



El Cerealista

FEDERACIÓN NACIONAL DE CULTIVADORES DE CEREALES, LEGUMINOSAS Y SOYA - FENALCE - EDICIÓN 139

2022

**INICIARÁ CON LLUVIAS
POR UN NUEVO EVENTO
“LA NIÑA”**

PÁG. 40

Fertilización
biorgánica mineral
en cereales y
leguminosas

PÁG. 16

Coyuntura
cerealista y de
leguminosas
No. 73

PÁG. 45

Recetas para
preparar con
**frijol y
arveja**

PÁG. 60

Semilla Híbrida
**FNC
8502**
Maíz Blanco



Nueva Semilla Híbrida

- ✓ Semilla Certificada
- ✓ Alto rendimiento
- ✓ Tecnología Híbrida
- ✓ Tolerante a enfermedades
- ✓ Rendidora en grano y en trilla



www.fenalce.co

**Y EL MEJOR HÍBRIDO PARA
ENSILAR ES EL QUE MÁS
RINDA EN GRANO.**

Consulte el manejo del cultivo
con los Asistentes Técnicos o los
Ingenieros Agrónomos de
Fenalce.

Federación Nacional de Cultivadores
de Cereales y Leguminosas
PBX(571)742 8755
Email: fenalce@fenalcecolombia.org
Km 1 vía Cota- Siberia
Vereda El Abra, Cota, Cundinamarca
Colombia



Centro de investigación
y transferencia de tecnología
de la cadena agroalimentaria
de los cereales y leguminosas

Productividad

Basado en programas de
mejoramiento y biotecnología de
cultivos cuyo fin principal es
incrementar rendimientos.



Ecoeficiencia

Programas de investigación en los
recursos del suelo, agua y nutri-
ción, monitoreando el riesgo y los
procesos productivos buscando
reducir costos
y mitigar riesgos.



Desarrollo de Mercados

Desarrollar productos
agrícolas que tengan las
características para
diferentes nichos
de mercado.



Director:
Henry Vanegas A.

Comité Editorial:
Henry Vanegas A., Deiby Petro, Carmen Julio Duarte,
Henry Vargas, Hermann Mantilla.

Diagramación:
Alejandra Cárdenas T.

Nota: Las opiniones expresadas en esta publicación no necesariamente reflejan el pensamiento de FENALCE y son responsabilidad exclusiva de quien las emite. El contenido de El Cerealista se puede reproducir citando la fuente.

JUNTA DIRECTIVA NACIONAL

2021

MIEMBROS PRINCIPALES

Presidente:
Fernando Ramos
Cereté - Córdoba

Victor Anibal Rueda
Del Castillo
San Gil - Santander

Carlos Romero Acosta
San Juan De
Nepomuceno - Bolívar

Arnulfo Trujillo
Neiva - Huila

Vicepresidente:
Angela Maria Cabal
Cali - Valle Del Cauca

Miguel Antonio Rojas
Valderrama
Villavicencio- Meta

Orlando Portilla Riascos
Pasto - Nariño

Vitelmo Vizcaino
Gutierrez
Cundinamarca

MIEMBROS SUPLENTE

Guillermo Reina
Villavicencio - Meta

Manuel Martínez:
Bogotá

Roberto Lacouture
Valledupar - Cesar

Alejandro Puyana
Cesar Sur

Rafael Martínez
Sucre

Federación Nacional de Cultivadores
de Cereales, Leguminosas y Soya
PBX (57-1) 742 8755
e-mail: fenalce@fenalcecolombia.org
Km.1 Vía Cota Siberia Vereda el Abra, Cota,
Cundinamarca Colombia

El Cerealista

elcerealista@fenalcecolombia.org
EDICIÓN No 137/AÑO 2021

SUMARIO

01

EDITORIAL:
SOYA-MAÍZ: Una oportunidad desaprovechada por el sector Agroalimentario, por la Agroindustria y por el País.

02

DESARROLLO:
Mix maíz-soya 70:30, único suplemento alimenticio elaborado con maíz y soya 100% nacional.

03

TÉCNICO:
Fertilización biorgánica mineral en cereales y leguminosas.

INVESTIGACIÓN:
Evaluación de las propiedades culinarias de maíces amarillos de origen nacional (Tolima y Valle del Cauca) e importado.

04

Parámetros de rendimiento en gallinas ponedoras y pollos de engorde que recibieron dietas que contenían maíz colombiano y maíz importado de los Estados Unidos

05

CLIMA:
2022 Iniciaré con lluvias por un nuevo evento "La Niña".

06

ECONÓMICO:
Coyuntura cerealista y de leguminosas No. 73.

07

RECETAS:
Deliciosas recetas para preparar con frijol y arveja.

08

NUTRICIÓN:
Tabla nutricional del frijol bola roja.





SOYA-MAIZ:

UNA OPORTUNIDAD DESAPROVECHADA
POR EL SECTOR AGROALIMENTARIO, POR
LA AGROINDUSTRIA Y POR EL PAÍS

Henry Vanegas A, Gerente General

Ante la pandemia del COVID-19 la prioridad mundial fue la salud, seguida muy de cerca por la alimentación. El hecho de haberse detenido la actividad productiva de la humanidad por un tiempo dado y ahora la mayoría de los países queriendo reactivarse y abastecerse de forma simultánea impacta diferentes entornos macroeconómicos, logísticos, sociales y medioambientales que conllevan a modificar las economías, sus políticas y los retos a enfrentar.

En un entorno de globalización y por ser nuestro país altamente dependiente de las

importaciones, el 2021 será recordado por los altos precios registrados en los alimentos, tanto de materias primas como de producto terminado, por los altos precios en fletes y contenedores que afectaron el comercio, la preocupante situación del petróleo y gas que encareció los fertilizantes, las labores mecanizadas y los transportes e igualmente por la tasa de cambio que se mantuvo en un nivel alto, todo lo cual confluye en el encarecimiento del costo de vida a nivel país, pero que a su vez se constituye en una gran oportunidad latente para que Colombia redirija sus políticas hacia la producción

del campo con miras a lograr una sustitución competitiva de importaciones agroalimenticias que podemos producir, estructure una cadena de abastecimiento con productos agrícolas locales y recupere su seguridad y soberanía alimentaria.

Es claro que ni el sector primario ni el agroindustrial estábamos preparados para los nuevos escenarios de comercialización y abastecimiento mundial, regional y local. Acomodarnos sobre la marcha a esa nueva situación implica asumir grandes desafíos. Para lograrlo, será necesario recabar amplios consensos entre los actores del encadenamiento productivo agrícola – pecuario, que deriven en contratos de suministro y logística cada vez más eficientes, como se ha venido discutiendo a través de la iniciativa privada Soya-Maíz: Proyecto país. Sin embargo, pese a las buenas intenciones, los incrementos en área de siembra tan solo llegan al 50% de lo inicialmente esperado (frenar el crecimiento de las importaciones). En el primer semestre del año se tuvo un ligero incremento del área en soya (alrededor de cinco mil hectáreas en la Altillanura, comparando 2020-A con 2021-A) y en el segundo semestre un repunte mayor de maíz amarillo focalizado en Altillanura (68,4%), en Tolima (40%) y Córdoba, pero siendo que el agro estaba reducido a su mínima expresión estos crecimientos no alcanzan a neutralizar tan siquiera el crecimiento año a año de las importaciones, menos a una sustitución de importaciones o en un horizonte para suplir la demanda del mercado interno (recuperar la autosuficiencia alimenticia de hace 30 años).

Aumentar la productividad y potenciar la innovación es uno de los retos de nuestro sector para el 2022 si queremos volver a participar en la cadena de valor con la agroindustria de los alimentos balanceados y articularnos de mejor manera con el mercado del sector pecuario. Se hace necesario fortalecer capacidades a nivel gremial, apoyar iniciativas territoriales rurales, conectar mejor las zonas productoras y/o pensar en reubicar las plantas de transformación agroindustrial o muchas de las explotaciones pecuarias, atraer inversión en proyectos agro-ganaderos que dinamicen la economía



”

Acomodarnos sobre la marcha a esa nueva situación implica asumir grandes desafíos.



regional, dotar las regiones de infraestructura de poscosecha y fomentar el desarrollo social según su vocación y potencial, para que las zonas productoras nuestras puedan alcanzar y mantener niveles de competitividad.

A nivel gubernamental se tiene una plataforma de crédito atractiva, pero se requiere mayor voluntad y decisión política para impulsar una verdadera agricultura por contrato, donde se centre la atención prioritariamente por los granos básicos agroalimenticios como apuesta de país y se mejoren los términos de intercambio para que no sigan siendo permeados únicamente por la posición dominante de la punta compradora.

Llevamos un año de altos precios en estos dos cultivos base de la seguridad alimentaria, que hemos dejado pasar sin aprovecharlos en debida forma, quizás porque todos estábamos esperanzados en que esto iba a ser temporal; lo cual no nos permite diseñar una política para crecer de una manera conjunta y sistemática con miras a atender las necesidades del mercado en el mediano y largo plazo a nivel país. En este fin de año, época propicia para reflexionar y hacer un balance de nuestro accionar, debemos planear y vislumbrar cambios significativos para el 2022.

Tenemos un horizonte favorable de mediano plazo, con múltiples posibilidades de mercado

para los cultivos agroalimenticios de ciclo corto, pero necesitamos ver el mundo con optimismo, crear consciencia social y colectiva para crecer y progresar desde el año venidero, creer en nosotros mismos y en nuestras capacidades de producir lo que consumimos, despertar y sacudirnos de ese marasmo pernicioso colectivo por el cual éste país no cambia ni empujado por las circunstancias.

Que esta Navidad sea tiempo propicio para reflexionar es el llamado desde la gremialidad y que el nuevo año que esperamos más sea de crecimiento individual y colectivo.

Feliz y venturoso año 2022.

MIX MAÍZ SOYA

**ÚNICO SUPLEMENTO ALIMENTICIO ELABORADO CON
MAÍZ Y SOYA 100% NACIONAL**

DEIBY JOSÉ PETRO ORTIZ
Director de proyectos Fenalce

***Suplemento para bovinos
que contiene 18% proteína
y 8% de grasa, elaborado
para autoconsumo en la
propia finca con grano
integral de maíz y soya
desactivada de producción
local.***

FENALCE elabora nuevo suplemento alimenticio bovino para el autoconsumo con grano integral de maíz y soya 100% nacional, una apuesta estratégica del gremio para avanzar en la integración agroganadera en Colombia, con los granos forrajeros más utilizados a nivel mundial en la suplementación bovina, tanto en grano como en forraje, fomentando la agregación de valor en origen con suplementos producidos en la propia finca a base de granos de cereales y leguminosas, con el apoyo del

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR y Agrosavia, buscando alianzas que permitan el fortalecimiento de los sistemas de producción bovina a través de la producción y uso de ensilajes y suplementos alimenticios bovinos de alta calidad nutritiva y alta eficiencia de conversión de carne y leche.



El lanzamiento del suplemento bovino Mix Maíz-Soya 70:30 se realizó en la tierra del Joropo en el departamento de Arauca, en la primera semana del mes de diciembre de 2021 recorrimos los siete (7) municipios de Arauca entregando 2.550 bultos de suplemento a 510 pequeños ganaderos afectados por la pasada ola invernal, beneficiados con el apoyo del programa de alimentación bovina del MADR. En la segunda semana de diciembre del 2021, llegamos a Casanare entregamos 1.700 bultos de suplemento de maíz y soya a 340 pequeños y medianos ganaderos de los 11 municipios del departamento de Casanare. En ambos departamentos tanto en Arauca como en Casanare las entregas del suplemento alimenticio bovino las entregas estuvieron coordinadas con la institucionalidad del territorio, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR asignó 850 beneficiarios de suplemento alimenticio a los departamentos de Arauca (510) y Casanare (340), beneficiarios que fueron atendidos en su totalidad con entregas realizadas en la primera quincena del mes de diciembre de 2021, en coordinación con las Secretarías de Agricultura Departamental y Umatas de 7 municipios de Arauca y 11 de Casanare, como se relaciona a continuación:



Entregas de Suplemento Mix Maíz-Soya 70:30 a Pequeños ganaderos en Arauca y Casanare, diciembre de 2021.

DEPARTAMENTO DESTINOS	MUNICIPIOS DESTINOS	GANADEROS BENEFICIADOS	TOTAL BULTOS DE SUPLEMENTO
ARAUCA	TAME	69	345
	ARAUCA	71	355
	CRAVO NORTE	70	350
	ARAUQUITA	70	350
	SARAVENA	71	355
	PUERTO RONDON	90	450
	FORTUL	69	345
CASANARE	YOPAL	31	155
	SAN LUIS DE PALENQUE	30	150
	MONTERREY	30	150
	TAURAMENA	30	150
	HATO COROZAL	30	150
	MANI	30	150
	PORE	30	150
	PAZ DE ARIPORO	30	150
	AGUAZUL	39	195
	VILLANUEVA	30	150
	TRINIDAD	30	150
18		850	4.250

Fuente: FENALCE

El proceso de entregas de suplemento alimenticio a los pequeños ganaderos del Departamento de Arauca fue acompañado con capacitaciones en la producción de ensilaje de maíz y suplemento alimenticio bovino a base de maíz y soya, mostrando dos fuentes de alimentación complementarias al pasto, que permiten una mayor productividad en la producción ganadera de carne y leche. Así como la necesidad de aplicar conceptos de agricultura en la producción de pasturas, la necesidad de cultivar las pasturas y emprender la producción de granos de cereales como el maíz y la soya en su propia finca, para la alimentación del hato ganadero y los excedentes del grano producido comercializarlos en el mercado local para el consumo humano y animal, el cual presenta unos muy buenos precios y rentabilidad, que en el caso de Arauca se ubica el grano de maíz entero alrededor de los \$2.200 por kilogramo.



CAPACITACIONES PROCESOS DE ELABORACIÓN DE ENSILAJES Y SUPLEMENTO MIX MAÍZ-SOYA 70:30



Arauca - Arauca



Fortul - Arauca



Arauquita - Arauca



Pore - Casanare



Puerto Rondón - Arauca



Tame – Arauca



Tauramena - Casanare



Hato Corozal - Casanare



Monterrey - Casanare



Villanueva - Casanare



Yopal - Casanare



Cravo Norte - Arauca



Paz de Ariporo - Casanare

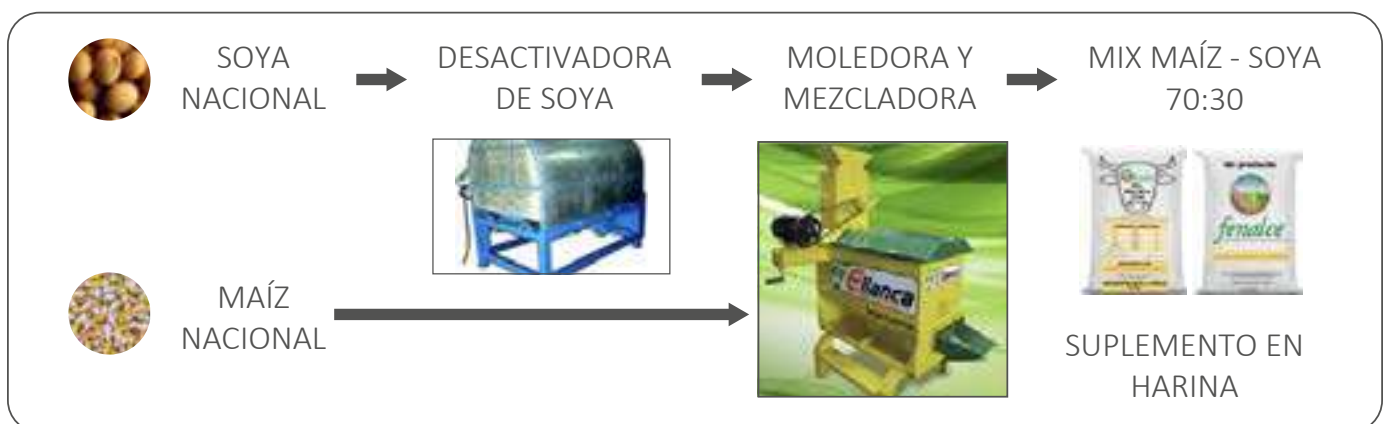


Maní - Casanare

El proceso de elaboración de la mezcla natural de maíz soya 70:30, que puede ser elaborado a nivel de finca a la medida del tamaño del hato ganadero a pequeña escala, es un proceso simple que parte con la desactivación por separado el grano de soya (materia prima A) y junto con el grano de Maíz se pasa por el molino de martillos y la mezcladora para obtener la mezcla enriquecida del suplemento "Mix Maíz-soya 70:30", Su presentación es en harina, empacada en sacos de 30 kilos.

Es importante aclarar a los lectores, que la soya entera cruda contiene sustancias antinutricionales para los animales, por lo cual debe realizarse un proceso previo de desactivado de la soya. El desactivado puede realizarse por métodos caseros, como el de hervir los granos, y luego secarlos o tostarlos, antes de proporcionarlos a los animales. En la desactivación por tostado podemos utilizar un tambor que gira sobre un eje descentrado expuesto a la llama por no más de 15 minutos, para evitar el quemado o sobrecalentamiento del grano. En forma industrial, la desactivación de la soya se produce cuando se le quita el aceite. Este suplemento contiene grano integral de soya (con la energía del aceite), desactivada por tostado en tambor giratorio en la cual se ha monitoreado los tiempos de cocción y mediante análisis de laboratorio (Nutriánalisis), se muestrea el nivel de inhibidores de Tripsina, las Ureasas, la digestibilidad de la proteína, correlacionado con indicadores de tinción.

PROCESO ELABORACIÓN MIX MAÍZ-SOYA 70:30



El Mix Maíz_Soya es un Suplemento Alimenticio Natural elaborado a base de Grano de Maíz y grano de Soya Desactivada, ambos de producción local, como mezcla natural para rumiantes (en levante, ceba y producción). Este producto es un complemento natural a los pastos, ensilajes o forraje, no se debe tomar como fuente única de alimentación del ganado sino como base para balancear la ración. La inclusión de la Mezcla Natural "Mix Maíz-Soya 70:30" en la ración, incrementa la cantidad suministrada de proteína, grasa y sólidos totales, mejorando la condición corporal de los animales y sobre todo a menor costo.

El contenido nutricional de la mezcla molida de maíz y soya desactivada, aumenta los niveles de conversión de carne y leche complementando la nutrición a base de pasturas, con una formulación de maíz grano nacional (70%) + grano de soya integral nacional desactivado (30%), presenta un gran contenido de proteína (18%) y de grasa (8%), propio para la ganadería de leche, aunque también puede ser utilizado en la ganadería de carne en levante y ceba, balanceando de la ración, acorde a las recomendaciones de un médico veterinario y/o zootecnista, según la etapa de crecimiento y desarrollo del lote de ganado en producción.



Suplemento alimenticio para ganado
ÚNICO SUPLEMENTO ALIMENTICIO ELABORADO
CON MAÍZ DE SOYA 100% NACIONAL

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

Proteína	MÍNIMO	18%
Grasa	MÍNIMO	8%
Fibra	MÁXIMO	10 %
Cenizas	MÁXIMO	5 %
Humedad	MÁXIMO	15 %
Nitrógeno No proteico (NNP)	MÁXIMO	0,25 %

FERTILIZACIÓN

BIO-ORGANICA MINERAL

EN CEREALES Y LEGUMINOSAS

Dilia Marina Coral Eraso

Ing. Agr. Magister | Ciencias Agrarias – Énfasis Suelos | Departamento Técnico

El suelo es un recurso natural finito y no renovable que presta diversos servicios ecosistémicos o ambientales, entre ellos y a manera de ejemplo, el relacionado con su participación en los ciclos biogeoquímicos de elementos clave para la vida como carbono, nitrógeno, fósforo, etc., que continuamente y por efecto de la energía disponible, pasan de los sistemas vivos a los componentes no vivos del planeta. No obstante, lo más conocido, es que el suelo es el asiento natural para la producción, servicios ecosistémicos y seguridad alimentaria de alimentos y materias primas de los cuales depende la sociedad mundial (Burbano, 2016).

El manejo del recurso suelo debe enfocarse en la sostenibilidad del sistema productivo en donde prácticas como rotación de cultivos, manejo por ambiente, selección de genotipo, fertilización y nutrición balanceada, cobertura y labranza adecuada son determinantes para lograr este objetivo, en donde cada practica implementada interactúa con las otras modificando la eficiencia de su uso.

La producción de cereales y leguminosas está relacionada con la oferta productiva del recurso suelo, dado que sus características físicas, químicas y biológicas son determinantes para suministrar los nutrientes que determinan el rendimiento por hectárea.

La fertilización balanceada, optimiza todos los aspectos del ciclo de los nutrientes

El recurso suelo debe manejarse integralmente, este incluye el análisis de variables físicas como textura, estructura, infiltración, compactación, densidad aparente, estabilidad de agregados; químicas las consideradas en el resultado de análisis de suelo y especialmente biológicas donde se incluya biomasa microbial, biodiversidad, abundancia y distribución vertical entre otras de la macro, meso y microfauna del suelo.

Con los resultados obtenidos de los análisis mencionados, se planifica la nutrición del cultivo teniendo en cuenta la fertilidad natural del suelo, la restitución de nutrientes y los requerimientos de la especie a establecer. Se conoce que los incrementos en el rendimiento son el resultado de una fertilización balanceada que incluye una equilibrada adición de nutrientes inorgánicos y el aprovechamiento en un suelo sano conseguido con la presencia de materia orgánica.

La fertilización balanceada, optimiza todos los aspectos del ciclo de los nutrientes; la aplicación de los nutrientes debe buscar la sincronía entre la época de mayor demanda en el ciclo del cultivo y la disponibilidad del nutriente, así como la velocidad de liberación de nutrientes desde la solución del suelo.

Debido al mal manejo de suelos y a la pérdida del potencial productivo, al alto costo de las fuentes minerales, al bajo contenido de materia orgánica de los suelos, al deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas, es necesario generar estrategias de fertilización eficientes. Actualmente ha cobrado importancia el desarrollo de mezclas AVAmineral orgánicas y la aplicación de bioinsumos como una opción, que permite mejorar la producción, preservando el recurso suelo, con costos más accesibles para el productor.

Los organismos del suelo tienen generan impacto sobre aspectos como:

- Infiltración y la dinámica de agua.
- Disponibilidad de nutrientes.
- Dinámica y estabilización de Materia Orgánica.
- Creación de hábitat para otros organismos.
- Regulación de la vida microbiana.
- Productividad de los cultivos.
- Mayor desarrollo radicular y vigor en los cultivos donde son aplicados.
- Proporcionan un aporte de elementos nutrientes de forma equilibrada y balanceada.
- Reducen las pérdidas de los nutrientes en el suelo, por las interacciones mineral orgánicas que se generan.

Considerando lo anterior, con recursos de los Fondos de Fomento Nacional de Cereales y Nacional de Leguminosas se han adelantado ensayos exploratorios y en parcelas contrastantes que permitan evaluar y transferir tecnologías alternativas para aumentar la capacidad nutricional de los suelos en búsqueda de mejorar la rentabilidad de los cultivos de cereales y leguminosas.

ENSAYOS EXPLORATORIOS FONDOS DE FOMENTO:

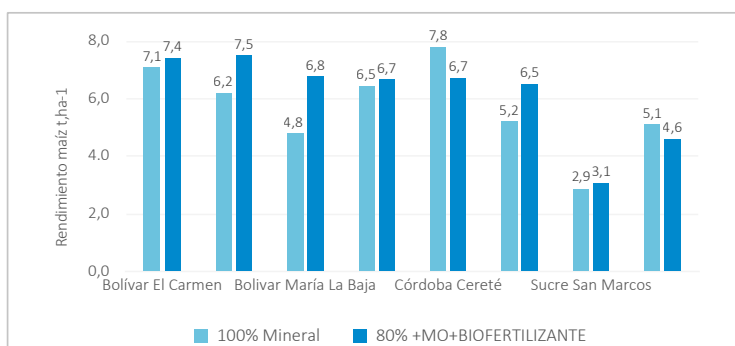
En cada regional se sembró cereal o leguminosa en parcelas donde se aplicaron tratamientos que incluyeron la Fertilización mineral recomendada, una combinación entre fertilización mineral al 80%- 60% y lombricompuesto o compost y/o a combinación entre fertilización mineral al 80% - 60%, la aplicación de lombricompuesto o compost y biofertilizantes.

El biofertilizante utilizado incluyó *Azospirillum* sp, *Azotobacter* sp, *Pseudomonas* sp, *Bacillus* sp, *Actinomyces* sp, *Lactobacillus* sp, *Lactococcus* sp y *Sacharomyces* sp.

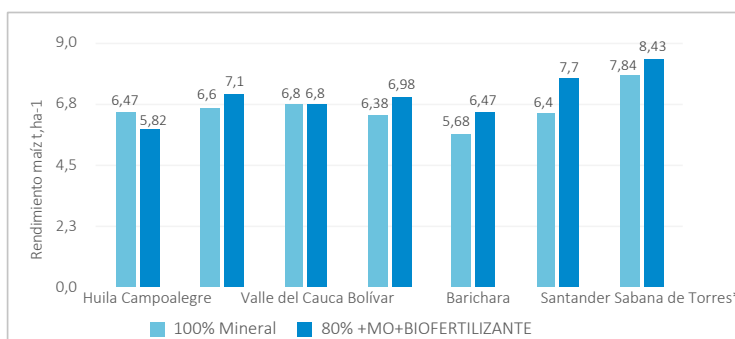
A continuación, se resumen resultados en diferentes regiones.

FONDO FOMENTO DE CEREALES

En el Caribe colombiano en general, los mayores rendimientos se obtuvieron con el tratamiento en el cual se sustituyó la fertilización mineral con la aplicación de material orgánico y biofertilizantes.

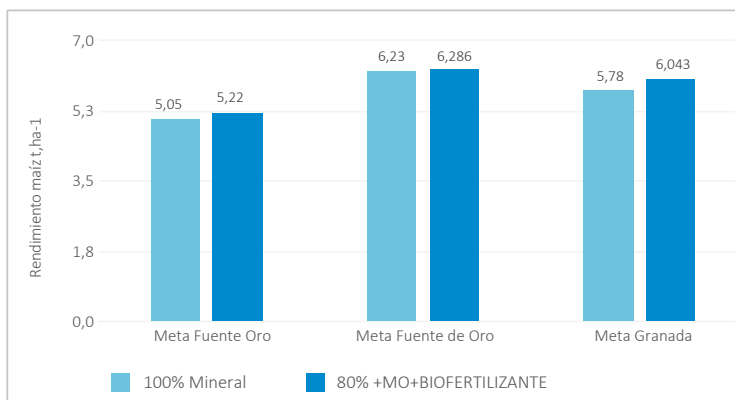


En los Valles Interandinos, los mayores rendimientos se presentaron en suelos con mayor contenido de materia orgánica (*) y con el tratamiento que incluye la aplicación de material orgánico y biofertilizantes en Campolagre - Huila y Sabana de Torres - Santander.



En las localidades del departamento del Meta, no se aprecian diferencias en rendimiento entre tratamientos.

En el presente año se sembraron parcelas contrastantes, la dosis de fertilización mineral, los tratamientos evaluados y los resultados de algunas zonas se muestran a continuación.



Meta – Granada – Maíz: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	201	82	163	32	41	1,04	1,86
T2	201	82	163	32	41	1,04	1,86
T3	141	58	114	28	22	1,25	0,7
T4	141	58	114	28	22	1,25	0,7

T1	Nutrición FNC + Azospirillum brasiliense, Azotobacter chroococcum, Pseudomonas fluorescens.
T2	Nutrición FNC.
T3	Nutrición FNC (-30%) + Azospirillum brasiliense, Azotobacterchroococcum, Pseudomonas fluorescens.
T4	Nutrición FNC -30%

Resultados:

T1	T2	T3	T4		
6,306	5,223	4,763	3,163	Rendimiento promedio	t,ha-1
988.405	1.157.632	1.150.971	1.687.092	Costo unitario	\$ t,ha-1

Para obtener el mayor rendimiento se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 1 complementado con la aplicación de biofertilizante.

Cesar – Pelaya– Maíz: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	150	70	120	20	25	2	1,1
T2	180	84	144	24	30	2.4	1.4

T1	Investigación FNC + Trichoderma harzianum, Bacillus megaterium
T2	Investigación FNC + 20% nutrientes

Resultados:

T1	T2		
8,200	8,500	Rendimiento promedio	t,ha-1
521.463	533.000	Costo unitario	\$ t,ha-1

Se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 2, es conveniente realizar análisis detallado de costos para conocer si el incremento de 300 Kg de grano paga el incremento del costo del fertilizante del tratamiento 1.

Bolívar – María La Baja – Maíz: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Agrimins
T1	150	70	90	1bt
T2	90	46	60	1bt
T3	90	42	90	1bt

T1	Nutrición mineral 100%
T2	Nutrición mineral promedio zona
T3	Nutrición mineral -40% de fósforo más micorrizas

Resultados:

T1	T2	T3		
7,804	6,484	6,321	Rendimiento promedio	t,ha-1
531779	556.755	599.589	Costo unitario	\$ t,ha-1

Se recomienda aplicar la dosis de nutrientes del tratamiento 1.

Valle del Cauca – Roldanillo– Maíz: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	200	75	120	30	40	3	1,1
T2	160	58,5	120	30	40	3	1.4

T1	Nutrición FNC + Azotobacter chroococcum, Pseudomonas fluorescens, Bacillus licheniformis, B. megaterium, B. subtilis
T2	Nutrición FNC (80% nitrógeno y fósforo) + Azotobacter chroococcum, Pseudomonas fluorescens, Bacillus licheniformis, B. megaterium, B. subtilis

Resultados:

T1	T2		
7,561	6,265	Rendimiento promedio	t,ha-1
901.842	1.051.912	Costo unitario	\$ t,ha-1

Se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 1 con la aplicación de biofertilizantes.

Nariño – Imués – Trigo: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	69	58	-	-	-	-	-
T2	120	70	60	25	20	1	0,5
T3	96	56	48	20	16	0,8	0,4
T4	84	49	42	17,5	14	0,7	0,35

T1	Dosis promedio de la zona
T2	Nutrición FNC
T3	Nutrición FNC al 80% + Micorrizas
T4	Nutrición FNC al 70% + Lombricompost + <i>Trichoderma harzianum</i> + <i>Bacillus Subtilis</i>

Resultados:

T1	T2	T3	T4		
1,687	2,756	2,332	3,078	Rendimiento promedio	t,ha-1
1.367.641	989.629	1.089.567	980.151	Costo unitario	\$ t,ha-1

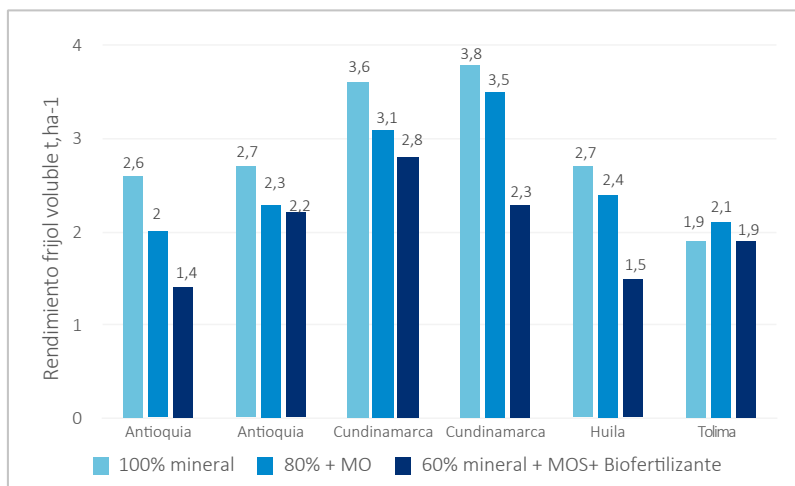
Se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 4 con la aplicación de micorrizas y biofertilizantes los cuales incrementan la capacidad de absorción de nutrientes al aumentar el área de exploración relacionado con el crecimiento de hifas de los hongos.

**EN MAÍZ SE
RECOMIENDA REALIZAR
TRIPLE
FRACCIONAMIENTO DE
LA DOSIS TOTAL DE
NITRÓGENO 20% EN V0,
40% EN V6 Y 40%
V10-12 Y DOBLE
FRACCIONAMIENTO DE
LA DOSIS DE POTASIO
50% EN V0, 50% EN V6.**

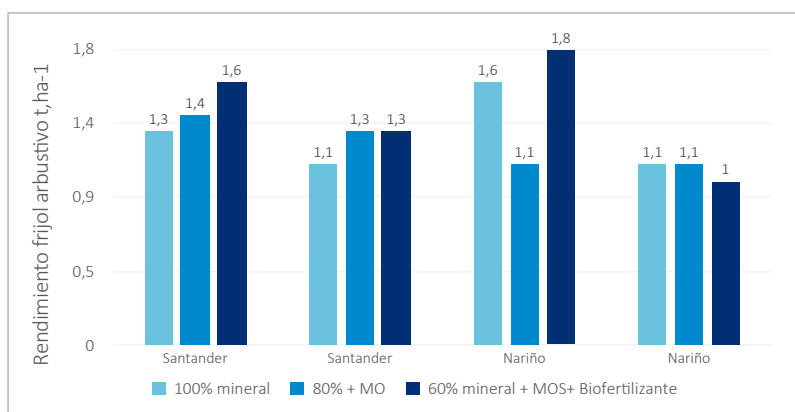


FONDO FOMENTO DE LEGUMINOSAS

En frijol voluble en la mayoría de las localidades los más altos rendimientos promedio se aprecian en el tratamiento con la fertilización mineral al 100%, puede atribuirse a que los microorganismos aplicados no se adaptaron debido a los bajos contenidos de materia orgánica y de micronutrientes reportados por los resultados de análisis de suelo.



En frijol arbustivo se observan mayores rendimientos en el tratamiento con aplicación de materia orgánica y biofertilizantes.



En el presente año se sembraron parcelas contrastantes, la dosis de fertilización mineral, los tratamientos evaluados y los resultados de algunas zonas se muestran a continuación.

Santander – Barichara – Frijol arbustivo: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	75	60	50	13	10	12	0,5
T2	75	60	50	13	10	12	0,5
T3	75	60	50	13	10	12	0,5
T4	37,5	35	50	13	10	12	0,5

T1	Fertilización recomendada FNL (FR FNL)
T2	Fertilización recomendada FNL <i>Pseudomonas fluorescens</i>
T3	Fertilización recomendada FNL <i>Azospirillum brasiliense</i> , <i>Azotobacter chroococcum</i>
T4	Fertilización recomendada FNL (50% dosis de N y P) + <i>Pseudomonas fluorescens</i> ; <i>Azospirillum brasiliense</i> ; <i>Azotobacter chroococcum</i>

Resultados:

T1	T2	T3	T4		
2,495	3,444	3,393	2,795	Rendimiento promedio	t,ha-1
1.262.124	959.059	973.475	1.116.995	Costo unitario	\$ t,ha-1

Para obtener el mayor rendimiento se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 2 complementado con la aplicación de biofertilizante solubilizador de fosfato.

Nariño – Yacuanquer – Frijol arbustivo: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	30	30	30				
T2	60	50	45	13	10	12	0,5
T3	30	60	30				

T1	Fertilización productor
T2	Nutrición FNL
T3	Nutrición FNL + Micorrizas -20% fósforo

Resultados:

T1	T2	T3		
0,795	1,424	1,384	Rendimiento promedio	t,ha-1
3.364.995	2.485.843	1.962.066	Costo unitario	\$ t,ha-1

Para obtener el mayor rendimiento se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 2.

Tolima – Cajamarca – Frijol voluble: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	44,5	55	54				00,1
T2	80	60	45	13	10	12	0,5
T3	80	60	45	13	10	12	0,5
T4	80	42	45	13	10	12	0,5

T1	Fertilización promedio zona
T2	Fertilización FNL
T3	Fertilización FNL + <i>Penicillium janthinellum</i>
T4	Fertilización FNL - 20% de Fosforo + <i>Penicillium janthinellum</i>

Resultados:

T1	T2	T3	T4		
2,287	2,608	2,861	2,546	Rendimiento promedio	t,ha-1
2.536.073	2.106.672	1.972.108	2.120.267	Costo unitario	\$ t,ha-1

Para obtener el mayor rendimiento se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 3 complementado con la aplicación de biofertilizante *Penicillium janthinellum*.

EN FRIJOL ARBUSTIVO LA FERTILIZACIÓN MINERAL DE NITRÓGENO SE FRACCIONARÁ 40% EN VO Y 60% EN V4 Y EL POTASIO SE FRACCIONA 50% EN VO Y 50% EN V4.

Huila – Santa Maria – Frijol voluble: Dosis de nutrientes y tratamientos

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	Zn	B
T1	41	46	30				
T2	56	40	46	13	10	12	0,5
T3	70	50	46	13	10	12	0,5

T1	Fertilización promedio zona
T2	Fertilización FNL - 20% N y P <i>Pseudomonas fluorescens</i> ; <i>Azospirillum brasiliense</i> ; <i>Azotobacter chroococcum</i>
T3	Fertilización FNL

Resultados:

T1	T2	T3		
1,613	1,741	1,978	Rendimiento promedio	t,ha-1
2.219.529	2.271.321	1.963.521	Costo unitario	\$ t,ha-1

Para obtener el mayor rendimiento se recomienda la dosis de nutrientes del tratamiento 3.

PARA FRIJOL VOLUBLE LA FERTILIZACIÓN MINERAL DE NITRÓGENO SE FRACCIONARÁ 40% EN V0, 40% EN V4 Y 20% EN R5 RESPECTIVAMENTE EN BANDA INCORPORADA. EL POTASIO SE FRACCIONARA 40% EN V0, 40% EN V4 Y 20% EN R5

CONSIDERACIONES FINALES

Con el fin de aumentar la eficiencia de los biofertilizantes en las zonas productoras se requiere aislar, identificar, purificar, multiplicar y evaluar cepas nativas considerando la concentración de unidades formadoras de colonia y la colonización en el suelo.

El uso de microorganismos fijadores simbióticos y/o asimbióticos de Nitrógeno y solubilizadores de fosfato, incrementa la probabilidad de respuesta a fertilizantes en suelos con adecuado contenido de materia orgánica.

Para aumentar el contenido de materia orgánica en los suelos se necesita maximizar el reciclaje interno de nutrientes realizando un adecuado manejo de residuos de cosecha.

BIBLIOGRAFIA:

BARRIOS, E. (2007) Soil biota, ecosystem services and land productivity. *Ecological Economics*, 64: 269-285.

BURBANO, H. 2016. El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. *Rev. Cienc. Agr.* 33(2):117-124. doi: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.163302.58>.

CONABIO. COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. 2016. Biodiversidad Mexicana. En: Ecosistemas. Procesos ecológicos. <http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose.htm>; consulta: enero, 2016

FONTE, S.J. and J. SIX (2010) Earthworms and litter management contributions to ecosystem services in a tropical agroforestry system. *Ecological Applications*, 20: 1061-1073.

FONTE, S.J., E. BARRIOS, and J. SIX (2010) Earthworms, soil fertility and aggregate-associated organic matter dynamics in the Quesungual agroforestry system of western Honduras. *Geoderma*, 155: 320-328.

OBIO. OBSERVATORIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD. 2016. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Suelos. Buenos Aires, Argentina. En: <http://obio.ambiente.gob.ar/suelos>; consulta: enero, 2016.

ROUSSEAU, L., S.J. FONTE, O. TELLEZ, R. VAN DER HOEK and P. LAVELLE (2013) Soil macrofauna as indicators of soil quality and land use impacts in smallholder agroecosystems of western Nicaragua. *Ecological Indicators*, 27: 71-82.

Para mayor información favor comunicarse al correo dcoral@fenalcecolombia.org





FNC

**Fondo Nacional
Cerealista**

¿En qué se invierten los recursos
del recaudo Cerealista?
En el Futuro de los Agricultores:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

Apoyo a la Comercialización



www.fenalce.co



EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES CULINARIAS DE MAÍCES AMARILLOS DE ORIGEN NACIONAL (TOLIMA Y VALLE DEL CAUCA) E IMPORTADO

Indira Sotelo, Ph.D. Investigador Principal, Annamaria Filomena Ambrosio, M.Sc. Coinvestigador, María Paula Deaza, Gastrónoma. Coinvestigador, Eliana Trejos, estudiante del programa de Gastronomía Apoyo Carlos Ortiz, estudiante del programa de Gastronomía. Apoyo, Grupo de Investigación Alimenticia Gestión de Procesos y Servicios, Programa de Gastronomía, Escuela Internacional de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de la Sabana

El maíz ha sido un pilar fundamental en la construcción de la cultura americana. Colombia ha conservado este ingrediente como base de su gastronomía, haciendo de la arepa de huevo uno de sus productos más relevantes a lo largo del territorio nacional. Este producto, ha cobrado tanta importancia que se puede encontrar a lo largo del país y es objeto de uno de los festivales gastronómicos en el Caribe Colombiano.

Así, fue elegida la arepa de huevo como producto para la evaluación de seis híbridos de maíz, dos de origen nacional del departamento del Tolima Advanta 9339 y DK 7088; dos de origen nacional del departamento del Valle IMPACTO GA 21 y el híbrido de FENALCE FNC 8610; y dos materiales importados (Imp I e Imp II) provenientes de Estados Unidos. Se realizó una caracterización física de los granos (peso, volumen, densidad, color, humedad), y una cuantificación del contenido de almidón. En el proceso se caracterizó la masa de maíz (color y humedad); y en las arepas fueron determinados peso, dimensiones, color, absorción de agua y grasa, y contenido de humedad.

Los huevos utilizados fueron suministrados por FENALCE, provenientes de una investigación con la Universidad Nacional de Colombia y fueron evaluados en cuanto a peso, color y pH. Se realizó una prueba hedónica o de aceptación y un perfil sensorial a través de un panel semientrenado, de las arepas de huevo elaboradas con los seis materiales de maíz.

Las principales características que diferencian la capacidad de uso de los seis híbridos de maíz evaluado (Advnata 9339, DK 7088, Impacto GA 21, FNC 8610, importado I e importado II) en función del rendimiento y los factores diferenciales de la arepa de huevo son: contenido de almidón, absorción de agua y grasa, y las características organolépticas reflejadas en la aceptación por parte del consumidor.

Durante el proceso de elaboración de las arepas, la absorción de agua es una característica determinante para la calidad final de la masa. En la etapa de hidratación el grano de maíz importado tuvo una mayor absorción de agua, comportamiento que estaría relacionado con la dimensión lado de su morfología.

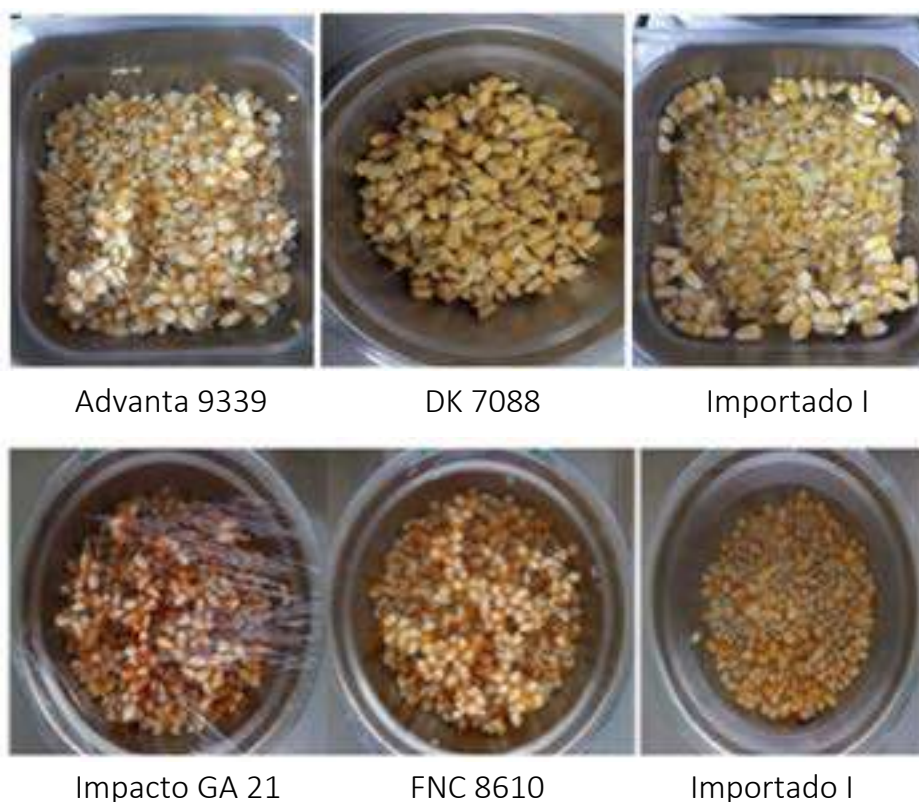


Figura 1. Proceso de hidratación o remojo del maíz

En la absorción de agua en cocción se encontró que los híbridos de maíz Impacto GA 21 y FNC 8610, presentan valores significativamente mayores de 35% p/p frente al 25% y el 15% p/p de las variedades Advnata 9339 y DK 7088 respectivamente. Las dos variedades de maíz importado (Imp I e Imp II) tuvieron menor rendimiento en cocción.

En la etapa de molienda y amasado, se evidencio que el contenido de humedad de la masa es crucial para obtener una textura moldeable y no quebradiza. Las masas elaboradas con maíces Advnata 9339, Impacto GA 21 y FNC 8610 tienen mayor contenido de almidón y requieren mayor adición de agua fría (30%p/p) para alcanzar la misma calidad de amasado, para obtener una masa moldeable, no quebradiza

Por otra parte, en la etapa de fritura, la crocancia de la arepa al final del proceso estaría relacionada en primer lugar por la estabilidad del globo a través del tiempo luego de la primera fritura y, en segundo lugar, por la absorción y evaporación de agua y grasa. Esto explicaría porque las arepas elaboradas con granos de maíz nacional (FNC 8610) al presentar una mayor absorción y evaporación de agua en fritura, y una mayor estabilidad del globo, serian percibidas por los panelistas con más crocancia.

Por el contrario, las arepas elaboradas con maíz importando Imp II, presentaron una mayor absorción de grasa, una baja estabilidad del globo a través del tiempo y una percepción de menor crocancia por parte de los panelistas.

En términos generales la calidad sensorial de la arepa de huevo está asociada con la capacidad de absorción de agua y la gelatinización del almidón durante la cocción



Figura 2. Globos formados por las arepas en la primera fritura.

del maíz y no en el rendimiento de la masa. La proveniencia de los huevos utilizados en esta investigación no tiene influencia sobre la calidad sensorial de la arepa de huevo.

Los resultados obtenidos mostraron como en las variedades de maíz las características de volumen, contenido de almidón, absorción de grasa y agua influyen en la calidad sensorial de la arepa. El análisis realizado en las etapas de hidratación, molienda, amasado, cocción y fritura mostró que el híbrido de FENALCE FNC 8610, presentó las mejores características que describen una típica arepa de huevo.

PARÁMETROS DE RENDIMIENTO EN GALLINAS PONEDORAS Y POLLOS DE ENGORDE QUE RECIBIERON DIETAS QUE CONTENÍAN MAÍZ COLOMBIANO Y MAÍZ IMPORTADO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Yandy J. Aguillón-Páez Zootec, Msc; Gonzalo J. Díaz MV, Msc, PhD; Liliana Betancourt Zootec, Msc, PhD

Resumen:

Se evaluaron posibles diferencias en el rendimiento zootécnico y los parámetros de calidad del huevo en gallinas ponedoras y pollos de engorde alimentados con dietas formuladas con maíz producido en Colombia o maíz importado de los Estados Unidos. Se utilizaron 80 gallinas Hy-Line Brown de 24 semanas de edad y 352 pollos Ross 308 AP machos de un día de edad.

Durante las 20 semanas del ensayo con las ponedoras se observó un mayor peso del huevo ($p=0,06$) en las gallinas alimentadas con la dieta que contenía maíz nacional (61,4 vs. 59,9 g), acompañada de una conversión alimenticia ligeramente inferior (1,95 vs. 1,97). En cuanto a la calidad del huevo, el color de la yema mostró valores más altos ($p< 0,01$) para los huevos de las gallinas alimentadas con maíz nacional en las semanas 4 y 12, pero más bajos en la semana 20. Las unidades de Haugh fueron significativamente más altas ($p= 0,002$) en los huevos de las aves alimentadas con maíz nacional (106 vs. 102).

El ensayo con pollos de engorde mostró una mejor conversión alimenticia al día 35 ($p=0,04$) en aquellos alimentados con la dieta de maíz nacional vs. la de maíz importado (1,37 vs. 1,42). Sin embargo, el rendimiento en canal (pechuga) fue mayor ($p< 0,01$) en los pollos alimentados con el maíz importado (27,9% vs. 26,3%).

Los resultados de estos dos ensayos mostraron diferencias en algunos parámetros de producción en gallinas y pollos de engorde que favorecieron el uso de maíz nacional en comparación con el maíz importado.

- **Introducción:** En Colombia la industria avícola ocupa un lugar importante en la economía y seguridad alimentaria del país. En 2020, la producción comercial de huevos se estima que estuvo alrededor de los 16.362.000 millones de huevos, con un consumo por persona de 397 huevos. Se estima que la producción de carne de pollo en ese mismo año fue de 1.619.784 toneladas, mientras que el consumo por humano fue de 36.5 kg/año (Fenavi 2021), duplicando el consumo de carne de bovino para ese mismo año (18,2 kg/por persona, FEDEGAN, 2020). La industria avícola depende casi en su totalidad de la importación de maíz, para la elaboración de alimentos balanceados para aves. La producción anual de maíz (cercana a 1.600.000 toneladas), es insuficiente frente a la demanda anual de aproximadamente 7.000.000 millones de toneladas (Fenalce, 2020). La diferencia entre la oferta y la demanda da lugar a la necesidad de que los productores de alimentos para animales importen maíz principalmente de los Estados Unidos.

La relevancia del maíz radica en que es el ingrediente mayoritario en la dieta de las aves, con niveles comunes de inclusión del 50% al 60%; por tal razón, su calidad tiene un alto impacto sobre la salud y el desempeño de las aves. La importación del maíz involucra largos recorridos y tiempos prolongados de almacenamiento que generan riesgos de deterioro de la calidad. Los principales factores que afectan la calidad del maíz son la humedad del grano, la temperatura de almacenamiento y las condiciones de transporte y de comercialización. Uno de los problemas frecuentes que deterioran la calidad del grano es la contaminación por hongos tanto de cultivo como de almacenamiento y la posible producción de compuestos potencialmente tóxicos conocidos como micotoxinas. Dependiendo de la concentración en el alimento, las micotoxinas pueden afectar el rendimiento productivo y/o la salud de las aves. (Aguillón-Páez et al., 2020; Díaz 2020).

Sin embargo, no se han realizado estudios que comparen el desempeño de gallinas ponedoras o pollos de engorde alimentados con dietas formuladas con maíces colombianos o importados. El objetivo de este estudio consistió en evaluar los parámetros de rendimiento en gallinas de postura y pollos de engorde que recibieron dietas formuladas con maíz cultivado en Colombia y maíz importado de los Estados Unidos.



- **Materiales y métodos:** Los ensayos se realizaron en el Edificio de Investigaciones Avícolas de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia. Los análisis químicos se realizaron en los laboratorios de Toxicología y Nutrición Animal de la misma universidad. Los experimentos fueron aprobados por el Comité de bioética de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia bajo la aprobación No. CBFMVZ-UN-010-19.

Foto 1. Ensayo con gallinas de postura, edificio de investigaciones avícolas, facultad de medicina veterinaria y zootecnia, universidad Nacional de Colombia.



- **Lotes de maíz utilizados para preparar las dietas:** Los lotes fueron aportados por la Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas” (FENALCE). El maíz nacional fue cosechado en el Departamento del Tolima, mientras que el maíz de Estados Unidos se obtuvo en el puerto de Santa Marta. Tanto el maíz importado como el nacional fueron grado US2, según la clasificación de granos establecida por “Official United States Standards for Grain” de la USDA-GIPSA (1996). A las muestras de maíz utilizadas en las dietas experimentales se les determinó análisis proximal, perfil de ácidos grasos y contenido de micotoxinas
- **Ensayo con gallinas de postura:** Para el ensayo con gallinas ponedoras, se utilizaron 80 gallinas de la raza Hy-Line Brown de 24 semanas de edad que se distribuyeron al azar en dos tratamientos, cada uno con 40 aves enjauladas individualmente. Las dietas contenían 56,7% de maíz y se proporcionó ad libitum durante 20 semanas. Las variables de respuesta medidas fueron el peso del huevo, el consumo de alimento, la producción de huevos, la masa del huevo y la conversión alimenticia. La resistencia a la ruptura de la cáscara del huevo y el color de la yema de huevo se evaluaron al final de cada período, utilizando la escala de tono amarillo-naranja (1 a 15) desarrollada por Roche (actualmente DSM) (semanas 4, 8, 12, 16 y 20 del experimento) a 60 huevos muestreados al azar de cada tratamiento. En la semana 20, las unidades Haugh se midieron a 30 huevos por tratamiento, recolectados al azar, de acuerdo con la metodología descrita por Dudusola (2010).

● Ensayo con pollos de engorde:

Para el ensayo con pollos de engorde, se utilizaron 352 pollos Ross 308 AP machos de un día de edad que se distribuyeron al azar en dos tratamientos, con 8 réplicas de 22 aves cada una. Las dietas contenían 51,0% (iniciador) a 59,6% (finalizador) de maíz y se proporcionaron ad libitum durante 35 días. Para este ensayo se midieron las siguientes variables de respuesta: peso corporal, consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso y mortalidad acumulada. El rendimiento de la canal (pechuga, pierna y grasa) se determinó en el día 35 a 4 pollos seleccionados al azar de cada réplica (64 en total).

● Análisis estadístico:

La normalidad de los residuos se determinó con la prueba de Shapiro-Wilk y la homogeneidad con la prueba de Levene. Para variables sin homogeneidad de varianza se realizaron pruebas de estadística no paramétrica. Las variables cualitativas (por ejemplo, mortalidad) se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrado. Para los parámetros de rendimiento se utilizó un diseño completamente al azar siendo la repetición la unidad experimental. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa STATISTIX versión 9, bajo un nivel de significancia de 0,05.

Resultados

La Tabla 1 resume los resultados del análisis proximal, el porcentaje de ácidos grasos del aceite de maíz y el contenido de micotoxinas de los maíces nacional e importado utilizados en las dietas experimentales. El maíz nacional tuvo un mayor valor de materia seca al compararlo con el maíz importado (87,7% vs. 85,5%, respectivamente); sin embargo, el contenido de proteína del maíz importado fue 0,7% mayor comparado con el del nacional (8,4% vs. 7,1%, respectivamente). El extracto etéreo fue 1,2% mayor en el maíz nacional que en el importado (4,5% vs. 3,2%, respectivamente), mientras que el contenido de cenizas difirió en apenas 0,2% (0,7% vs. 0,9%, respectivamente). El contenido de fibra cruda fue un 64% mayor en el maíz nacional comparado con el importado (1,8% vs. 1,1%, respectivamente). En cuanto a la composición de ácidos grasos se observó gran similitud entre los dos tipos de maíz, con un alto porcentaje (~56%) de ácido linoleico (C18:2 n-6), seguido de los ácidos oleico (~27%) y palmítico (~12%) y cantidades bajas de los ácidos esteárico (<2,0%) y α -linolénico (<1,12%).

Tabla 1. Análisis proximal, perfil de ácidos grasos y contenido de micotoxinas en los maíces nacional e importado empleados en las dietas experimentales.

Variables	Nacional	Importado
Análisis proximal (%)		
Materia seca	87,7	85,5
Proteína	7,1	8,4
Extracto etéreo	4,5	3,2
Cenizas	0,7	0,9
Fibra bruta	1,8	1,1
Ácidos grasos (%)		
C16:0 (palmítico)	11,5	12,6
C18:0 (esteárico)	1,7	2,0
C18:1 n-9c (oleico)	27,0	26,9
C18:2 n-6c (linoleico)	56,8	55,8
C18:3 n-3 (α -linolénico)	1,12	1,01
Micotoxinas (μg/kg)		
Aflatoxinas B1, B2, G1, G2	-	-
Ocratoxina A	-	-
Deoxinivalenol	-	484
Zearalenona	-	40
Toxinas T-2 y HT-2	-	-
Fumonisinias totales	1048	500

En cuanto al contenido de micotoxinas, ninguno de los maíces presentó contaminación por micotoxinas producidas por hongos del género *Aspergillus* spp (aflatoxinas, ocratoxina A). Sin embargo, los dos tipos de maíz presentaron contaminación con fusariotoxinas (micotoxinas de *Fusarium* spp.). En el maíz importado se encontraron zearalenona y deoxinivalenol a niveles de 40,3 µg/kg y 484 µg/kg, respectivamente; estas micotoxinas no se encontraron en el maíz nacional. Por otro lado, ambos maíces presentaron contaminación con fumonisinas (FB1, FB2 y FB3), con concentraciones de fumonisinas totales de 1048 µg/kg para el maíz nacional y 500 µg/kg para el maíz importado. No se encontraron niveles detectables de las toxinas T-2 o HT-2 en ninguno de los dos maíces.

La Tabla 2 resume las 20 semanas experimentales del ensayo con ponedoras; se observó un mayor peso del huevo en las gallinas alimentadas con la dieta que contenía maíz nacional (61,4 vs. 59,9 g), acompañada de una conversión alimenticia (CA) ligeramente mejor (1,95 vs.1,97).

Tabla 2. Parámetros zootécnicos de las 20 semanas de experimentación (24 a 43 de edad) en gallinas de postura alimentadas con dietas maíz-soya elaboradas con maíz nacional o importado.

	Acumulado (Semanas 24 – 43)		
	Nacional	Importado	p
Consumo de alimento (g/día)	16.1 ± 0.1*	16.0 ± 0.1*	0.597
Masa del huevo (kg/gallina)	8.26 ± 0.08*	8.10 ± 0.06*	0.149
CA (kg de alimento /kg de huevo)	1.95 ± 0.02*	1.97 ± 0.02*	0.347
Peso huevo (g)	61.4 ± 0.6*	59.9 ± 0.5*	0.062
Porcentaje de producción (%)	96.2 ± 0.5*	97.0 ± 0.3*	0.159
Producción de huevos por gallina (número de huevos)	135 ± 0.7*	136 ± 0.4*	0.225

* Los valores corresponden al promedio ± S.E.M. de 40 observaciones por tratamiento. En una misma fila promedios con letras iguales no difieren entre sí (P<0,05).

En cuanto a la calidad del huevo (Tabla 3), el color de la yema mostró valores más altos para los huevos de las gallinas alimentadas con maíz nacional en las semanas 4 y 12, pero más bajos en la semana 20. Las unidades Haugh, fueron más altas en los huevos de las aves alimentadas con maíz nacional (106 vs. 102).

Tabla 3. Color de yema, resistencia a la ruptura de la cáscara y unidades Haugh de huevos de gallinas ponedoras alimentadas con dietas elaboradas con maíz nacional o importado.

Calidad del huevo			
Color de la yema (Escala Roche)			
Semanas	Nacional	Importado	p
4	7.8 ± 0.0 ^a	7.5 ± 0.1 ^b	0.001
8	4.8 ± 0.2 ^a	4.6 ± 0.1 ^a	0.326
12	5.7 ± 0.3 ^a	4.7 ± 0.1 ^b	0.006
16	4.4 ± 0.0 ^a	4.5 ± 0.1 ^a	0.446
20	5.9 ± 0.1 ^b	6.4 ± 0.1 ^a	0.008
Resistencia a la ruptura de la cáscara (kgf/cm ²)			
4	3969 ± 104.6 ^a	3753 ± 83.6 ^a	0.124
8	4164 ± 82.5 ^a	4348 ± 89.7 ^a	0.148
12	4223 ± 143.4 ^a	4041 ± 117.9 ^a	0.340
16	3978 ± 63.4 ^a	3898 ± 95.1 ^a	0.493
20	3389 ± 94.4 ^a	3444 ± 122.2 ^a	0.730
Unidades Haugh			
20	106 ± 0.90 ^a	102 ± 0.94 ^b	0.002

* Excepto para las unidades Haugh (30 observaciones por tratamiento), los valores corresponden al promedio ± S.E.M. de 300 observaciones por tratamiento. En una misma fila los promedios con letras iguales no difieren significativamente (P<0,05).

La Tabla 4 resume el ensayo con pollos de engorde; muestra una conversión alimenticia acumulada significativamente mejor para los pollos alimentados con la dieta que contenía maíz nacional en comparación con los alimentados con el maíz importado (1,37 vs. 1,42). El rendimiento en canal para la pechuga fue significativamente mayor en los pollos alimentados con el maíz importado (27,9% vs. 26,3%).

Tabla 4. Parámetros zootécnicos de los 35 días de experimentación en pollo de engorde alimentados con dietas maíz-soya elaboradas con maíz nacional o importado.

Tabla 4. Parámetros zootécnicos de los 35 días de experimentación en pollo de engorde alimentados con dietas maíz-soya elaboradas con maíz nacional o importado.

	Maíz		
	Nacional	Importado	p
Acumulado			
Consumo de alimento	3442 ± 52.8 ^a	3509 ± 34.1 ^a	0.307
Ganancia de peso	2511 ± 25.5 ^a	2471 ± 20.5 ^a	0.243
Conversión alimenticia	1.37 ± 0.01 ^b	1.42 ± 0.01 ^a	0.040
Porcentaje de mortalidad	19 (34/176) ^a	15 (26/176) ^a	0.257
Rendimiento de la canal (35 días de edad)			
Pechuga (%)	26.8 ± 0.24 ^b	27.9 ± 0.31 ^a	0.009
Pierna (%)	19.4 ± 0.17 ^a	19.7 ± 0.21 ^a	0.285
Grasa (%)	1.05 ± 0.05 ^a	0.91 ± 0.07 ^a	0.114

● Discusión

De los resultados del ensayo de gallina ponedora se puede concluir que no hay diferencias significativas en la producción de huevos o parámetros de calidad cuando las gallinas son alimentadas con dietas que contienen maíz de Colombia o de los Estados Unidos (grado US2). Sin embargo, la conversión alimenticia, un parámetro importante en términos económicos, presentó diferencias significativas con respecto al maíz cultivado en Colombia en las semanas 36 a 39. La mejor conversión alimenticia obtenida con el maíz nacional podría estar relacionada con el mayor contenido de grasa bruta del maíz nacional en comparación con el maíz importado. Otra posible explicación puede ser el diferente contenido de micotoxinas encontrado en los dos lotes de maíz evaluados.

La calidad del huevo puede verse afectada por factores como la raza de las aves, la alimentación, el manejo y la edad del ave, entre otros (García et al. 2016). El color de la yema está determinado por el contenido y la transferencia de los carotenoides del alimento al ovocito en formación; a su vez, el grado de transferencia depende de la liposolubilidad particular de cada compuesto (Karunajeewa et al. 1984; Phillip et al. 1976). Los principales carotenoides del maíz son la zeaxantina y la luteína; la cantidad presente en el grano parece depender del origen del maíz. Las diferencias en el color de la yema de huevo encontradas en el presente estudio podrían deberse a las diferencias en el contenido de carotenoides entre el maíz nacional y el importado.



Las unidades Haugh (HU) es una variable para estimar la calidad de la proteína del huevo al correlacionar la altura de albúmina densa que rodea la yema, con el peso del huevo. Los valores promedio obtenidos en los dos tratamientos, pueden clasificarse como "excelentes", ya que en ambos casos el valor fue superior a 90 (Arrué-Tobar 2018). Se registró una diferencia significativa ($p=0,002$) en los valores obtenidos cuando se incluyó maíz nacional e importado (106 vs. 102 UH, respectivamente). Esta diferencia, sin embargo, no tiene hasta ahora una explicación razonable. En un estudio en el que se evaluaron cuatro variedades de maíz (una línea genética única, uno con un gen de resistencia a lepidópteros -TC1507- y dos maíces convencionales denominados 1 y 2) en dietas para ponedoras no fue posible establecer una explicación para las diferencias ($p<0,001$) en UH encontradas en los diferentes tratamientos (75,1; 74,8; 75,3 y 69,8, respectivamente) (Scheideler et al., 2008); en este estudio las dietas fueron suministradas durante 16 semanas y contenían un 60% de maíz.

A partir de los resultados del ensayo de pollo de engorde se puede concluir que la conversión acumulada al día 35 de experimentación fue significativamente diferente, favoreciendo al tratamiento con maíz nacional. Esta diferencia en conversión (0,05 puntos) puede presentar relevancia en términos económicos, siempre y cuando el valor de compra del maíz no presente diferencias grandes. La mayor conversión alimenticia podría estar relacionada con el mayor contenido de extracto etéreo del maíz nacional con relación al importado, la cual, a su vez, podría deberse a pérdida del germén por causa de los granos partidos en el maíz importado. Otra posible explicación podría ser el diferente contenido de micotoxinas encontrado en los dos lotes de maíz. Es posible, que no ejerzan efectos adversos en los pollos la presencia de las fusariotoxinas DON y ZEA en el maíz importado (no encontrado en el maíz nacional) podría haberse asociado con el deterioro del grano ya que los hongos utilizan los nutrientes del grano de maíz como fuente de energía (Christensen y Kaufman 1965; Díaz 2020).

Las mediciones de rendimiento de la canal mostraron un mayor rendimiento de pechuga en pollos alimentados con maíz importado (27,9 vs. 26,8%). Curiosamente, se encontró que el rendimiento de la pechuga obtenido en este ensayo fue mucho mayor, que el reportado en un estudio anterior en el que pollos de engorde de 35 días de edad alimentados con dietas de maíz y soya tuvieron un rendimiento de solo el 22,2% (Café et al. 2002); en este mismo estudio el porcentaje de grasa abdominal fue de 2,43%, lo que fue más del doble de los valores obtenidos en el presente ensayo (1,05 y 0,91% para las dietas de maíz nacional e importada, respectivamente). Estas diferencias pueden estar relacionadas con las diferentes razas utilizadas en estos ensayos o con la formulación de las dietas experimentales.

● Conclusión

Los resultados de estos dos ensayos mostraron diferencias en algunos parámetros de producción en gallinas y pollos de engorde que favorecieron el uso de maíz nacional en comparación con el maíz importado. Sin embargo, se requieren más estudios para determinar si estas diferencias se observan en ciclos de producción completos (gallinas ponedoras) e investigar posibles diferencias utilizando como modelo experimental otras especies animales.

Listado de referencias a solicitud del interesado al correo yaguillon@unal.edu.co





FNC Fondo Nacional Cerealista

¿En qué se invierten los recursos
del recaudo Cerealista?
En el Futuro de los Agricultores:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

Apoyo a la Comercialización



2022

INICIARA
CON LLUVIAS
POR UN NUEVO
EVENTO

“LA NIÑA”

*Por: Jhon Jairo Valencia Monroy
Meteorólogo y Climatólogo de FENALCE
Profesional Especializado
jvalencia@fenalcecolombia.org
Analista especializado en temas de tiempo y clima*

El año 2021 al tener la presencia de dos eventos “La Niña” el primero entre enero a mayo y el segundo de agosto a diciembre, favoreció la presencia de lluvias por encima de lo normal principalmente en las regiones Caribe, Andina y Pacífica, mientras que en la Orinoquia y sectores de la Amazonia concentro déficit de lluvias, las cuales se acentuaron fuertemente en el segundo semestre del año, por las características atmosféricas propias de un evento “La Niña”; pudrición de cultivos de frijol y maíz por temas de hongos en departamentos como Tolima, Huila o Nariño asociado al alto contenido de humedad de las continuas y fuertes precipitaciones presentadas en el primer semestre. Mientras que regiones como Casanare o Meta la baja cantidad de lluvia entre octubre a diciembre en cultivos como maíz o soya redujeron significativamente el rendimiento potencial de estos cultivos por la falta de lluvia y altas temperaturas presentadas dentro de estas regiones preliminarmente.

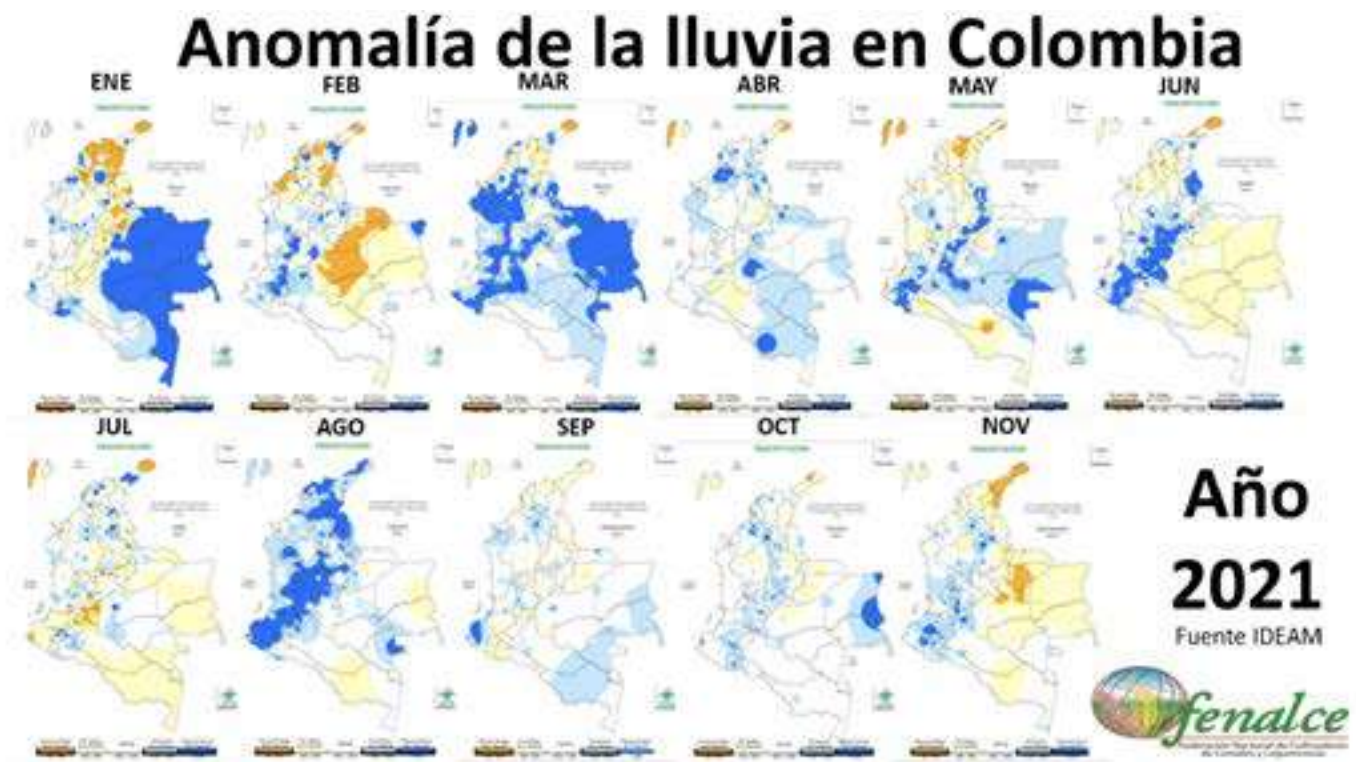


Figura 1. Anomalías mensuales de la precipitación año 2021. Tonos ocres lluvias por debajo de lo histórico, azules excesos y blanco lluvia propia del mes. Fuente: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/anomalia-de-la-precipitacion-mensual-por-ano> Ajustado equipo de agroclimatología FENALCE-FNL.

En el último informe generado el pasado 9 de diciembre de 2021 por parte del Climate Prediction Center (CPC) de los Estados Unidos, establece que “La Niña” continuará hasta la temporada de febrero-abril 2022, como lo indican los diferentes modelos tanto dinámicos como estadísticos del International Research Institute for Climate and Society (IRI). Donde el consenso de las diferentes predicciones climáticas anticipa la transición a condiciones de ENSO-neutrales en algún punto durante la primavera del Hemisferio Norte, es decir entre marzo a mayo del 2022, y reduciendo las probabilidades de continuar “La Niña” después de este periodo de tiempo a menos del 50%, donde se espera que las condiciones de “La Niña” continúen por lo menos con incidencia hasta febrero de 2022, y una probabilidad cercana al ~95% y que se pase a una transición de ENSO-neutral entre abril y junio de 2022 con un ~60% de probabilidad.

“el 2022 puede tener un inicio muy similar al 2021 por haber comenzado bajo un evento “La Niña” muy similar al actual”.

Las proyecciones de los modelos tanto dinámicos como estadísticos que se utilizan para analizar la probabilidad de eventos como “El Niño” o “La Niña”, indican fuertemente que el primer trimestre de 2022 presentará el evento “La Niña” y tendiendo a un nuevo evento neutral, climatológico o histórico para lo que respecta para el resto del 2022.

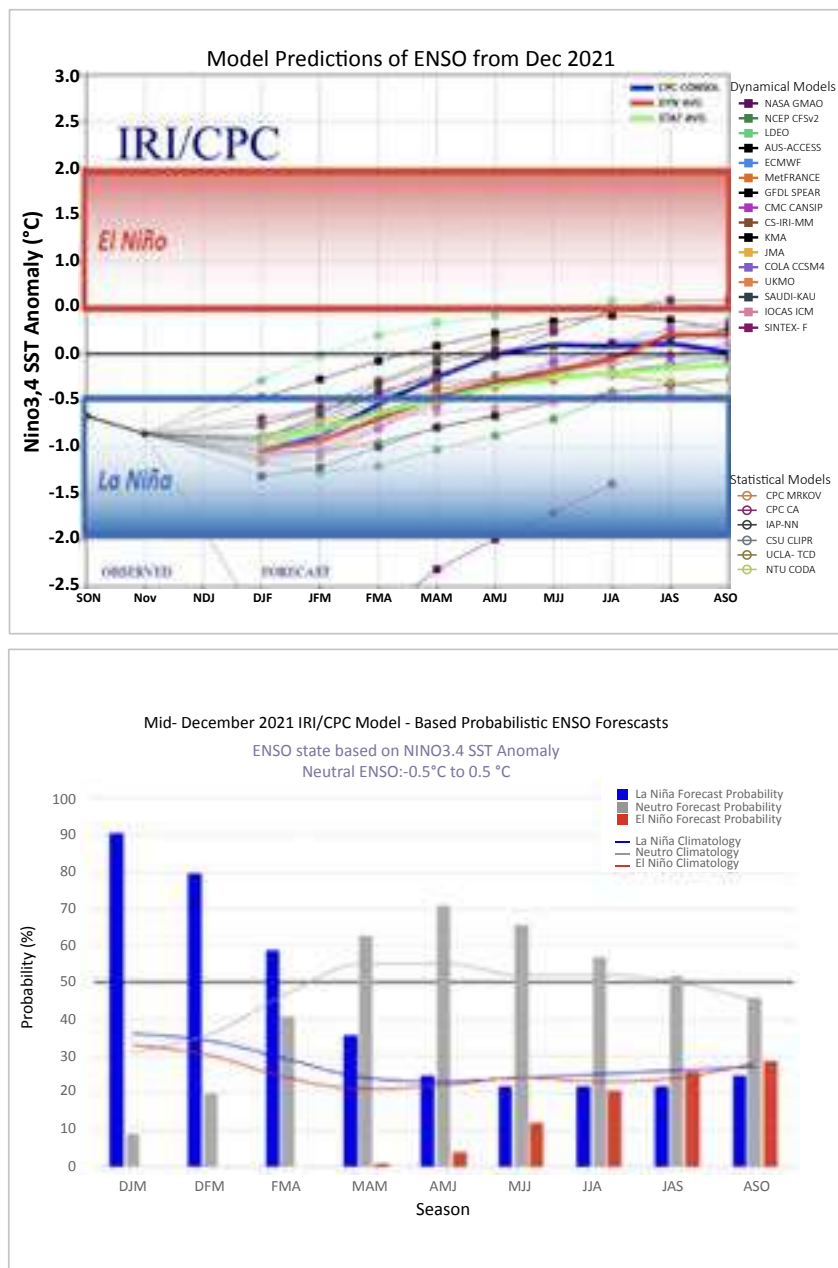


Figura 2. Modelos de predicción dinámicos y estadísticos para el establecimiento de un evento “La Niña” o “El Niño” Fuente: International Research Institute for Climate and Society (IRI) (Diciembre 20 de 2021)

Con base en lo anterior las diferentes predicciones climáticas generadas por parte del equipo de agroclimatología de FENALCE, al igual que en el IDEAM, y de los más representativos centros meteorológicos del planeta para el caso de Colombia, proyectan en los meses de enero y febrero de 2022 la presencia de lluvias por encima de los promedios principalmente de las regiones Caribe, Andina y Pacífica. Es importante resaltar

que los volúmenes de lluvia en estos meses (enero y febrero) son relativamente bajos, y la condición “La Niña” puede contribuir a que los volúmenes de lluvia acumulados sean fácilmente superados, de lo anterior entender que si bien tendernos más lluvias de lo climatológico para esta época, eso no quiere decir que las cantidades serán como las que se presentan en meses como de septiembre, octubre o noviembre, como muchas personas del común suelen pensarlo así.



Figura 3. Predicciones climáticas de los centros meteorológicos más representativos del planeta para Colombia. Ajustado equipo de agroclimatología FENALCE-FNL.

Por su parte la respuesta de las temperaturas a nivel nacional en el primer trimestre del 2022, tanto mínimas como máximas estarán más bajas de lo climatológico, ya que la mayor cantidad de nubosidad dentro del territorio nacional contribuirá a una menor presencia de radiación y energía solar en el país y con ello una reducción en las temperaturas.

En conclusión, el inicio del 2022 puede ser muy similar en cuanto a las condiciones atmosféricas del trimestre enero-febrero-marzo del año 2021, donde este año también inicia con un evento “La Niña” de características similares, y permitiría tener como referencia qué retos se dieron en este periodo de tiempo en temas fitosanitarios en los cultivos, de disponibilidad hídrica de los suelos y expectativas de producción, siendo un buen año análogo o similar para tener presente y que se podría repetir en este 2022 durante el primer trimestre.

CULTIVEMOS NUESTRAS PROPIAS SEMILLAS



SEMILLAS	REFERENCIA	PRESENTACIÓN
MAÍZ	FNC8610 Híbrido Amarillo	70.000 Semillas
	FNC8134 Híbrido Amarillo	70.000 Semillas + Seguro Agrícola
	FNC8314 Híbrido Amarillo	30.000 Semillas
	FNC8502 Híbrido Blanco	15.000 Semillas
	FNC514 Híbrido Blanco	5.000 Semillas
	FNC31AC Variedad Amarillo	5K - 10Kg - 20Kg
	Udenar Granizo 100 Variedad Blanco	5K - 10Kg - 20Kg
SOYA	FNS 01	20 Kg
	FNS Brasileira 1	20 Kg
	FNS Brasileira 2	20 Kg
	FNS Paranaense	20 Kg
TRIGO	FNC Galeras	50 Kg
	FNC Fenix	50 Kg
	FNC Tundama	50 Kg
	FNC Promesa	50 Kg
	FNC Proveedor	50 Kg
	Trigo AVH	50 Kg
ARVEJA	San Isidro	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Sureña	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Andina	2Kg - 5Kg - 10Kg
FRIJOL	Cargamento Rojo	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Calima, Nima	2Kg - 5Kg - 10Kg
	Bola Roja	2Kg - 5Kg - 10Kg
AVENA	AVENAR	2Kg - 5Kg - 10Kg
	FNC Dorada	2Kg - 5Kg - 10Kg
CEBADA	Cebada Maltera 5	40 Kg
	Cebada AVH	40 Kg

•Para más información ingrese a www.fenalce.co/semillas

Las semillas de Fenalce son mejoradas para beneficio de nuestros afiliados y así satisfacer las necesidades de consumo, informes en:

(+57) 312 480 2030



COYUNTURA CEREALISTA

Y DE LEGUMINOSAS

No. 73

Departamento Económico y de Apoyo a la comercialización FENALCE
Director Económico Henry Eduardo Vargas Zuleta
Equipo técnico Esteban Gutiérrez P. y Juan P. Sáenz FNC, FNL, FNS.

FONDO NACIONAL DE CEREALES

Panorama internacional



- La demanda de maíz por parte de Estados Unidos ha aumentado, debido principalmente a un mayor consumo de maíz en la industria de combustibles para elaborar etanol.
- Los cultivos suramericanos han estado afectados por el fenómeno de la niña a lo largo de todo el semestre.
- Las pérdidas que se presentaron a lo largo del semestre en el precio se produjeron especialmente a las preocupaciones generadas por una nueva variante de COVID, así como un posible rebrote del virus.

País	Producción 21/22	Producción 20/21	Variación	Inventarios finales 21/22	Inventarios finales 20/21	Variación
Estados Unidos	382,59	358,45	6,7%	37,94	31,41	20,8%
Argentina	54,5	50,5	7,9%	2,63	1,62	62,3%
Brasil	118	87	35,6%	8,93	5,23	70,7%
China	273	260,67	4,6%	210,24	205,7	2,2%
Mundo	1208,73	1122,8	7,7%	305,54	292,69	4,4%

Fuente: Informe USDA. Noviembre 2021.

- La producción mundial de maíz se incrementó 7,7% con respecto a la campaña 20/21, siendo EEUU el país líder en producción con una participación del 32%.
- Brasil fue quien aumentó en mayor proporción su producción, este gigante suramericano presentó una variación positiva de 35,6% para alcanzar las 118 mt según USDA.
- Los inventarios mundiales se incrementaron 4,4% con respecto a la campaña anterior. A pesar de que China es el país que registra mayor cantidad de inventarios, 210,2 mt de maíz, fueron Brasil y Argentina quienes presentaron la mayor variación, 70,7% y 62,3% respectivamente.

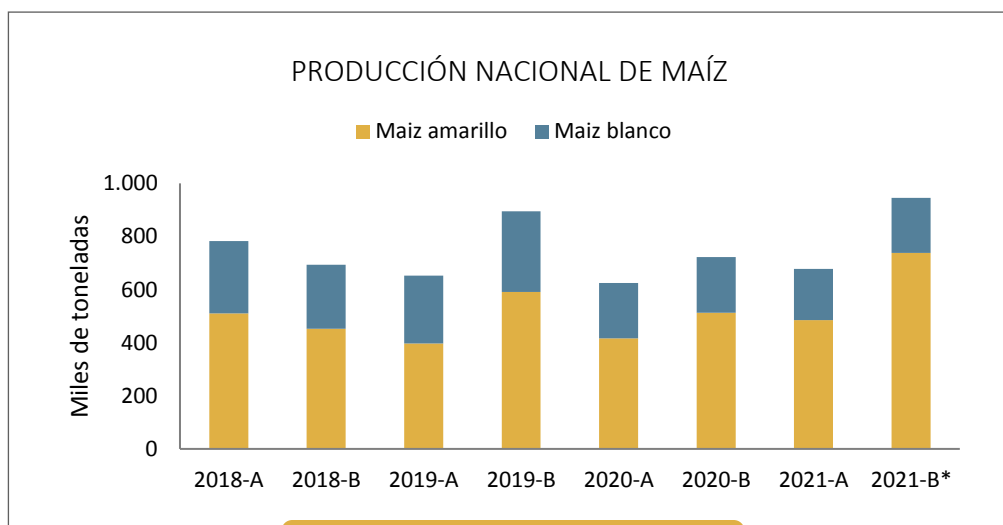


País	Exportaciones 21/22	Exportaciones 20/21	Variación	País	Importaciones 21/22	Importaciones 20/21	Variación
Estados Unidos	63,5	69,92	-9,2%	China	26	29,51	-11,9%
Argentina	39	38,5	1,3%	Japón	15,6	15,48	0,8%
Brasil	43	18,5	132,4%	México	17	16,5	3,0%
Ucrania	32,5	23,86	36,2%	Europa	15	14,49	3,5%
Mundo	204,86	177,45	15,4%	Mundo	185,45	186,48	-0,6%

Fuente: Informe USDA. Noviembre 2021.

- Las exportaciones mundiales de maíz presentaron una variación de 15,4%, mientras que las importaciones mundiales decrecieron un 0,6%; China es quien jalona esta caída, ya que pasó de mostrar importaciones de 29,5 mt en la campaña 2020/21 a presentar importaciones de 26 mt para la presente campaña 2021/22.
- Las exportaciones de maíz a nivel mundial continúan siendo lideradas por Estados Unidos, quien según el USDA culminará la campaña 2021/22 exportando 63,5 mt de maíz.
- Brasil presentó en el informe del USDA un extraordinario aumento de 132,4% en las exportaciones para la campaña 2021/22. Adicionalmente, la variación de 36,2% en las exportaciones de Ucrania también es muy destacable.

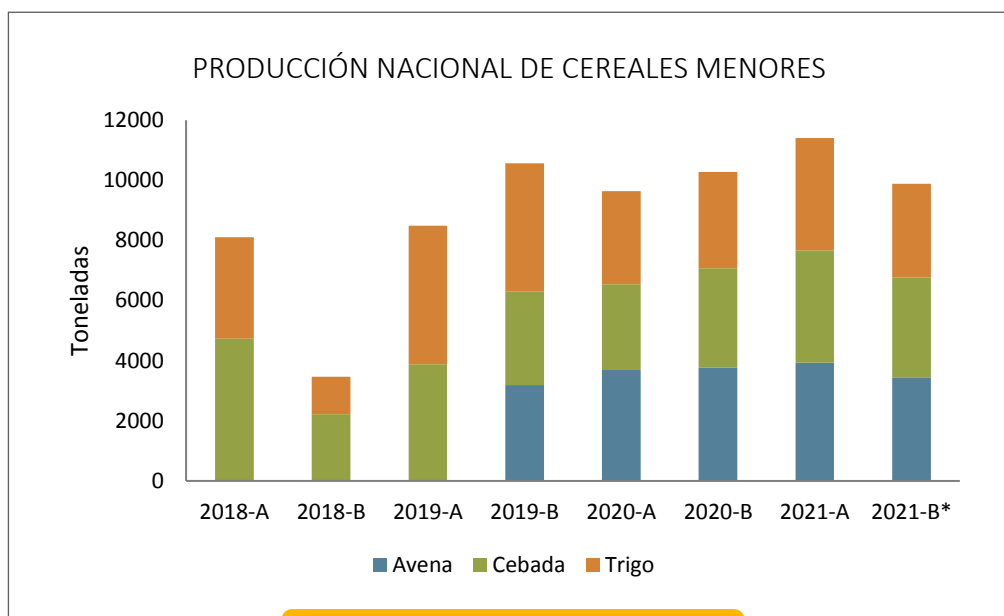
PANORAMA NACIONAL



Fuente: Fenalce. Noviembre 2021.

En el segundo semestre de 2021 el área nacional de siembra es de 158.735 ha para maíz amarillo y de 60.982 para maíz blanco. No obstante, el fenómeno de la niña ha afectado la siembra de maíz en el inicio de la campaña 2021/22 en la gran mayoría de las regiones del país.

- La producción del maíz amarillo en el semestre 2021-B será la más alta de los últimos 20 años, alcanzando las 738.579 toneladas, mientras que la producción de maíz blanco solo alcanzará las 207.156 toneladas.
- Se espera que el rendimiento del maíz amarillo tecnificado llegue a las 6,1 t/ha, mientras que el de maíz blanco tecnificado alcance las 5,8 t/ha.
- La producción total de cereales menores no ha aumentado significativamente en los últimos 5 años. Sin embargo, el cultivo de avena ha tomado cada vez más protagonismo, de prácticamente no ser producida en 2019-A, pasó a tener una producción nacional de 3.440 toneladas en 2021-B.
- La producción de trigo ha caído en los últimos años, en 2019-B se produjeron 4.270 t, mientras que en 2021-B apenas se produjeron 3.114 t. El caso de la cebada es un poco diferente, si bien se ha visto un poco diezmada en la producción, se mantiene un poco más constante que el trigo, 2021-B presenta una producción de 3.330 t de cebada a nivel nacional.





FNL

**Fondo Nacional
de Leguminosas**

Pensamos en el Agricultor
por eso invertimos en:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

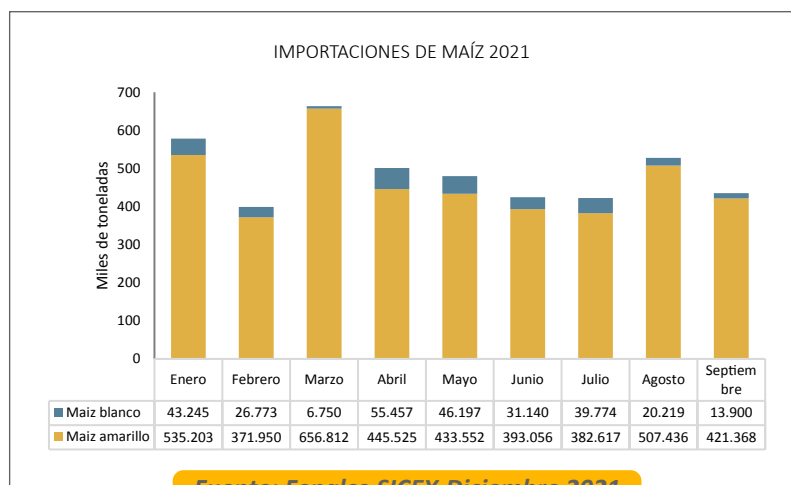
Apoyo a la Comercialización



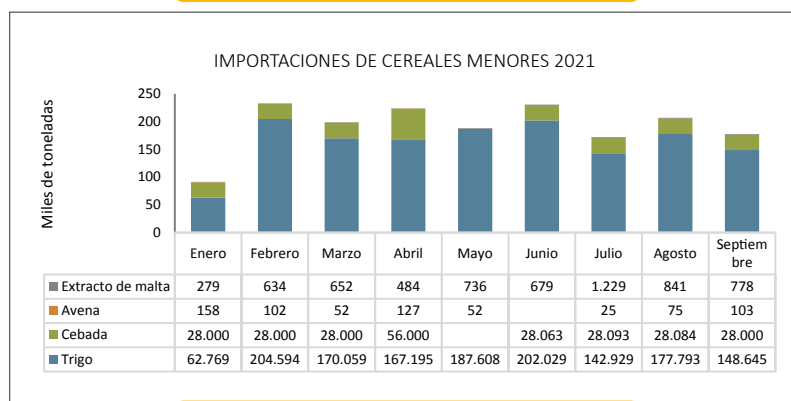
www.fenalce.co

IMPORTACIONES

- Las importaciones de maíz continúan siendo principalmente de maíz amarillo. A septiembre de 2021, las importaciones han mostrado una leve reducción de 6,1% respecto al mismo periodo de 2020. En los últimos meses las importaciones de maíz amarillo se han mantenido alrededor de las 450.000 t, mientras que las importaciones de maíz blanco han bajado de las 40.000 durante los últimos 4 meses registrados.
- El mes donde más maíz amarillo se importó fue marzo, donde las importaciones alcanzaron las 656.812 t, mientras que fue abril con 55.457 t el mes donde más maíz blanco ingresó al país.
- Se espera que las importaciones de maíz continúen siendo inferiores a las del año 2020 debido a los altos costos del transporte marítimo y a la depreciación del peso colombiano frente al dólar estadounidense.
- En las importaciones de cereales menores es el trigo quien encabeza la lista, a septiembre de 2021 han ingresado 1.463.621 toneladas de trigo al país, mientras que de cebada han ingresado 252.000 t, de extracto de malta un total de 6.312 t y de avena apenas 692 t.
- La demanda de cebada se mantiene constante principalmente gracias a Bavaria, quien importa el 99% de la cebada para fabricación de cerveza. La demanda de avena continúa siendo baja, tanto de avena nacional como importada.



Fuente: Fenalce SICEX. Diciembre 2021

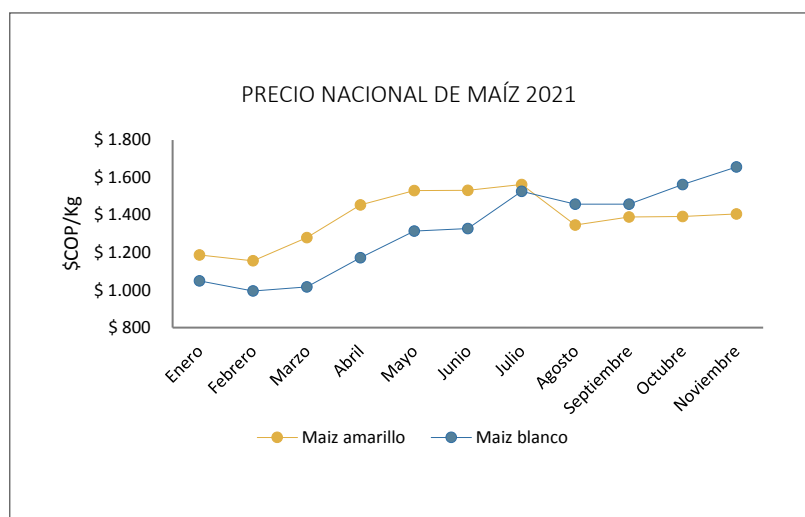


Fuente: Fenalce SICEX. Noviembre 2021

PRECIOS NACIONALES

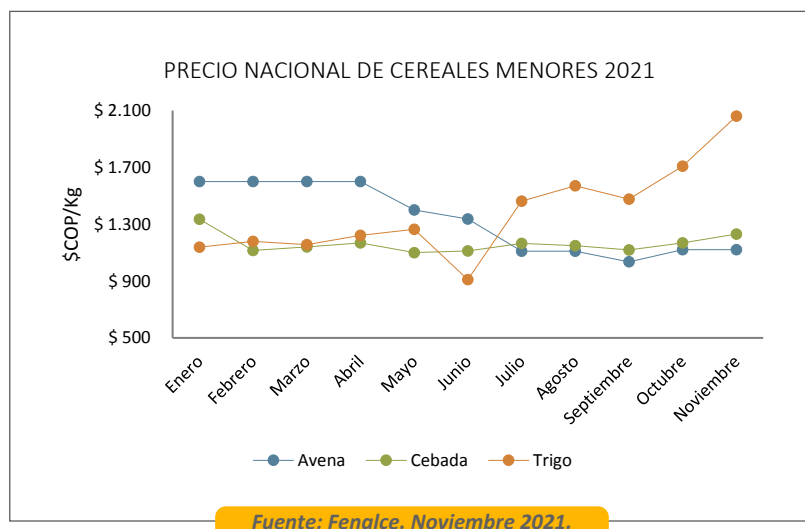
El precio del maíz blanco ha presentado una fuerte tendencia creciente durante todo el 2021, paso de \$1.049/Kg en enero a \$1.656/Kg en noviembre, lo que representa un incremento de 57,8% en el precio.

El precio del maíz amarillo, al igual que el precio de maíz blanco, presentó incrementos a lo largo del año, en enero con un precio de \$1.187/Kg, alcanzó un máximo de \$1.563/Kg en julio y bajo a \$1.406/Kg en noviembre, es decir que el maíz amarillo presenta a noviembre un precio 18,4% más alto que en enero.



El cereal menor que más estabilidad ha tenido en el precio ha sido la cebada, esta presenta un promedio en lo corrido del año de \$1.163/Kg, dicha estabilidad se debe a la consistencia en el consumo, la producción y las importaciones como ya se mencionó.

El cereal que más redujo su precio fue la avena, el precio de este cereal pasó de \$1.600/Kg en enero a \$1.120/Kg en noviembre, esto representa una caída a lo largo el año de 30%. Además, presentó una tendencia decreciente durante los 11 meses corridos del año.



El trigo mostró ser el cereal menor con el precio de mercado más volátil. Sin embargo, también fue el cereal que presentó la mayor variación, su precio en noviembre fue 81% mayor al reportado en enero, \$2.060/Kg. Adicionalmente, desde junio viene presentando una fuerte tendencia al alza.

FONDO NACIONAL DE SOYA

Mercado internacional:

El mercado internacional de soya ha venido en aumento debido a la mayor demanda de China y la mejora en la producción de Brasil y Argentina.

País	Producción 21/22	Variación producción	Inventarios finales 21/22	Variación inventarios
Estados Unidos	120,43	4,9%	9,25	32,7%
Argentina	49,5	7,1%	24,61	-1,8%
Brasil	144	4,3%	28,25	1,1%
China	16,4	-16,3%	34,08	-1,2%
Paraguay	10	1,0%		
Unión Europea	2,75	6,6%	1,01	-9%
Otros	38,7	9,9%	4,8	13,2%
Mundo	381,78	4,2%	102	2,2%

La producción mundial se incrementó en 4,2% con respecto a la campaña 20/21, siendo Brasil el país líder en producción. Los inventarios mundiales se incrementaron en un 2,2% con respecto a la campaña anterior. China es el país que registra mayor cantidad de inventarios (34,08 mt).

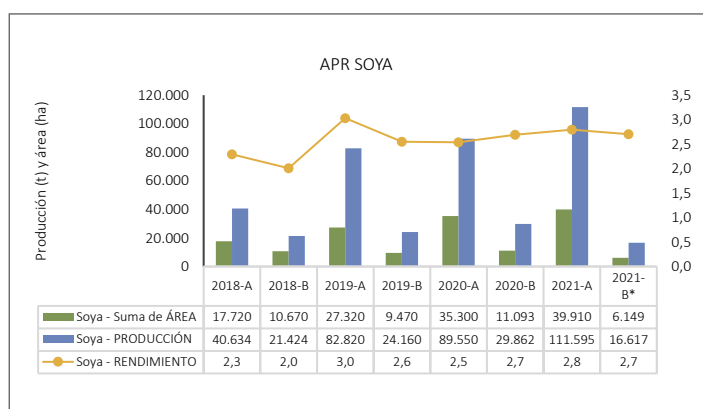
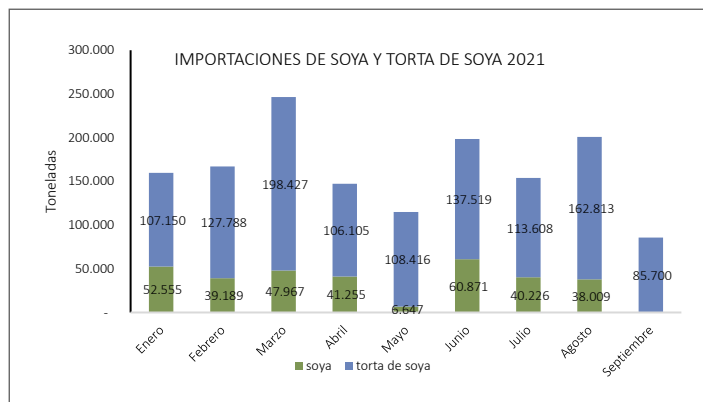
Las exportaciones mundiales de soya se incrementaron en 4,6%. Brasil es el país que más soya exporta (94 mt), seguido está EEUU (55,79 mt). Las importaciones mundiales se incrementaron en un 2,4% (variación menor que las exportaciones); China es el país que más soya importa (100 mt)

País	Exportaciones 21/22	Variación export.	Importaciones 21/22	Variación import.
Estados Unidos	55,79	-9,5%		
Argentina	5,35	3,1%	4,8	-0,4%
Brasil	94	15,1%		
Europa	0,23	21,1%	15	1,4%
Paraguay	6,35	-3,8%		
Otros	10,62	12,3%	33,88	9,9%
China			100	0,2%
Sudeste Asiático			9,9	2,7%
México			6,2	3,3%
Mundo	172,34	4,6%	169,78	2,4%

Fuente: Informe USDA. Noviembre 2021.

IMPORTACIONES

- Las importaciones de soya han presentado una disminución en el transcurso de 2021, debido a que en agosto se registró 38.009 t, una cifra baja con respecto a meses anteriores, por ejemplo junio.
- En lo corrido de 2021 se han importado 326.761 t, un 12,9% menos que el año pasado a septiembre (375.343).
- En septiembre de 2021 se importaron 85.700 t de torta de soya, un 18,11% menos que el mismo mes del 2020.
- En lo corrido de 2021 se han importado 1.147.526 t de torta de soya, un 8,4% más que el año pasado a septiembre (1.058.590).
- La soya proviene en su totalidad de Estados Unidos, una participación muy minúscula para China y Taiwan (menos del 1%).
- La torta de soya proviene de Estados Unidos (65%); Argentina (29,8%); Bolivia (4,9%) y Brasil (0,26%).
- El área de soya para 2021-A es de 39.910 ha, un incremento del 13% con respecto a 2020-A. La producción para esos semestres fue de 111.595 t y 89.550 t, respectivamente, es decir un incremento del 24,6%.
- El área esperada de soya para 2021-B es de 6.149 ha, una reducción del 44,6% con respecto a 2020-B. La producción para 2021-B se espera que sea de 16.617 t, un 44% menos que 2020-B.



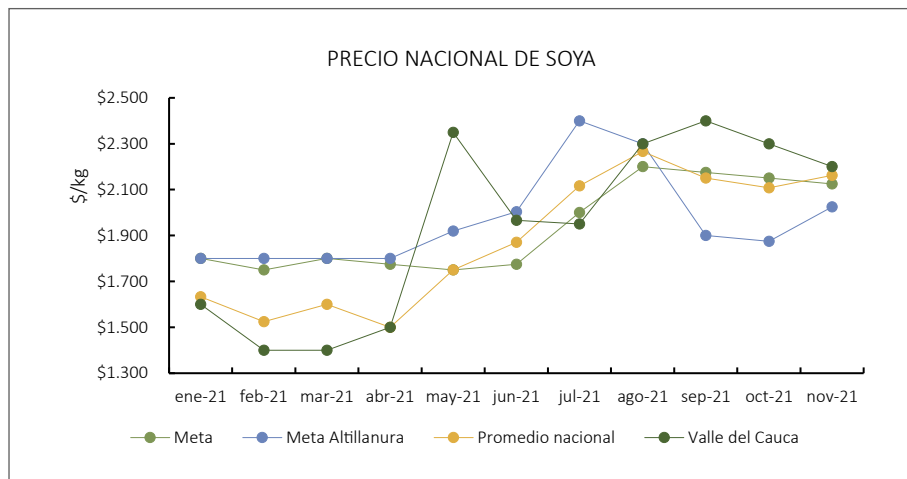
Fuente: Sicex, DIAN

PRECIOS NACIONALES

El precio de la soya ha presentado una tendencia alcista en el transcurso del año, pasando de \$1.633.000 el promedio en enero a \$2.162.500 en noviembre, incremento del 32,4%.

El mayor precio registrado a la fecha ha sido en Valle del Cauca, en septiembre de 2021: \$2.400.000, seguidamente Meta Altillanura con \$2.400.000 en julio.

En los últimos 4 meses se ha estabilizado el precio en \$2.200.000 - \$2.300.000



PRECIO INTERNACIONAL

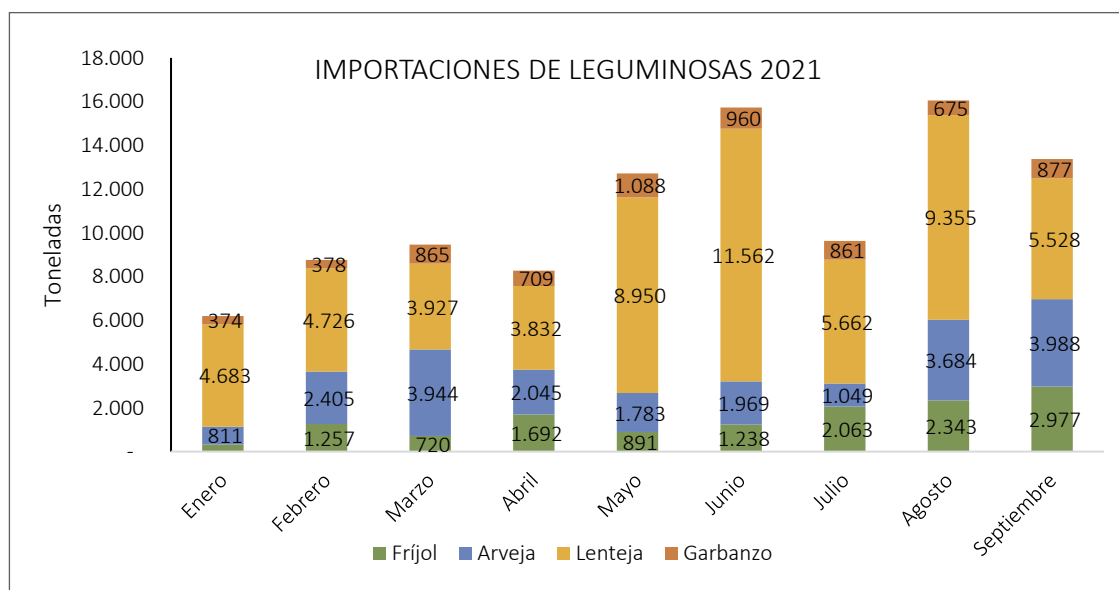
Desde el 13 de mayo de 2021 cuando el precio estuvo a \$610 USD la tonelada, se ha comportado en tendencia decreciente. El 1 de diciembre se registró un precio de \$447,3 USD; una reducción del 26,7% en 7 meses.

Desde mediados de septiembre el precio se ha estabilizado en el orden de 433 – 470 USD la tonelada.



FONDO NACIONAL DE LEGUMINOSAS

Importaciones de leguminosas



La leguminosa que más se importa es Lenteja, con una participación del 57% en promedio mensual. La lenteja proviene de EEUU (43,4%) y Canadá (56,6%) en el transcurso de 2021. De enero a septiembre de 2021 ingresaron 58.224 t, un 36,4% menos que enero-septiembre de 2020 (91.501 t).

Seguidamente está la Arveja, que proviene en su mayoría de Canadá (86,4%), un 13% de EEUU y 0,23% de Argentina. De enero a septiembre de 2021 ingresaron 21.677 t, un 49,2% menos que enero-septiembre de 2020 (42.652 t).

El fríjol ostenta una participación en promedio del 13% en las importaciones mensuales, cuya procedencia es variada: Ecuador (37,1%); EEUU (18,4%); Bolivia (17,3%); Argentina (15,3%); Perú (8,9%) y Canadá (3%). De enero a septiembre de 2021 ingresaron 13.510 t, un 42,8% menos que enero-septiembre de 2020 (23.601 t).}

Por último, está el garbanzo que participa con el 6,9% mensual de las importaciones. Se importa de México (35%); Argentina (31,4%); EEUU (21,7%) y Canadá (11,8%). De enero a septiembre de 2021 ingresaron 6.788 t, un 58% menos que enero-septiembre de 2020 (16.149 t).

PRECIOS NACIONALES

Precio nacional de frijoles

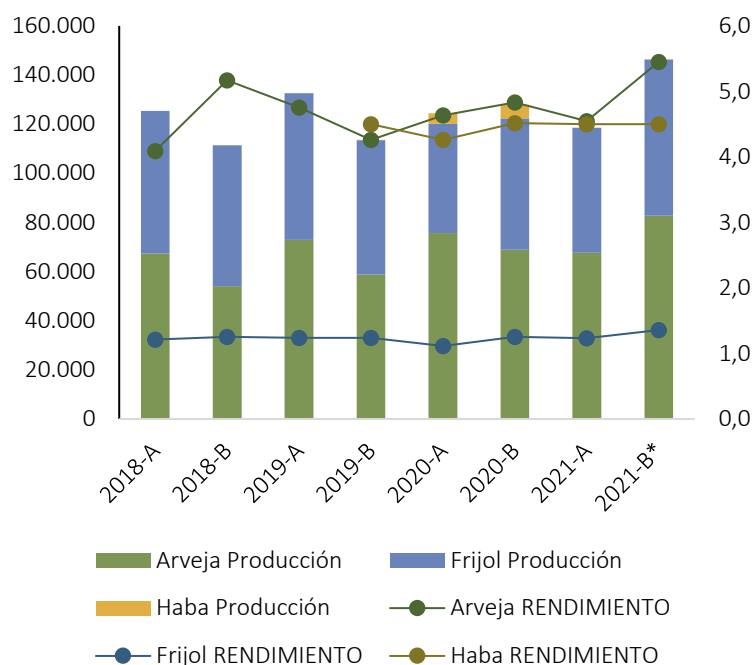
APR Leguminosas

- El frijol es la leguminosa que más se cultiva en el país, con un área esperada aproximada de 45.945 hectáreas para 2021-B, es decir el 75% del área para leguminosas. Presentó un incremento del 12,3% con respecto a 2021-A.

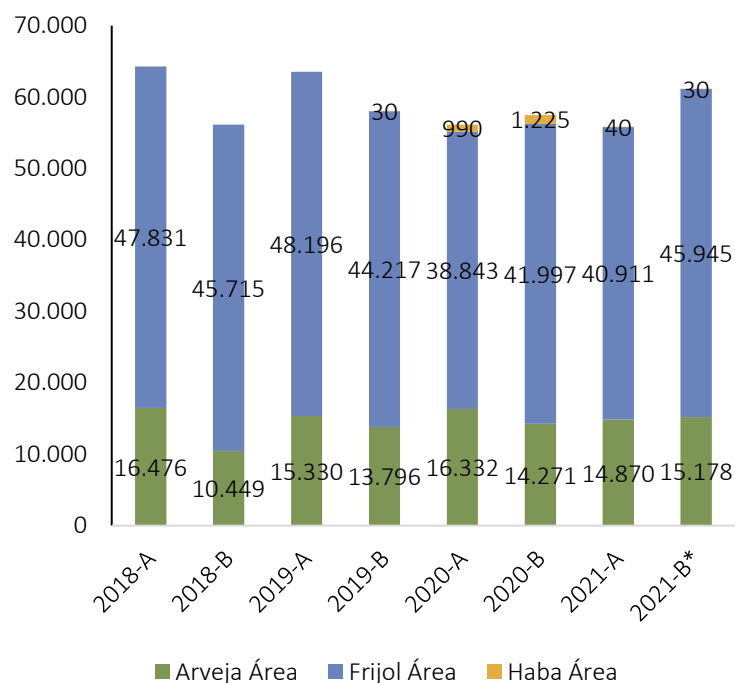
La arveja presenta el 24,8% del área en leguminosas, es decir 15.178 ha para 2021-B. Se incrementó en 2% con respecto a 2021-A.

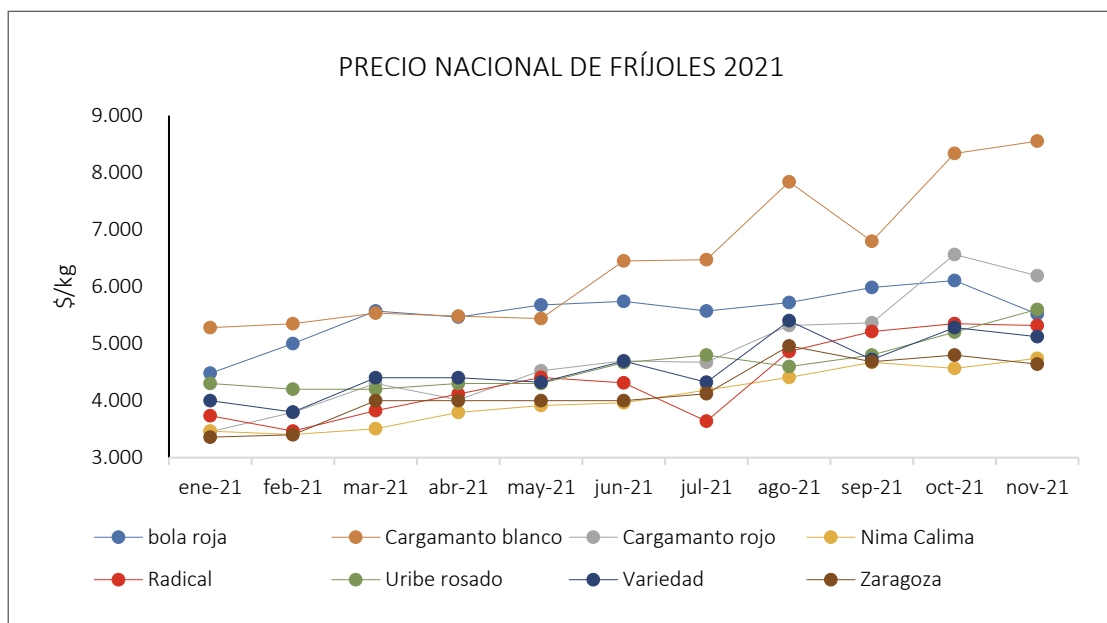
La arveja presenta un rendimiento de 5,5 t/ha para 2021-B, mientras que el frijol de 1,4 t/ha para 2021-B. La producción de arveja se espera que sea 82.733 t, un incremento de 22,4% con respecto a 2021-A. El frijol incrementó su producción en 25%, pasando de 50.910 t a 63.594 t de 2021-A a 2021-B respectivamente.

PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO 2021



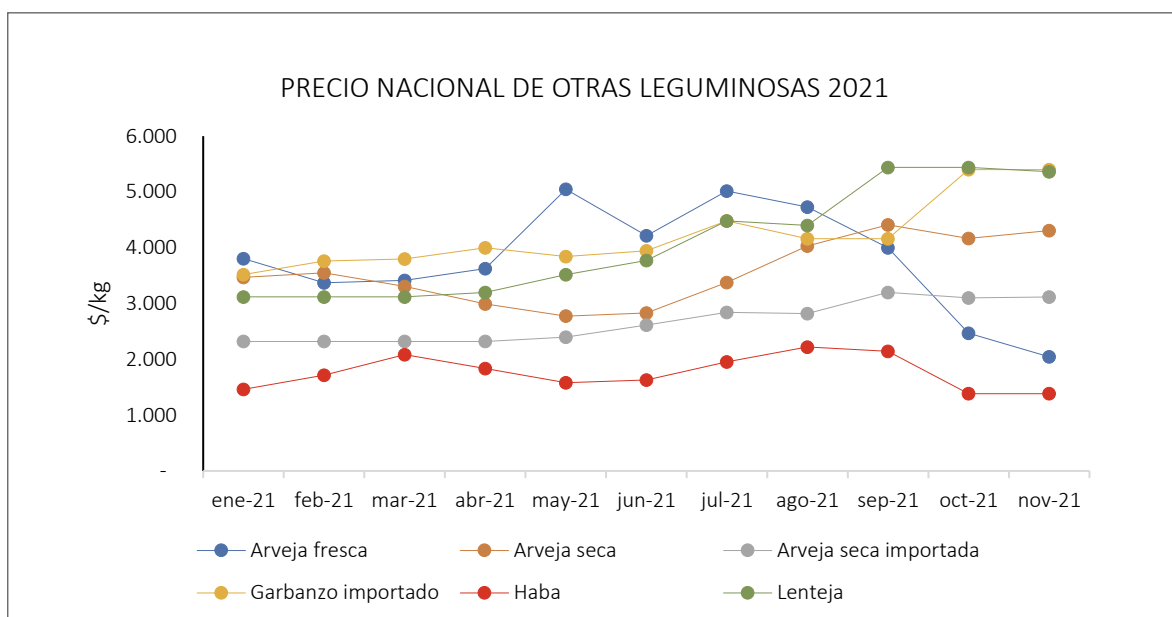
ÁREA DE LEGUMINOSAS 2021





El precio de los frijoles ha presentado una tendencia creciente en el transcurso del año. El Cargamanto blanco presenta el mayor precio por kilo, un registro de \$8.550 para noviembre. Seguidamente están el Cargamanto rojo, Uribe rosado y bola roja. Los frijoles con menor precio son Zaragoza, Nima Calima y Variedad.

Precio nacional de otras leguminosas



En otras leguminosas se observa que el precio se ha incrementado poco. La lenteja y el garbanzo (ambos importados) presenta el mayor precio por kilo, aproximadamente \$5.360 para noviembre. El haba presenta el menor precio por kilo, \$1.384. El comportamiento de la arveja fresca es diferente a las demás, ya que desde mayo ha disminuido, registrándose un precio de \$2.045 el kilo para noviembre.

¿QUIERE

PAUTAR

EN NUESTRA REVISTA?

Aquí le mostramos las
opciones que tiene
su empresa:

Aviso página



20.5 X 28 cm

Aviso 1/2 página
vertical



10 X 28 cm

Aviso 1/2 página
horizontal



20.5 X 13.8 cm

Paute con nosotros y lleve a otro nivel el alcance de su empresa.



FNS

**Fondo Nacional
de la Soya**

¿En qué se invierten los recursos
del recaudo de la Soya?
En el Futuro de los Agricultores:

Investigación

Desarrollo Tecnológico

Apoyo a la Comercialización



www.fenalce.co



RECETAS



PANCAKES DE ARVEJA

Un infaltable del desayuno con el toque de la arveja aportando todas sus propiedades

35 min - 2 porciones

INGREDIENTES:

150 g de arvejas frescas.
 1/2 taza de leche.
 3 huevos.
 6 cdas de azúcar.
 1 cdta de ralladura de limón.
 6 cdas de harina de trigo.
 1 cdta de polvo de hornear.
 4 cdas de mantequilla.
 2 cdas de yogur griego.
 4 cdas de syrup o miel.
 1 durazno cortado en láminas.

PREPARACIÓN:



- Cocina las arvejas en agua hirviendo durante 10 minutos. Retira del agua y deja enfriar. Licúa las arvejas con la leche.
- Bate los huevos con el azúcar hasta que estén a punto de letra.
- Agrega la ralladura de limón, y agrega a los huevos poco a poco la leche con arvejas. Revuelve suavemente.
- S. Agrega la harina y el polvo de hornear tamizada y con movimientos envolventes íntegros.
- Cocina la mezcla de a pocos en una sartén con mantequilla durante 2 minutos por cada lado preferiblemente tapados.
- Sirve los pancakes con el yogur griego, la miel y los duraznos encima.



INGREDIENTES:

2 tortillas de harina de maíz.
2 huevos.
1/4 de taza de aceite.
Sal al gusto.
80 g de frijol bola roja.
80 g de mazorca
desgranada.
4 cdas de salsa picante.
1 cda de cilantro picado.
2 cdas de queso fresco
picado.

HUEVOS RANCHEROS FRIJOL Y MAZORCA

Desayuno tradicional. Huevos fritos envueltos en tortilla de harina de maíz y servido con frijoles, mazorca dorada y salsa picante.

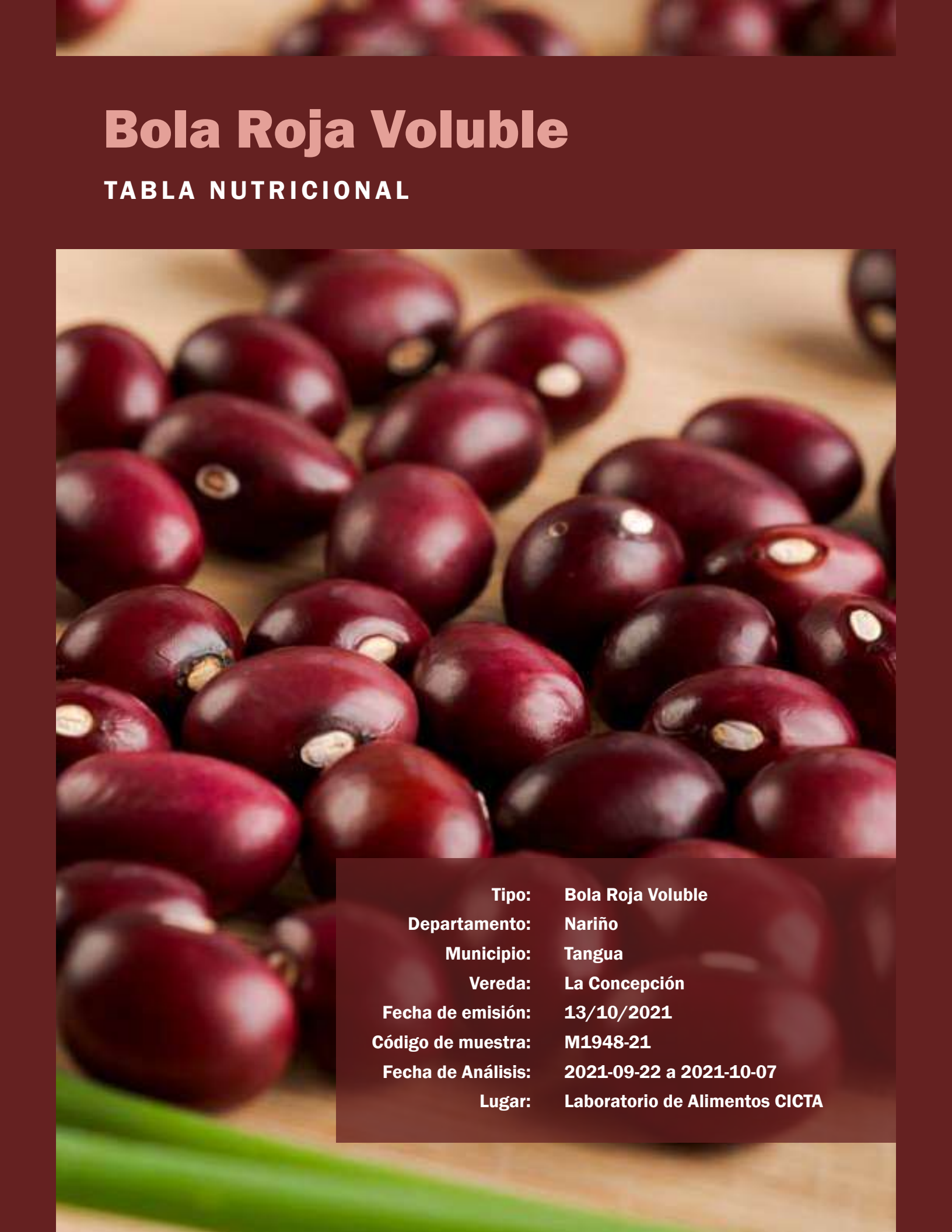
40min - 2 porciones

PREPARACIÓN:



- Calienta las tortillas en una olla con vapor durante 30 segundos.
- Fríe los huevos en el aceite hasta que estén fritos y la yema suave.
- Cocina los frijoles en agua en una olla a presión durante 30 minutos.
- Cocina la mazorca desgranada en agua hirviendo con sal durante 15 minutos.
- Escurre los frijoles y la mazorca y cocínalos en la sartén con aceite durante 2 minutos para que doren.

Sirve las tortillas, encima los huevos fritos, la salsa picante, el queso y los frijoles y mazorca dorada.

A close-up photograph of several Bola Roja Voluble beans, which are dark red and kidney-shaped, resting on a light-colored wooden surface. The beans are in sharp focus in the foreground, with some blurred in the background. A green chili pepper is visible in the bottom left corner.

Bola Roja Voluble

TABLA NUTRICIONAL

Tipo:	Bola Roja Voluble
Departamento:	Nariño
Municipio:	Tangua
Vereda:	La Concepción
Fecha de emisión:	13/10/2021
Código de muestra:	M1948-21
Fecha de Análisis:	2021-09-22 a 2021-10-07
Lugar:	Laboratorio de Alimentos CICTA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	NOTA
Humedad*	13,28	g**	1
Ceniza*	3,83	g**	2
Grasa*	1,43	g**	3
Proteína*	20,96	g**	4
Carbohidratos totales	60,50	g**	5
Fibra dietaria total	19,92	g**	6
Azúcares totales	1,97	g**	7
Calorías	260,56	kcal***	8
Sodio	0,76	mg****	9
Calcio	72,48	mg****	9
Magnesio	143,78	mg****	9
Zinc	2,37	mg****	10
Hierro	4,91	mg****	10
Fosforo	0,45	g****	11
Vitamina A (retinol)	0,00	µg ER****	12
Carotenoides	0,00	µg β carotene	12
Vitamina C	0,00	mg****	13
Vitamina E	0,00	mg****	14
Colesterol	0,00	mg****	15
Grasa saturada	0,16	g**	16
Grasa monoinsaturada	0,07	g**	16
Grasa poliinsaturada	1,21	g**	16
Grasa Omega 3	0,80	g**	16
Grasa Omega 6	0,40	g**	16
Grasa Omega 9	0,07	g**	16
Ácidos grasos trans	0,00	mg**	16
Polifenoles totales	6,99	mg****	17
Inhibidores de tripsina	22,64	UTT*****	18

* Parametro incluido en el alcance de acreditacion
ONAC Cod. 11-LAB-005

** /100 g muestra (%)

*** /100 g muestra

**** EAG/g muestra

***** /mg muestra



1. Método de análisis: Gravimétrico.
Normatividad: GOMESL.01 V06 2018-07-30.
2. Método de análisis: Gravimétrico .
Normatividad: GOMECH.01 V09 2019-04-01.
3. Método de análisis : Gravimétrico Soxhlet.
Normatividad: GOMEGC.01 V06 2019-04-01.
4. Método de análisis : Volumétrico Kjeldahl .
Normatividad: GOMEPL.01 V08 2019-04-01.
5. Método de análisis: Calculo según Numeral 11.3 Resolución 810 de 2021
% CT = 100-(%H+%C+%P+%G).
6. Método de análisis: Enzimático gravimétrico.
Normatividad: AOAC 991.43.
7. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: RID-GOMEAZ.01 V012019-08-05.
8. Método de análisis: Cálculo segun Numeral 11.1 Resolución 810 de 2021.
9. Método de análisis: Espectroscopía de absorción atómica por digestión de microondas. Normatividad: UNE-EN 15505:2008
10. Método de análisis: Espectroscopía de absorción atómica por digestión de microondas. Normatividad: UNE-EN 14084:2003
11. Método de análisis: Espectrofotométrico.
Normatividad: AOAC 995-11.
12. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: UVD-AOAC 2001.13.
13. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: UVD-AOAC 2012.21.
14. Método de análisis: Cromatografía líquida.
Normatividad: FLD-AOAC 2012.09.
15. Método de análisis: Cromatografía de gases.
Normatividad: FID-AOAC 994.10.
16. Método de análisis: Cromatografía de gases.
Normatividad: FID-NTC-4967:2014.
17. Método de análisis: Espectrofotometría.Nor-
matividad: UV-Vis-GOMEPT.01 V012021-09-23.
18. Método de análisis: Espectrofotometría.
Normatividad: UV-Vis-GO-
MEIT.01VOI2019-08-27.

Semilla Híbrida
**FNC
8134**
Maíz Amarillo



- ✓ Alto rendimiento
- ✓ Grano cristalino
- ✓ Mazorca grande
- ✓ Alta producción de biomasa
- ✓ Maíz para ensilaje

EL MEJOR PASTO
ES EL MAÍZ PORQUE
ADEMÁS DE FORRAJE
APORTA GRANO

**Y EL MEJOR HÍBRIDO PARA
ENSILAR ES EL QUE MÁS
RINDA EN GRANO.**

Consulte el manejo del cultivo
con los Asistentes Técnicos o los
Ingenieros Agrónomos de
Fenalce.



www.fenalce.co

Federación Nacional de Cultivadores
de Cereales y Leguminosas
PBX(571)742 8755
Email: fenalce@fenalcecolombia.org
Km 1 vía Cota- Siberia
Vereda El Abra, Cota, Cundinamarca
Colombia