lote en un metro lineal.

Número de espiguillas y Vaneamiento: Se determinó en un metro lineal, en cinco (5) puntos del lote. Se cosecharon todas las panículas para determinar el número de espiguillas llenas y vanas, así como el peso de 1000 granos.

Rendimiento: Se registró el dato generado en 3 marcos de 20 metros cuadrados (4x5m) por tratamiento, en los cuales se cortaron las plantas dentro del marco, se realizó la trilla, se determinó el peso y la humedad en campo para calcular el rendimiento final con la humedad al 14%.

Manejo de la soca (segundo ciclo): Después de la cosecha del arroz se realizó el soqueo a 10 cm del suelo, utilizando guadaña. El tamo se distribuyó en el lote y se le aplicaron 250 gramos de Trichoderma. Después del rebrote de las plantas de arroz se empezó el manejo del agua y el pastoreo de los patos al cultivo.



Figura 10. Manejo de la soca en el sistema arroz-patos.

Manejo del pato en la soca del arroz. El proceso del cultivo integrado de arroz-patos continua después del rebrote de las macollas de arroz. Los patos adultos se introdujeron a los 100 días de edad. Inmediatamente ellos empiezan la labor de pastoreo, recolección de granos de arroz caídos al suelo antes y al momento de la cosecha. Los patos realizan limpieza de las malezas que empiezan a emerger y consumen insectos, especialmente adultos y larvas de lepidópteros, ninfas y adultos de orthopteros. Se busca de reducir los costos de alimentación de los patos y usar los granos de arroz que caen durante el período de cosecha.



Figura 11. Actividad del pato adulto en la soca del arroz.



Análisis estadístico. Con la información obtenida de las variables: conteo de insectos, componentes de rendimiento y el peso de los patos se realizó el ANAVA y luego se efectuó una prueba de comparación de medias (Tukey) con nivel de confianza del 95%. El análisis estadístico se desarrolló con el Software INFOSTAT versión 2008.

RESULTADOS Y DISCUSION

Monitoreos fitosanitarios. En el cultivo de arroz con patos se registró menor incidencia de malezas, enfermedades, menor población y daño de insectos fitófagos comparados con el arroz convencional.

Población de insectos. El análisis de varianza realizado entre los tratamientos y las poblaciones de insectos presentó diferencias estadísticas significativas. Los promedios de las poblaciones de sogata, grillos, larvas del cogollero, *Rupella albinela*, *Euchistus*, *Draeculacephala*, *Hortensia* y moscas fueron inferiores en el cultivo integrado de arroz-pato comparado con el testigo (arroz tradicional). Estas diferencias se pueden deber a que una de las fuentes de alimentación de los patos son los insectos asociados al cultivo de arroz.

Los promedios de poblaciones de insectos fitófagos fueron bajas en ambos sistemas. La mayor población la registró el lorito verde *Draeculacephala clypeata* con 10,11 insectos/10 pdj, seguido por *Hortensia* y *Tagosodes orizicolus* con 4,56 y 4,33 individuos/10 pdj respectivamente.

Con el manejo ecológico de insectos y enfermedades se protege la fauna benéfica asociada al cultivo de arroz, se evita el uso de insecticidas de síntesis química, se trabaja en armonía con el ambiente.

Tabla 2. Población de insectos por 10 pases dobles de jama en asocio arroz-pato comparados con el arroz tradicional. Montería, 2022 B.

Tratamiento	Sogata	Grillos	Larvas <i>Spodoptera</i>	Rupela	<i>Euchistus</i>	<i>Draeculacephala</i>	<i>Hortensia</i>
Arroz-pato	0,44 a	0,0 a	0,33 a	1,33 a	0,0 a	3,78 a	0,11 a
Testigo	4,33 b	2,3 b	1,0 b	2,67 a	2,22 b	10.11 b	4,56 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

La incidencia de enfermedades limitantes fue baja en ambos sistemas. Esto se debe al manejo integrado del cultivo, además la variedad Fedearroz 70 presenta buena sanidad foliar y en panícula y se sembró en la época de siembra recomendada para las condiciones medioambientales de riego en Montería.

Población de arvenses. Las evaluaciones de arvenses muestran una condición muy contrastante entre los tratamientos. Se observó menor población de gramíneas en el sistema integrado arroz – patos comparados con el cultivo de arroz tradicional. Esto se debe a la labor extraordinaria realizada por los patos al consumir semillas y el follaje de malezas gramíneas, ciperáceas y hojas anchas (figura 11). Los patos son excelentes trabajadores

del suelo, mantienen los surcos y caballones del lote limpios. Se observó el accionar de los patos consumiendo *Echinochloa colonum*, *Ischaemum rugosum*, ciperáceas y hojas anchas.

Investigaciones realizadas por Castro et al., (2009), al evaluar el consumo de malezas por los patos silvestres *Anas discors* y *Dendrocygna bicolor*, asociados al cultivo de arroz, consumieron principalmente seis especies de semillas de plantas indeseables, pertenecientes a las especies *Oryza sativa*, *Echinochloa crusgalli*, *Echinochloa colonum*, *Leptochloa fascicularis*, *Aeschynomene americana* y *Cyperus esculentus*.



Figura 12. Presencia de malezas. a) lote convencional. b) asocio arroz-patos.

Ganancia de peso en patos. El período de cría de los patos en el cultivo de arroz fue de 65 días, período que coincidió con la floración. Luego se continuó con el pastoreo, soca y alimentación suplementaria hasta la cosecha del cultivo.

El análisis estadístico refleja que se registraron diferencias estadísticas significativas entre el testigo (pato estabulado) y el asocio arroz-patos, en la edad de evaluación y la interacción sistema*edad de evaluación. A los 15 días los patos alcanzaron 217,5 gramos en el testigo contra 215 g en el asocio arroz-patos. A los 35 días el peso de los patos en el testigo fue de 862,5 g y de 570,5 g en arroz-patos.

A los 95 días los pesos de los patos superaron los 2000 gramos en ambos tratamientos, siendo superior en los patos estabulados (tabla 2, figura 11). Esta diferencia en peso a través del tiempo de evaluación se pudo deber a que los patos estabulados (testigo) siempre recibieron alimento con raciones de concentrados 3 veces al día, mientras que los patos del cultivo arroz-patos solo se alimentaron hasta el mes inicial. De allí en adelante los patos en asocio con el arroz se alimentaron de las semillas, malezas e insectos del cultivo de arroz y los alimentos alternativos suministrados durante el desarrollo del ensayo. Es importante indicar que a los 95 días no se registran diferencias estadísticas en los sistemas, lo que indica que la ganancia de peso al terminar el periodo del cultivo se alcanza en el sistema de asocio arroz – pato.



Tabla 2. Peso promedio de patos (g) estabulados (testigo) comparados con el asocio arroz-patos. Montería, 2022 B.

Tratamiento	Edad (días)	Peso (g)	
Arroz-Patos	15 días	215,20	A
Testigo	15 días	217,50	A
Arroz-Patos	25 días	470,50	B
Testigo	25 días	525,50	B
Arroz-Patos	35 días	570,50	BC
Arroz-Patos	45 días	739,50	CD
Testigo	35 días	862,50	DE
Testigo	45 días	997,50	EF
Arroz-Patos	55 días	1161,00	F
Testigo	55 días	1362,00	G
Arroz-Patos	75 días	1387,50	G
Arroz-Patos	65 días	1508,50	G
Arroz-Patos	85 días	1715,00	H
Testigo	65 días	1729,00	H
Testigo	75 días	1752,00	H
Arroz-Patos	95 días	2027,00	I
Testigo	85 días	2136,00	I
Testigo	95 días	2144,00	I

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

La rapidez del crecimiento de las aves está ligada directamente con la cantidad (240 g/día) y calidad del alimento que se les suministre. Se obtendrá un buen rendimiento con una dieta que contenga del 20 al 22% de proteínas hasta las 2 semanas de edad y del 16 al 18% desde la segunda a la séptima semana (Romero, 2009, citado por Flores, 2013).

Furuno (2001) sugirió densidades de 200 a 300 aves por hectárea, sin embargo, la densidad óptima de patos depende de la disponibilidad de alimento en el arrozal. Por lo tanto, este asocio debe controlar si hay suficiente comida en los arrozales para los patos y, si es necesario, alimentar a los patos con regularidad. Se permite la entrada de patos en los arrozales hasta que el arroz empieza a florecer. Por otra parte, Chaviano, (2002) sugiere entre 350-400 aves por hectárea.

Los patos pueden venderse en esta edad o seguir creciendo en la soca del cultivo, el pastoreo y el suministro de alimentos alternativos producidos en la finca arrocera.

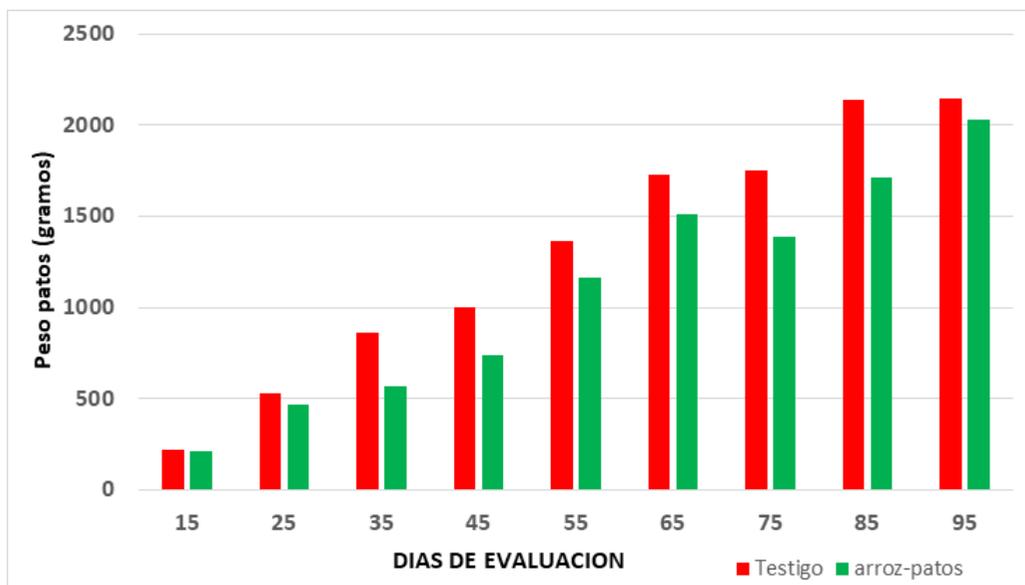


Figura 13. Comparación del peso (g) de patos en el sistema arroz-patos y el testigo. Montería, 2022 B.

Componentes de Rendimiento. Los resultados del análisis de varianza indican que el mayor número de panículas, peso de 1000 granos y rendimiento del grano se alcanzó en el sistema arroz-patos. El menor vaneamiento se presentó en el asocio arroz-pato con 15.4%. En el asocio arroz-patos se registró una producción de 5297,9 kilos de arroz paddy/ha comparados con 5043,5 kg/ha en el testigo sin patos (tabla 3).

Tabla 3. Componentes de rendimiento en cultivo arroz-pato y cultivo tradicional. Montería, 2022 B.

Tratamiento	Panículas/m ²	Granos/panícula	Van (%)	Peso 1000 g	Rend (kg/ha)
Arroz-pato	464 a	79,6 a	15,4 a	25,6 a	5297,9 a
Tradicional	405 a	70,6 b	20,7 a	25,3 a	5043,5 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Funciones de los patos en el sistema arroz-patos. La función de los patos en el asocio son diversas y la relevancia de esta función varía de acuerdo con el lote. La labor de los patos como depredadores y fertilizantes naturales, junto con las heces que dejan en los cultivos de arroz, aumentan el rendimiento del grano (FAO, s/f). El aporte de materia orgánica al suelo mejora el balance bio mineral y la microbiología del suelo. Los patos con el pico y las patas remueven el suelo constantemente, esto permite una mejor oxigenación en la zona de raíces, la cual favorece el desarrollo de estas y la asimilación de nutrientes.

La aplicación de abonos orgánicos aparte de conservar el suelo mejora las características de este. Liu, et al., (2007) afirman que los factores físicos del suelo, incluido el aumento del contenido de agua del suelo, la porosidad del suelo y los niveles de materia húmica y menor densidad aparente, son evidentes en los suelos de granjas orgánicas. De este mismo modo los factores químicos del suelo y las tasas de respiración microbiana del suelo son más altas en los suelos de granjas orgánicas que en las de granjas convencionales, esto sugiere que, al momento de implementar un plan de manejo sostenible en suelos, el uso de materias orgánicas es una buena opción debido a todos sus beneficios.

La aplicación de materia orgánica al suelo evita la compactación del suelo, aumentan la porosidad y friabilidad de este. Esto proporcionará mayor agua disponible a la planta. Decece la lixiviación de nutrientes e incrementa su biodisponibilidad para la planta. Se disminuye la pérdida de nutrientes por lixiviación y se disminuye la contaminación difusa hacia lotes vecinos.

Rendimiento de la carne de pato. Los promedios de peso en hembras fueron de 1461 gramos y 1609 para los machos. En cuanto a peso de la pechuga los machos alcanzaron 292,8 gramos y las hembras 253.9 gramos. Los muslos de los machos registraron mayor peso con relación al de las hembras (tabla 4).

Tabla 4. Promedio de peso (g) y longitud (cm) de diferentes partes de hembra y macho de patos en canal.

Sexo	Peso pato muerto (g)	Peso pechuga (g)	Peso de muslo (g)	Peso alas (g)	Ancho de pechuga (cm)	Longitud de patas (cm)
Hembra	1461	253.9	87.18	76.47	11.06	11.07
Macho	1609.5	292.8	98.16	70.67	12.14	13.13
Promedio	1535.25	273.35	92.67	73.57	11.6	12.1



Producción de huevos. Las patas iniciaron las posturas a partir del quinto mes. Ellas no anidan y colocan los huevos en forma desordenada en cualquier lugar del lote o del cobertizo. Para ello se posan en un sitio seleccionado y ponen los huevos. Los huevos evaluados midieron en promedio 5,67 cm de largo, el ancho fue de 4,08 cm y alcanzaron un peso promedio de 49,1 gramos.

Costos de implementación piloto arroz-pato. En la tabla 4 se detallan los costos de insumos, materiales y bioinsumos requeridos para la implementación de un

piloto de arroz-patos en un área de 1000 metros cuadrados, con una población de 50 patos, lo que representan 500 patos por hectárea.

La inversión total es de \$1.471.000, de los cuales \$1.291.000 corresponden a insumos y materiales y \$180.000 a Bioinsumos. En estos costos no se incluyen los materiales y la mano de obra para construcción del cobertizo y colocación de la malla, porque los agricultores pueden obtener materiales como postes, palma y bejuco de fácil consecución en las fincas arroceras del Caribe Húmedo.

Las instalaciones del cobertizo son permanentes. Estos precios pueden variar de acuerdo con la dinámica del mercado.

Se pueden programar varios módulos de producción de arroz y patos. Estos se pueden rotar para el pastoreo dirigido de los patos de acuerdo con el área disponible en la finca arrocera. Igualmente se puede prestar el servicio de limpieza de los lotes infestados por malezas y presencia de insectos como el cogollero del arroz.

Tabla 3. Costos de implementación de piloto arroz- pato en 1000 metros cuadrados.

INSUMOS Y MATERIALES

Descripción	Cantidad	Valor unitario \$	Valor total \$
Semilla	5 kg	3600	18000
Malla gallinera	4	62000	248000
Pita	1	20000	20000
Alambre liso	1	20000	20000
Patos	50	8500	425000
Bebedero	2	15000	30000
Comedero	2	15000	30000
Concentrado	4 bultos x 50 kg	125000	500000
TOTAL insumos y materiales por piloto			\$1.291.000

BIOINSUMOS

Descripción	Cantidad	Valor unitario \$	Valor total \$
Lombriabono	1 bulto	40000	40000
Biofertilizante	2 l	20000	40000
Trichoderma	250 g	50000	50000
Extracto vegetal	0,5	50000	25000
Feromona	1	25000	25000
TOTAL Bioinsumos por piloto			\$180.000

COSTO TOTAL piloto	\$1.471.000
---------------------------	--------------------

Beneficios del sistema integrado arroz-patos. Esta simbiosis arroz y patos es un nuevo sistema de producción que impulsa Fedearroz -Fondo Nacional del Arroz, en desarrollo de alternativas que involucran principios de conservación ambiental y calidad de producto.

Dentro de los múltiples beneficios medioambientales y económicos para los pequeños productores, las familias y el sector arrocero en Colombia, se resaltan los siguientes:

- Los patos reducen la mano de obra durante el cultivo.
- Se logra el control sostenible de malezas, insectos dañinos y caracoles.
- Se genera el aporte de fertilizante orgánico producto de las heces de los patos.
- Salud del suelo.
- Alta rentabilidad del cultivo de arroz y patos.
- Alimento sano y aporte de proteína animal.
- Ingresos y flujo de recursos económicos.
- Es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente.
- El arroz puede mantener su rendimiento o mejorarlo.

Al disminuir la cantidad de fertilizantes, herbicidas, fungicidas y herbicidas se disminuye la carga de agroquímicos y contaminación en el suelo, agua y demás componentes del agroecosistema arrocerero.

A diferencia del cultivo de arroz convencional, esta integración permite un mayor equilibrio de los ecosistemas en el cultivo de arroz (Furuno, 2001) e incrementa la productividad general, disminuyendo los contaminantes vertidos en los lotes (Xi y Qin, 2009).

Para Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz son muy importantes los resultados de esta investigación, porque contribuye a la sostenibilidad de los productores del grano y facilita la participación de las mujeres arroceras rurales. Al generarse mejores ingresos se mejora de la calidad de vida de las familias arroceras.

La educación y la capacitación son decisivos para la adopción de prácticas agrícolas sostenibles como el cultivo integrado de arroz y patos, por lo que Fedearroz proporciona a los agricultores las herramientas y el conocimiento necesarios a fin de que su implementación se de a una escala más amplia. Para lograr este objetivo se realizan pilotos en diferentes localidades del Caribe Húmedo con la participación y contribución de asociaciones de mujeres.

Esta nueva práctica, ha sido muy bien calificada por académicos como Bolton et al., (1976), citado por Benzing (2001), al referenciar pruebas psicológicas realizadas en niños que tienen contacto con este emprendimiento, encontrándose que tiene efectos en la maduración temprana en aspectos como la cooperación, seguridad y obediencia.

Beneficios económicos. En el cultivo integrado de arroz-patos se registran ingresos económicos producto de la producción del grano de arroz limpio y de la venta de los patos, todo lo cual aporta al flujo de la economía arrocerera. La carne de pato y los huevos de pata pueden ser consumidos por la familia o comercializada en la comunidad, o vendidos para la adquisición de otros bienes de consumo.

Beneficios medio ambientales: En el cultivo integrado arroz-patos, no se produce la aplicación de plaguicidas. Los fertilizantes de síntesis químicas que se usan en cultivos tradicionales son reemplazados por bioinsumos como lombriabonos, micorrizas y biofertilizantes.

De acuerdo con resultados de experimentos de campo de 2 años en China, los aportes del cultivo integrado de arroz-patos fueron en promedio de 125, 2 kg de N y 45, 2 de P₂₀₅ por hectárea.

Con este manejo agroecológico se disminuye el efecto tóxico directo de los insecticidas químicos, y además otros efectos de acumulación o persistencia de residuos tóxicos, lo cual constituye el factor más crítico en los desequilibrios biológicos y la destrucción de las poblaciones de artrópodos benéficos asociados al agroecosistema arrocerero.

El grano de arroz, la carne de pato y los huevos producidos sin la aplicación de plaguicidas se pueden comercializar y vender como producto ecológico y a mayor precio en los mercados que demanden este tipo de productos.

El estiércol del pato puede usarse como compost para que las lombrices produzcan el humus; con las plumas se puede hacer harina o pueden ser vendidas a las industrias que fabrican colchones. El suelo producido en el corral de los patos puede ser usada como fertilizante debido a su alto contenido de nitrógeno.

CONCLUSIONES

No se registraron diferencias significativas en el rendimiento del arroz con patos comparados con el testigo tradicional.

Se registraron diferencias significativas en el peso de patos entre el testigo (pato estabulado) y el asociado arroz-patos, en la edad de evaluación y la interacción sistema*edad de evaluación.

A los 95 días los pesos de los patos superaron los 2000 gramos en ambos tratamientos, siendo superior en los patos estabulados.

Esta simbiosis es fundamental para la sostenibilidad de los pequeños productores de arroz, además, con esta opción se busca reducir el uso de fertilizantes de síntesis química, generar abono natural, producir un arroz más limpio y aportar proteína animal.

Esta investigación se destaca por su alto compromiso medioambiental, económico y social.

Con este sistema se logra una mayor eficiencia en la producción de alimentos y reducción de los insumos químicos.

BIBLIOGRAFIA

Beghin, J. C. y Nogueira, L. (2021). A perfect storm in fertilizer markets (No.1723-2021-3109). <https://doi.org/10.22004/ag.econ.316020>.

Benzin, A. (2001). Agricultura orgánica-fundamentos para la región andina. Neckar-Verlag. Alemania. pp 439-532.

Biswas, A. (2015). Fish duck integrated farming. Central Institute of Fisheries Education. Tomado de: <https://www.researchgate.net/publication/287595864>.

Blay, Martin. 1991. Cría rentable de patos y gansos. Manual práctico. Edición 1957, Editorial de Vecchi, España, pp. 76-78.

Castro, R., Gil, M., Polón, R., Acosta, M., Mugica, L., y Díaz, S. H. (2009). Influencia de los patos silvestres en el control de plantas indeseables en los campos arroceros. *Journal of Caribbean Ornithology*, 22(2), 90-95.

Cañas C., Raúl (1998) Alimentación y nutrición animal [en línea]. Santiago: 2a ed.. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/53614> (Consultado: 31 octubre 2023).

Chaviano, M. (2002). Empleo del pato en el cultivo integrado del arroz en Japón: tecnología de utilidad para los productores populares. Departamento de Agronomía, Instituto de Investigaciones del Arroz, La Habana, Cuba, p. 1.

Flores, Alex. 2013. Cría y engorde de patos Pekines (*Anas platyrhynchos*) con balanceado y morera (*Morus alba*) como suplemento. Tesis. Universidad Técnica estatal de Quevedo. Ingeniería Agropecuaria. Ecuador. 69 p.

Furuno, T. (2001). The power of duck: Integrated rice and duck farming. Tagari Publications.

Furuno, T. (2009, February). Traditional and modern matters on rice cultivation associated with duck. In 6th International Rice-Duck Conference held at Cebu, the Philippines (pp. 23-27).

Hossain, S. T., Sugimoto, H., Ahmed, G. J. U., y Islam, M. (2005). Effect of integrated rice-duck farming on rice yield, farm productivity, and rice-provisioning ability of farmers. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 2(1), 79-86.

Jalaludeen, A. & Churchil, R. (2022). Duck Production: An Overview. In *Duck Production and Management Strategies* (pp. 1-55). Springer Nature Singapore. Doi:10.1007/978-981-16-6100-6_10.

Jiaen, Z., Jingxiong, L., Guanghui, Z., & Shiming, L. (2002). Study on the function and benefit of rice-duck agroecosystem. *Ecologic Science*, 21(1), 6-10.

Islam, S. S., Azam, M. G., Adhikary, S. K., y Wickramarachchi, K. S. (2004). Efficiency of integrated rice, fish and duck polyculture as compared to rice and fish culture in a selective area of Khulna District, Bangladesh. *Pak J Biol Sci*, 7(4), 468-471.

MYSILO[®]

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS



Descubre el potencial



MYSILO GRAIN STORAGE SYSTEMS
Erenler OSB Mah. RT Erdoğan Blv. No.30
Aksaray / TÜRKİYE
+90 382 266 22 45
info@mysilo.com



Lázaro, R., Serrano, M. P., y Capdevila, J. (2005). Nutrición y alimentación de avicultura complementaria: codornices. XXI Curso de Especialización FEDNA. Avances en Nutrición y Alimentación Animal. Madrid, España. Disponible en línea: http://www.wpsa-aeca.com/img/informacion/24_05_18_CAP_XV.pdf [03/11/2006].

Li, J., Lai, X., Liu, H., Yang, D. y Zhang, G. (2018). Emergy evaluation of three rice wetland farming systems in the Taihu lake catchment of China. *Wetlands*, 38(6), 1121-1132. <https://doi.org/10.1007/s13157-017-0880-x>.

Liu, B., Tu, C., Hu, S., Gumpertz, M., & Ristaino, J. B. (2007). Effect of organic, sustainable, and conventional management strategies in grower fields on soil physical, chemical, and biological factors and the incidence of Southern blight. *Applied Soil Ecology: A Section of Agriculture, Ecosystems & Environment*, 37(3), 202-214. Doi: 10.1016/j.apsoil.2007.06.007.

Long, P., Huang, H., Liao, X., Fu, Z., Zheng, H., Chen, A., y Chen, C. (2013). Mechanism and capacities of reducing ecological cost through rice-duck cultivation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(12), 2881-2891. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6223>

Makagon, M. M., y Riber, A. B. (2021). Setting research driven duck-welfare standards: a systematic review of Pekin duck welfare research. *Poultry Science*, 101614. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101614>

Mohanty, R. K., Verma, H. N., & Brahmanand, P. S. (2004). Performance evaluation of rice-fish integration system in rainfed medium land ecosystem. *Aquaculture*, 230(1-4), 125-135.

Pérez, Cristo. 2017. Alternativas de manejo ecológico de insectos en el cultivo de arroz en Colombia. Memorias 44 Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN. Bogotá. pp 290-302

Pérez, Cristo. 2005. Producción ecológica de arroz con peces. *Rizipiscicultura. Revista Arroz*, 53(458):13-20

Rosa-Schleich, J., Loos, J., Mußhoff, O. y Tscharnkte, T. (2019). Ecological-economic trade-offs of diversified farming systems—a review. *Ecological Economics*, 160, 251-263. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.03.002>.

Sow, S., & Ranjan, S. (2020). Integration of Azolla and Fish in Rice-Duck Farming System.

Suh, J. (2015). An institutional and policy framework to foster integrated rice-duck farming in Asian developing countries. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 13(4), 294-307. <https://doi.org/10.1080/14735903.2014.975480>.

Xi, Y., y Qin, P. (2009). Emergy evaluation of organic rice-duck mutualism system. *Ecological engineering*, 35(11), 1677-1683. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2007.11.006>.

Xu, G., Liu, X., Wang, Q., Yu, X., y Hang, Y. (2017). Integrated rice-duck farming mitigates the global warming potential in rice season. *Science of the Total Environment*, 575, 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.233>.

Yuan, Y., Xu, G., Shen, N., Nie, Z., Li, H., Zhang, L., y Xu, P. (2022). Valuation of Ecosystem Services for the Sustainable Development of Hani Terraces: A Rice-Fish-Duck Integrated Farming Model. *International journal of environmental research and public health*, 19(14), 8549. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148549>.

Zheng, H., Huang, H., Chen, C., Fu, Z., Xu, H., Tan, S., y Tang, J. (2017). Traditional symbiotic farming technology in China promotes the sustainability of a flooded rice production system. *Sustainability Science*, 12(1), 155-161. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0399-8>.

3 TRIPLE LAVADO



La Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ, con su Departamento de Gestión Ambiental, desarrolló el Programa "RESPONSABILIDAD COMPARTIDA", mediante la resolución 417 de 2009, acepta un plan de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas; el que trabaja en diferentes zonas agrícolas.

RENOVANDO Y RECUPERANDO su cultivo de arroz



EL DÚO CAMPEÓN



ASEGURA MAYOR VIGOR, DESARROLLO Y NUTRICIÓN.
Resultados eficaces después de intoxicación por herbicida.



CON PRESENCIA DE INVESTIGADORES CHINOS AVANZA CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA PARA EL ARROZ



Una comisión de profesores - investigadores de la Universidad Agrícola del Sur de China - SCAU, llegaron al país para participar en una jornada presencial como parte del “Acuerdo de Cooperación Técnica para el Arroz”, que fue firmado el año anterior por dicho claustro unido con la Federación Nacional de Arroceros - Fedearroz, la Universidad del Tolima y la Asociación de Municipios del Centro de este departamento (Asocentro).

Los investigadores Chen Letian, Cai Kunzheng y Zhang Zemin se reunieron con el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano y el Comité de Gerencia, con quienes repasaron los temas de investigación que incluye el convenio.

La visita continuó en el municipio de El Espinal con el recorrido al Centro de Gestión del Recurso Hídrico, la Planta de Secamiento, Almacenamiento y Trilla y la Planta de Semillas, todo lo cual hace parte del Complejo Agroindustrial de Fedearroz.

De igual manera, el miércoles, en el Auditorio Mayor de la Música de la Universidad del Tolima, se llevó a cabo la inauguración de centro Colombo - Chino de Investigación en Arroz denominado “Estación Yonggen SCI - Tech Colombia”, donde los investigadores Chinos fueron acompañados por el ingeniero Armando Castilla, Director Ejecutivo de Fedearroz Ibagué; Oscar Hernández, Gerente Asocentro y Omar Mejía Patiño, Rector de la Universidad del Tolima, quien resaltó los avances que ya viene registrando el acuerdo de cooperación que incluye la ejecución de proyectos en genética, biotecnología, fisiología,



De Izq. a Der. Chen Letian, Cai Kunzheng y Zhang Zemin



TRABAJOS REALIZADOS EN LAS PLANTAS DE FEDEARROZ





De Izq. a Der. Cai Kunzheng, Chen Letian y Zhang Zemin



De izq. a Der. Rafael Flórez, Zhang Zemin, Omar Mejía Patiño, Rector de la Universidad del Tolima, Chen Letian, Armando Castilla, Director Ejecutivo de Fedearroz Ibagué, Oscar Hernández, Gerente Asocentro y Cai Kanzhery.

cambio climático, agricultura de precisión, transferencia de tecnología, maquinaria y mecanización, así como, estudios sociales, económicos, de mercadeo y el desarrollo de productos y subproductos nuevos a partir del arroz.

El itinerario de los Profesores - investigadores continuó el día jueves con un recorrido por la finca Ventaquemada de la agricultura María Magdalena García, finca arrocera que ha sido manejada 100% bajo los parámetros del programa de Adopción Masiva de Tecnología – AMTEC de Fedearroz. Allí se pudo evidenciar el uso de semilla certificada (variedades Fedearroz), la fertilización orgánica e inorgánica, el manejo de agua y la competitividad ganada por el programa AMTEC.



Este recorrido contó con la participación de los agricultores Albero Mejía Fortich, miembro de la Junta Directiva de Fedearroz; Gabriel Márquez, presidente del Comité de Arroceros de Ibagué; Fernando Meléndez, miembro del Comité de Arroceros de Ibagué y Oscar Hernández, director ejecutivo de Asocentro.

La jornada del jueves concluyó con una reunión con la Directora del acuerdo, Myriam Patricia Guzmán, Subgerente Técnico de Fedearroz, investigadores de Fedearroz – Fondo Nacional del Arroz y profesores de la Universidad del Tolima, con quienes se abordaron temas enfocados en la genética, suelos, fertilidad y manejo del agua y se establecieron como otros objetivos a desarrollar la capacitación por parte de la Universidad SCAU a los funcionarios de las entidades participantes del acuerdo, así como, la oferta de becas para estudiantes de la Universidad del Tolima y finalmente, los investigadores provenientes de China, presentarán en su país este nuevo modelo de trabajo, con miras a conseguir recursos u opciones de apoyo científico para los miembros del convenio.

ADR: Y SU COMPROMISO CON LA AMPLIACIÓN DEL ÁREA IRRIGADA EN EL PAIS



Luis Alberto Higuera, Director de la Agencia de Desarrollo Rural ADR

El director de la Agencia de Desarrollo Rural – ADR, Luis Alberto Higuera habló con la Revista ARROZ, sobre el desarrollo de los proyectos de los distritos de riego de Ranchería - La Guajira, Tesalia Paicol y Triángulo del Tolima, los cuales han sido desde hace varios años los más grandes retos de las entidades gubernamentales.

El gobierno a través de la Agencia de Desarrollo Rural reveló que dentro de su plan de desarrollo tiene la visión de continuar impulsando la ejecución de estos distritos e iniciar un programa especial de microdistritos intraprediales con el fin de que exista una mayor área irrigada en el país.

REVISTA ARROZ: ¿La agencia va a continuar impulsando el tema de los distritos de riego?

Luis Alberto Higuera: “Tenemos unos indicadores muy grandes en el Plan Nacional de Desarrollo para estos tres años que quedan sobre los Distritos de riego, son unas metas atrevidas. Me reuní con los usuarios del Distrito de riego del Triángulo del Tolima y hablábamos de estos aspectos. Tenemos el Tesalia Paicol y Triángulo del Tolima y el Presidente ya decidió un camino de acueductos en el tercero que es Ranchería - La Guajira.

El Triángulo del Tolima tiene una ventaja, y es que ya cuenta con canales secundarios, faltaría avanzar casi que, en una fase final, aunque tenemos un inconveniente con la licencia ambiental, la ANLA nos está exigiendo cambiarla, modificarla, lo que nos implica una consulta previa con los pueblos indígenas, ese es el tropiezo que encontramos, pero tenemos la voluntad y la decisión de trabajar hacia ello.

Con el comité de usuarios del distrito del Triángulo del Tolima también nos comprometimos en eso para responder su pregunta. Tenemos una visión grande en el de Tesalia Paicol y el Triángulo, y además un programa especial de microdistritos o pequeños distritos intraprediales para ir trabajando en el tema”.



Distrito de Riego, Ranchería

RA: Frente al Distrito de Riego de Ranchería, ¿Existe en la propuesta del Gobierno la construcción de canales de conducción de agua para ser usada en cultivos?

LAH: No, esos estudios precisamente hechos por Findeter, por la Financiera De Desarrollo Nacional, ya están, ya me los entregaron y están pensados para los dos distritos grandes de Ranchería, uno se llamaba San Juan del Cesar y el otro Ranchería, precisamente dos distritos.

La decisión del Gobierno es que gran parte del caudal se va para acueductos que se están empezando a trazar para irrigar agua potable, de consumo humano.

Los cálculos de Findeter, los estudios técnicos indican que tenemos agua para acueducto y nos va a sobrar agua para distritos de riego, ahí debemos pensar en si ¿el agua que nos sobra alcanza para los distritos de riego de la magnitud que habíamos pensado?, la respuesta es No, pero tenemos que mirar las repuestas alternativas que son precisamente decidir por uno de los dos o trabajar mucho en pequeños distritos en territorio ya demarcados y focalizados.

RA: El Casanare y Meta cuentan con muchos ríos, pero no con distritos de riego. ¿Será posible que se asignen recursos o se hagan concesiones o alianzas internacionales, como lo ha pedido Fedearroz, para construir un distrito de riego?

LAH: Si, hace días estuve en Yopal a raíz de la tragedia de la caída del puente. Uno de los temas en las reuniones que convocamos con los municipios fue el tema del arroz y el problema del agua en el Casanare, que hacer y cómo hacer; y nos hemos comprometido en esa reunión en que trazaremos una ruta urgente e importante.

La ministra también nos ha puesto en la mesa de trabajo la discusión de cómo planificar el arroz para evitar respecto al subsidio de almacenamiento, debemos superar esa etapa y para superarla la Agencia de Desarrollo Rural



Distrito de Riego, Tesalia Paicol



Distrito de Riego, Triángulo del Tolima

deberá involucrarse mucho en la planeación de la cosecha, en qué momento invertir, en qué momento sembrar y precisamente en el Llano por su producción de arroz que juega un papel importante en esta problemática.

Tenemos muchos excedentes, pero es una paradoja que un país que tiene hambre tenga arroz y se vuelva una “problemática”, la palabra la uso entre comillas para decir: Construyamos un camino adecuado con la Federación, con los arroceros para construir una producción arrocera totalmente planificada.



Suministramos a todos nuestros clientes tecnología de punta en prelimpieza, secamiento, almacenamiento, trilla, clasificación y empacado de arroz.



Con nuestras marcas **RYATECHNOLOGY**, **MEYER**, **EWINALL**, **CSPRING** marcamos la diferencia en eficiencia, productividad y calidad en el sector arrocero colombiano.

Más de 50 años de experiencia brindando soluciones integrales en el sector arrocero.

Contamos con personal altamente calificado garantizando así un excelente servicio post venta y una atención personalizada a cada uno de nuestros clientes.

Esto nos ha convertido en un excelente aliado y proveedor estratégico de tecnología en gran parte de las empresas dedicadas al arroz en Colombia.

Nuestra misión siempre es actuar con pensamiento industrial antes que comercial.



Escanee el código QR y visite nuestro sitio web. Conozca más sobre nuestra amplia selección de maquinarias para arroz.



FUERTE PRESENCIA DE FEDEARROZ EN EXPOAGROFUTURO 2023



La Federación Nacional de Arroceros - Fedearroz hizo presencia en la feria Expoagrofuturo 2023 en Medellín, evento en el que las diferentes cadenas productivas del sector agropecuario dieron a conocer los principales avances y desarrollos en innovación y tecnología.

Fedearroz presentó toda la información de respaldo gremial, investigación técnica, económica y de provisión de insumos, exhibiendo de manera especial la oferta de las marcas de Arroz FEDEARROZ, producto 100% colombiano que llega directamente “Del Campo a la Mesa de los colombianos”.



En los tres días de feria los visitantes del stand de Fedearroz degustaron deliciosas recetas preparadas por la chef Carolina Peña, quien dio a conocer la gran calidad del producto.



También conocieron la información técnica relacionada con la implementación del programa de Adopción Masiva de Tecnología – AMTEC de Fedearroz y su impacto positivo en todo el ciclo del cultivo expresado en menores costos de producción y mayores rendimientos.

Algunos asistentes entregaron a la Revista ARROZ sus apreciaciones sobre el evento y el trabajo de Fedearroz.



← *Olga Kupreyeva,
embajadora de Bielorrusia*

“Quise conocer las oportunidades que da esta gran feria de agricultura. Estamos buscando las posibilidades de cooperar, de ver los productos innovadores y presentar la información sobre nuestro país que no es tan conocido aquí. También recogemos la información sobre los logros de Colombia, un país bastante desarrollado en plan de agricultura. Sabemos que ahora se hacen muchos esfuerzos para dar más impulso a esta esfera, también queremos participar con nuestros proyectos y esperamos encontrar socios y amigos para la interacción entre nuestros países.

El stand de Fedearroz me llamó mucho la atención, estamos buscando proveedores de arroz ya que no tenemos mucho en nuestro país y sabemos que el arroz de Colombia es de buena calidad, de alta calidad, y queremos intentar hacer negocios para llevar a nuestro país el arroz colombiano, seguro tendrá mucho éxito pues es muy fino, muy suelto, lo que apreciamos, y espero que nuestra gente van a quererlo como yo quiero a Colombia.

Valoramos mucho los esfuerzos que la gente de Colombia está haciendo para desarrollar la agricultura, creemos que es lo más importante que la gente tenga seguridad alimentaria y no dependa de nada, de ninguna circunstancia. Y la persona que tiene que comer nunca va a querer tener conflictos, guerra y lo que está buscando ahora Colombia es la paz y trabajando la paz se hace”.



◀ *Hever Alemán Correa Agricultor del Chocó*

“Soy agricultor arrocero de Riosucio Choco, sector Belén de Bajará, vine a mirar que nuevas tecnologías hay en esta feria, a establecer relaciones comerciales y conocer sobre las nuevas tecnologías que Fedearroz tiene para nosotros los agricultores. Somos conocedores del programa AMTEC y confiamos mucho en la tecnología que nos han prestado para mejorar nuestra productividad. Nosotros a través de AMTEC pudimos ver que haciendo mejoras en la preparación y en todos los procesos del cultivo podíamos tener mejores rendimientos y cuidar también el suelo que es uno de nuestros propósitos.

Voy a seguir promocionando como dice el AMTEC, adoptar esa tecnología masivamente para compartirla y replicarla con los otros compañeros agricultores”.



◀ *Luis Enrique Dussan Gobernador del Huila*

“Me complace estar en el stand de Fedearroz, grandes aliados, venimos haciendo cosas grandes en el departamento del Huila, que tradicionalmente ha sido reconocido como una zona arrocera, somos pioneros del arroz en Colombia.

Estábamos reunidos en el stand con el presidente de la Agencia de Desarrollo Rural, Fedearroz, productores de arroz del Huila y Asojuncal, espero que muy pronto podamos anunciar sobre un nuevo molino de arroz de los productores arroceros del departamento para integrar la cadena verticalmente, muy pronto estaremos anunciando ese proyecto de la mano de Fedearroz.

Llevo muchos años en el sector agropecuario como presidente del Banco Agrario, de Finagro, como Congresista, siempre he estado muy vinculado al agro y siempre he visto el trabajo que viene haciendo Fedearroz. El programa de AMTEC, es el camino realmente para poder mejorar la cadena productiva, bajar los costos de producción, mejorar la productividad y ser más competitivos. En arroz hay que pegar esos golpecitos tecnológicos para que podamos realmente ser competitivos, es un gran programa y por eso lo estamos adoptando en el Huila”.



◀ *Pedro Luis Cordero de Fundarroz Venezuela*

“Estamos muy orgullosos de nuestros hermanos arroceros con quienes tenemos relación de muchísimos años. Felicito a la Federación de Arroceros por estos espacios que tienen aquí en la feria, que realmente me llenan de orgullo como arrocero que estén presentes en el corazón del pueblo colombiano. Creo que están muy cerca del autoabastecimiento, creo que están generando ventajas competitivas y comparativas para exportar, yo creo que Colombia va a ser una potencia arrocera en pocos años”.

Luis Higuera, Director de la Agencia de Desarrollo Rural 2023 >

“Agradezco la posibilidad de estar aquí en esta feria tecnológica tan importante en Medellín. Este gobierno es amigo de la gremialidad, tenemos quizá recorridos por caminos diferentes, pero conducen a lo mismo y es mejorar la productividad, mejorar las condiciones del productor, mejorar la comercialización. Para nosotros es muy importante aspectos como la producción con su transformación y la comercialización y en esa tenemos que avanzar de la mano”.



< Cristian Hurtado, Agricultor de Chigorodó

“Me llamó la atención esta feria, soy agricultor y ya he trabajado con Fedearroz en la compra de insumos y semillas. He sembrado entre Chigorodó y Mutatá las variedades Fedearroz 2020, Fedearroz 70, Fedearroz Gualanday y Fedearroz 2000, y me han parecido buenas, me han dado buenos promedios y he sentido la diferencia de cuando he sembrado con otra variedad”



Tu aliado en el suministro de repuestos para tractores VALTRA

Contamos con uno de los inventarios más completos de Latinoamérica

Envíos a todo el territorio nacional desde nuestras sedes en Yopal, Casanare y Cali, Valle del Cauca.

MAQTRA



EN HATICO-FONSECA, SE REALIZÓ LA VERSIÓN 28 DEL FESTIVAL DE ARROCEROS



Con el lema “El Arroz es progreso e integración y El Hatico es su región” se llevó a cabo del 6 al 8 de octubre la versión 28 del Festival de Arroceros en el corregimiento de Hatico, en el municipio de Fonseca (La Guajira).

El festival de los Arroceros se viene realizando como reconocimiento al esfuerzo de hombres y mujeres dedicados a trabajar la tierra; aportando con ello en la seguridad alimentaria nacional.

Este festival se viene realizando desde 1983, cuando un grupo de amigos, arroceros de la región, se reunieron en la plaza y les surgió la idea de rendirle un homenaje a esas personas que día a día se levantan para ir al campo y labrar la tierra.

El productor arrocero, José Ramon Molina y quien hoy ocupa la vicepresidencia de la Junta Directiva de Fedearroz, siempre se ha sentido muy orgulloso de este festival, especialmente por lo que representa, un homenaje a los productores que día a día lo entregan todo en los campos de Fonseca. Además, para Él es importante que quienes asistan encuentren en el festival un espacio para disfrutar de la cultura, el folclor y la tradición que los caracteriza.

La Federación Nacional de Arroceros se unió a otras instituciones agrícolas de la zona y a la administración municipal con el fin de patrocinar la premiación del desfile inaugural de las carrozas del Festival del Arroz, así como el suministro de arroz para apoyar actividades de mayor significado como fue el concurso de recetas típicas.

NOTAS DE INTERÉS EN EL SECTOR ARROCERO



FEDEARROZ PRESENTE EN LA FIRMA DEL PROYECTO "COLOMBIA AGROALIMENTARIA SOSTENIBLE"

La Federación Nacional de Arroceros – Fedearroz participó en la formalización del proyecto “Colombia agroalimentaria sostenible”, cuyo propósito es reducir la vulnerabilidad de la producción agropecuaria ante las amenazas climáticas para minimizar sus impactos en la competitividad del sector agropecuario colombiano. Este proyecto se financiará con recursos del Fondo Verde del Clima y el Banco de Desarrollo de América Latina - CAF.



Al acto, realizado en las instalaciones de la Alianza Bioversity-CIAT en Palmira, asistió la Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural, Jhenifer Mojica, representantes de Agrosavia, productores y gremios, donde Myriam Patricia Guzmán, Subgerente Técnico de Fedearroz, en representación de los gremios, indicó que la labor de cada agremiación permitirá que los resultados de este proyecto llegue de manera directa a cada agricultor y reiteró el compromiso de todos los que hacen parte del proyecto para hacer frente a la variabilidad climática y a los cambios que han afectado el agro en el país.



PRIMERA REUNIÓN SAC - MINISTERIO DE AGRICULTURA

El gerente general de FEDEARROZ Rafael Hernández Lozano, como integrante de la junta directiva de la SAC, participó de la primera reunión llevada a cabo por esta Corporación con la ministra de agricultura Jennifer Mojica con quien se sostuvo un primer diálogo a propósito de las preocupaciones sobre los decretos de la reforma agraria.



CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS Y ASISTENCIA TÉCNICA: TEMAS CENTRALES DE NUEVOS PROYECTOS ENTRE LA ADR Y FEDEARROZ

Con el fin de definir estrategias de trabajo conjunto entre la Agencia de Desarrollo Rural y la Federación Nacional de Arroceros- Fedearroz, se llevó a cabo una reunión entre los directores de estas dos instituciones Luis Alberto Higuera y Rafael Hernández Lozano, quienes estuvieron acompañados de sus equipos de trabajo.

Los primeros temas en los que se proponen avanzar, es la implementación de proyectos dirigidos a la construcción de plantas de secamiento, almacenamiento y trilla, así como, un programa de asistencia técnica a nivel nacional. Esta primera reunión se llevó a cabo en las instalaciones de Fedearroz Bogotá.



FEDEARROZ PRESENTE EN EL 6TO. CONGRESO INTERNACIONAL DE ARROZ EN FILIPINAS

En la sede del Instituto Internacional de Investigación del Arroz - IRRI, en el municipio Los Baños, Filipinas, se llevó a cabo el “Sexto Congreso Internacional de Arroz”, evento donde se reunieron científicos y expertos de los sectores gubernamental, público y privado para formular soluciones a los mayores desafíos de la industria mundial del arroz.

El Congreso, organizado por El IRRI y el Departamento de Agricultura de la República de Filipinas, es una plataforma científica para que los innovadores de sistemas alimentarios basados en el arroz trabajen para dar forma a un futuro seguro en materia de alimentación y nutrición.

En este evento participaron en representación de Colombia la Subgerente Técnico de la Federación Nacional del Arroz - Fedearroz, Myriam Patricia Guzmán y el ingeniero agrónomo de Fedearroz, Nelson Amézquita; quienes intervinieron con sus exposiciones en el Simposio Internacional de Arroz Híbrido, en la reunión anual del HRDC (Consortio de desarrollo de arroz híbrido de IRRI) y en el Simposio de la Plataforma del Arroz Sostenible SRP.



En el “Congreso Internacional de Arroz”, Fedearroz presentó desarrollos en híbridos para agricultores colombianos

El ingeniero Nelson Fernando Amézquita, investigador de Fedearroz y director del Centro Experimental Las Lagunas, fue uno de los expositores en el 6° “Congreso Internacional de Arroz”.

En desarrollo de dicho evento y en el marco del Simposio Internacional de Arroz Híbrido, expuso sobre los “Nuevos híbridos de arroz desarrollados para agricultores colombianos”, como parte de un trabajo mancomunado entre Fedearroz, la Alianza Bioersity, el CIAT y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.



Investigador del CIAT destacó impacto positivo del AMTEC frente al cambio climático en el Congreso Internacional de Arroz

El investigador Robert Andrade del CIAT, presentó su conferencia “Producción de arroz para mitigar el cambio climático en Colombia” en desarrollo del “Congreso Internacional de Arroz”, luego de evaluar la aplicación de la tecnología recomendada en el programa de Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC de Fedearroz para mitigar los efectos del cambio climático.

En desarrollo de la conferencia se demostró que quienes aplican la tecnología AMTEC obtienen una mayor producción por hectárea y menores emisiones de gases efecto invernadero.

NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS



Revista: Agricultura de las Américas

Edición: julio de 2023

Editor: Medios & Medios Edición y Comercialización de medios de comunicación

Ante los desafíos del Fenómeno de El Niño y efectos destructivos: Capacitación y observación

Diversos organismos internacionales han alertado sobre la inminente llegada del fenómeno de El Niño, coincidiendo con lo que desde la Federación Nacional de Arroceros de Colombia –Fedearroz– hemos advertido desde meses atrás.

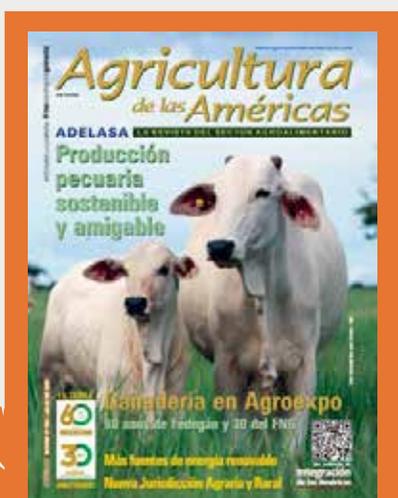
En Fedearroz desde hace un par de meses venimos capacitando a cientos de agricultores en las mejores prácticas para enfrentar este fenómeno, en virtud de lo cual ya se han dictado más de 20 charlas técnicas. De igual manera hemos impreso y distribuido más de 3.000 cartillas con

recomendaciones de nutrición, adecuación de terrenos, riego y manejo del agua, entre otros y seguimos participando en las mesas agroclimáticas en conjunto con el Ideam, a fin de hacer seguimiento permanente al comportamiento del clima en todo el país.

Urge modificar los sistemas de labranza y las prácticas de producción a fin de lograr la captura de carbono en el suelo

La Agricultura Regenerativa (AR) utiliza una combinación de las mejores prácticas, habilitadas por tecnología de punta, para desarrollar sistemas alimentarios resilientes y prósperos que garanticen el bienestar de los agricultores y los consumidores.

La AR es un sistema de producción de alimentos que nutre y restaura la salud del suelo, la biodiversidad, el clima y el agua, al tiempo que mejora la productividad y la rentabilidad de los agricultores, priorizando la protección adecuada de los ecosistemas y la biodiversidad.



Revista: Actualidad Agropecuaria

Edición: Septiembre 2023 – página 8

Editor: Comunicaciones ERMIF – Panamá

Importancia de los insectos polinizadores en la sostenibilidad de los agroecosistemas productivos

La polinización es la transferencia de polen desde los estambres hasta el estigma; lo cual hace posible la fecundación y, por ende, la producción de frutos y semillas. La polinización puede realizarse mediante agentes bióticos (animales) y abióticos (agua o viento); sin embargo, la mayoría de las plantas con flores o angiospermas, dependen de los primeros, en especial de los insectos.

El crecimiento constante de la población humana trae como consecuencia una mayor demanda de alimentos en cantidad y calidad, por ello, para alcanzar la seguridad alimentaria y nutricional, los agroecosistemas deben orientarse hacia la sostenibilidad.



Revista: Actualidad Agropecuaria

Edición: Octubre 2023 – página 38

Editor: Comunicaciones ERMIF – Panamá

Granjas del futuro “Una alternativa frente al cambio climático”

El concepto de granjas del futuro es una manera de producir sustentable, con implementación de modelos agroecológicos y tecnológicos. Esta iniciativa de buscar alternativas de producción más eficientes surge de la problemática que afronta el planeta frente a los desastres climatológicos de hoy día que es una realidad y tenemos que afrontar a fin de garantizar la seguridad alimentaria de cada país.



Revista: SIATOL

Edición: Septiembre de 2023

Editor: Asociación de Ingenieros Agrónomos del Tolima

Entrevista: Pedro Ospina, influencer del campo colombiano

Pedro Ospina es un joven ingeniero agrónomo egresado de la Universidad del Tolima, que desempeña su profesión como asesor técnico en diversos cultivos, además de crear contenido sobre la vida del campo colombiano, fomenta la protección del entorno productivo y la valoración del rol de los campesinos y productores agropecuarios del país. En esta edición Pedro nos va a compartir cómo ha sido su experiencia y detalles de la importancia que ha tenido su formación en ingeniería agronómica para la creación de contenido.

Entrevista Daniela Rivera Arroz La Reserva de la Hacienda

Daniela Rivera, una joven visionaria, apasionada y enamorada del campo, de familia agricultora, la cual cultiva arroz hace más de 60 años en la finca La Sevilla en la vereda Aparco, ubicada en la Meseta de Ibagué, representa la 3° generación a cargo de la empresa familiar, segunda de su padre Ricaurte Rivera, reconocido agricultor en el departamento del Tolima y quien toma desde muy temprana edad las riendas de la finca, luego de fallecer su padre quien se llamaba igual. En esta edición, Daniela nos va a revelar detalles de su legado familiar, el presente de la empresa y cómo se proyectan a futuro.

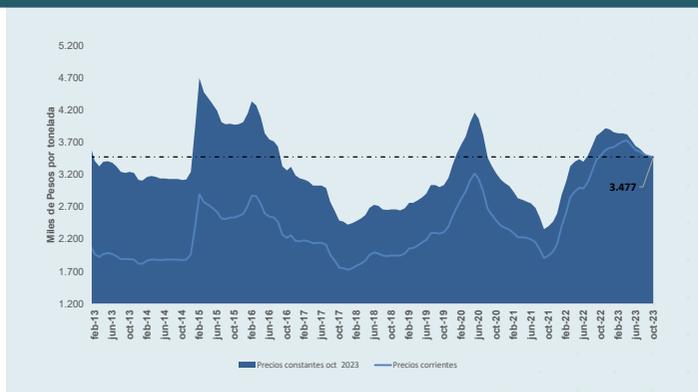
ESTADÍSTICAS ARROCERAS

PRECIO PROMEDIO DE ARROZ Y SUS SUBPRODUCTOS PARA EL MES DE OCTUBRE 2023

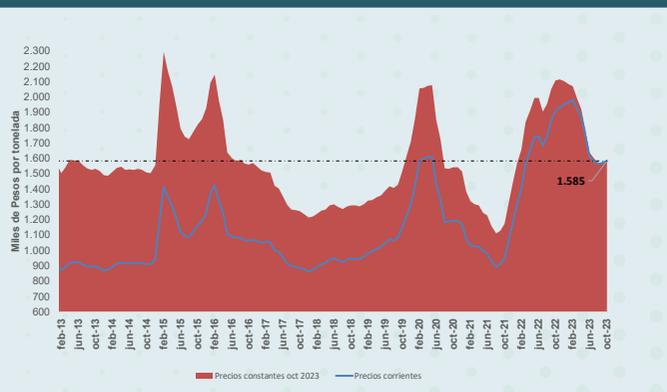
SECCIONAL	PADDY VERDE	BLANCO EMPACADO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR primera
Cúcuta	1.626	4.000	2.402	1.900	1.745	4.017
Espinal	1.626	3.840	1.746	1.654	1.474	4.167
Ibagué	1.650	3.840	1.746	1.654	1.474	4.165
Montería*	1.519	3.480	2.300	1.700	1.700	4.518
Neiva	1.624	3.840	1.711	-	1.510	4.352
Valledupar	1.660	4.000	1.940	1.630	1.650	4.233
Villavicencio	1.528	3.840	2.000	1.350	975	4.515
Yopal	1.486	3.904	2.204	1.800	1.264	4.546
Colombia	1.585	3.786	1.950	1.631	1.435	4.353

* NOTA: EN MONTERÍA, EL PRECIO DEL ARROZ BLANCO EN BULTO SE ENCUENTRA EN \$3.239/ KG.

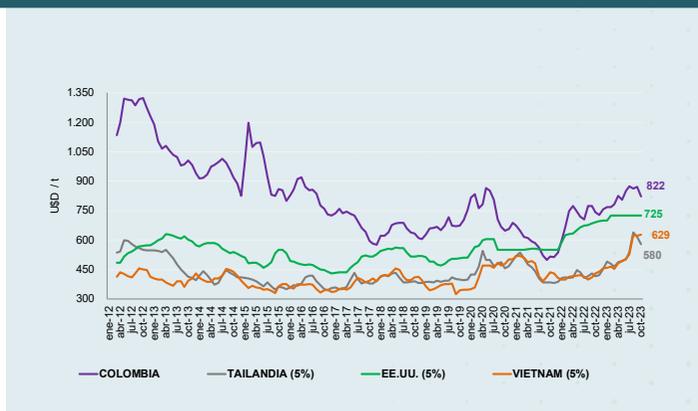
PRECIO PROMEDIO MENSUAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA, COLOMBIA 2013 - 2023. PRECIOS CONSTANTES*



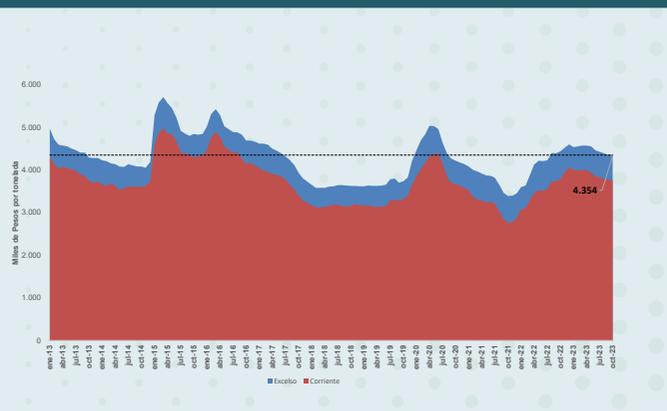
PRECIO PROMEDIO MENSUAL DE ARROZ PADDY VERDE, COLOMBIA 2013 - 2023. PRECIOS CONSTANTES*



PRECIOS MENSUALES INTERNACIONALES DE ARROZ BLANCO 2012-2023



PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR, COLOMBIA 2013 - 2023. PRECIOS CONSTANTES OCT 2023*



*NOTA: PRECIOS CONSTANTES A OCTUBRE DE 2023
CIFRAS A CORTE DE LA CUARTA SEMANA DE OCTUBRE 2023



FEDEARROZ
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

SOPA DE ARROZ

ANTIOQUIA

| 8 PORCIONES |

INGREDIENTES

1 taza de arroz
8 tazas de caldo frío
3 papas sabaneras peladas y cortadas en cuadros
3 papas criollas peladas y cortadas en cuadros
1 rama de cilantro
Sal, pimienta y comino
Hogao
3 cucharadas de aceite
1½ taza de cebolla larga
2 tazas de tomate
Color
Sal, pimienta y comino al gusto

PREPARACIÓN

Remoje el arroz en el caldo durante una hora. Prepare el hogao o guiso en el aceite con la cebolla, el tomate y los condimentos.

Luego ponga en una olla el arroz con el caldo, la rama de cilantro, las papas y la mitad del guiso preparado. Deje cocinar unos 20 minutos o hasta que estén blandas las papas y el arroz abra y revise el sabor.

Sirva con carne molida en polvo, huevo, tajadas de plátano, aguacate y más hogao

R E C E T A

¡YA NO HAY EXCUSAS PARA NO CONOCER EL CLIMA DE SU REGIÓN!



Con la nueva herramienta digital de FEDEARROZ-FNA todos los arroceros podrán acceder a información climática en tiempo real para planear y ejecutar mejores cosechas.

**¡CONOZCA YA LA
FORMA DE PONERSE**

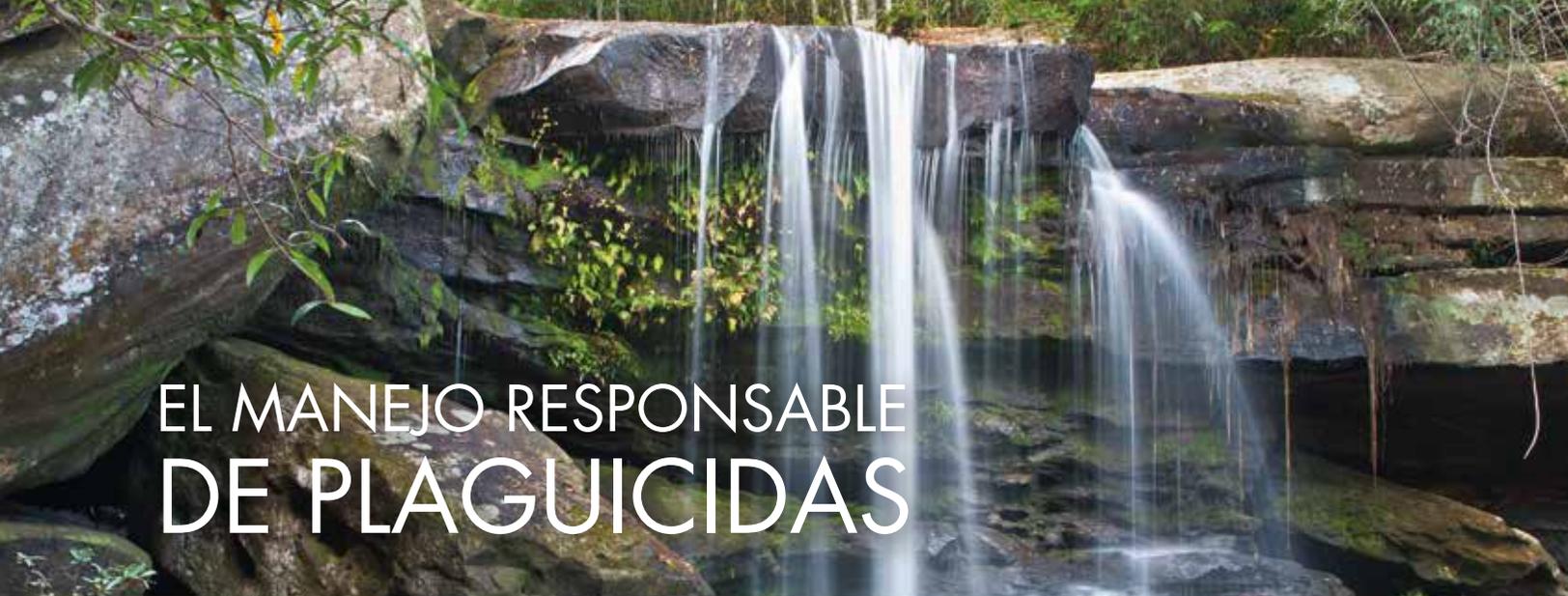
al día CON EL
CLIMA!

INGRESANDO A:

www.climafedearroz.com



FONDO NACIONAL DEL ARROZ



EL MANEJO RESPONSABLE
DE PLAGUICIDAS



PROTEGE
LOS CULTIVOS



SIN PONER EN RIESGO
LA VIDA

LEA COMPLETAMENTE LAS ETIQUETAS DE LOS PRODUCTOS ANTES DE APLICARLOS



FEDEARROZ - OFICINA PRINCIPAL Cra.100 #25H 55 Bogotá,
T. 4251150 ext 370/375
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL
www.fedearroz.com.co



FEDEARROZ
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS