



Investigación para el desarrollo agrícola

Desde 1972

# ICTA, 46 años de aportar alimentos y conocimientos a Guatemala



El ICTA, una institución de investigación que pertenece al sector público agrícola de Guatemala, el 10 de mayo, cumplió su XLVI Aniversario, según su Ley Orgánica, Decreto No. 68-72.

46 años de contribuir en el desarrollo de cultivos básicos para la seguridad alimentaria y nutricional de las familias, aproximadamente 175 cultivares, entre los que destacan granos básicos, hortalizas y frutales, puestos a disposición del sector agrícola.

## Aliados

Nuestros 46 años de labor, también es gracias al continuo apoyo de centros internacionales de investigación, como: el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el Centro Internacional de la Papa (CIP), entre otros. Asimismo, a organismos nacionales e internacionales que han confiado en la experiencia institucional ejecutando proyectos de investigación, transferencia y promoción de tecnologías, entre ellos: HarvestPlus, Misión de Taiwán, PRIICA-UE, IICA-USDA-CRIA, USAID-Masfrijol, KoLFACI, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), entre otros; proyectos que han contribuido en el desarrollo de la agricultura del país, principalmente a la

seguridad alimentaria de muchas familias en las áreas rurales más necesitadas del país.

Además, de contribuir en el sector agrícola con nuevas tecnologías, el ICTA con la contribución de universidades internacionales, entre las que destacan en los últimos cuatro años, la Universidad Estatal de Dakota del Norte y el Recinto Universitario de Mayagüez en Puerto Rico, han dado oportunidad a investigadores ha superarse, graduándose en el grado de maestría en ciencias; quienes ahora desempeñan cargos de coordinadores en la unidad científica técnica institucional. Y en los años 2013, 2014, 2016 y 2018, se han formado a 53 investigadores agrícolas, en el grado de postgrado avalado por el Centro Universitario del Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Han sido 46 maravillosos años de aportar al país alimentos y conocimientos, donde muchos investigadores, técnicos y trabajadores operativos, han dejado su vida en el campo, para dar a la sociedad lo mejor de la agricultura. Así continuamos con la lucha, porque el país lo necesita, y nuestros agricultores, hombres y mujeres que apuestan todo en sus parcelas para dar alimento a sus familias.

## Rendimiento de cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) de forma oblonga y con tolerancia a *Phytophthora infestans*



Una de las enfermedades con mayor incidencia mundial en el cultivo de la papa ha sido el Tizón Tardío. Esta enfermedad es ocasionada por *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary, actualmente clasificada en el Reino Crhomista, Clase Oomycetes.

En Guatemala la importancia de esta enfermedad se debe a que la mayor parte de la producción de papa en el país se realiza con la variedad Loman, que es una variedad susceptible. De tal forma, que el manejo de la enfermedad se realiza a base de numerosas aplicaciones de productos químicos, lo cual ocasiona altos costos de producción.

Por esta razón, el ICTA y otras instituciones se han propuesto como objetivo seleccionar otra variedad que cumpla con las características comerciales de la variedad Loman y que presente tolerancia a la enfermedad del tizón tardío. Sin embargo, ninguna de las iniciativas ha tenido éxito, ya que las variedades generadas no cumplen con alguno de los requisitos mínimos que el comprador exige y por ello las nuevas variedades tienen una demanda mínima en el mercado nacional.

Por lo que en año 2016, 2017 y 2018, el ICTA y otras instituciones que forman parte del consorcio institucional de investigación de la agro cadena de papa del Programa Consorcios Regionales de investigación Agropecuaria (USDA-IICA-CRIA) y el Consorcio de actores locales de la agro cadena, establecieron experimentos en los departamentos de Huehuetenango, Quetzaltenango y San Marcos, en donde se tuvo como objetivo: Identificar al menos un cultivar de papa, que por su rendimiento, forma oblonga y tolerancia a *P. Infestans* fuera superior a la variedad Loman. Los resultados indican que las variedades Jacqueline Lee y Defender presentan rendimientos superiores a las demás variedades evaluadas y la más alta tolerancia al tizón tardío, así como también presentan tubérculos de forma oblonga alargada como la requieren los agricultores para su venta en el mercado nacional.

Más información: [osmancifuentes@icta.gob.gt](mailto:osmancifuentes@icta.gob.gt)

## Evaluación agroeconómica de programas de fertilización orgánica-mineral en frijol arbustivo



La investigación se desarrolló en la Alameda, Chimaltenango, Guatemala, con apoyo financiero de la Cooperación entre Corea y América Latina para la Alimentación (KoIFACI). En esta región, al igual que en el resto del país, el frijol y el maíz, constituyen la base de la dieta de la población, principalmente en el área rural. La fertilización del frijol se hace casi exclusivamente utilizando fuentes químicas. Los objetivos fueron: a) establecer la eficiencia de diferentes programas de fertilización orgánica-mineral; b) determinar la tasa de retorno marginal de los tratamientos.

Se evaluaron ocho programas de fertilización orgánica-mineral, para ello se trabajaron proporciones 100:0, 75:25; 50:50 y 25:75 (composta de basura orgánica + fertilizante químico, y lombricompost + fertilizante químico); se adicionaron dos testigos, uno 100% químico, equivalente a 60-60-60 kg de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O por hectárea, y el otro un testigo absoluto. El programa 100% de abono orgánico fue equivalente a 2 t/ha. Las variables de respuesta fueron: a) vainas por planta; b) granos por vaina; c) peso de cien granos; d) rendimiento de grano; e) costos e ingresos.

El análisis se hizo mediante análisis de varianza, contrastes ortogonales, pruebas de medias y determinación de la tasa de retorno marginal. No se observaron diferencias entre los programas, para número de vainas por planta, número de granos por vaina y peso de cien granos; sin embargo, los programas consistentes en la aplicación de 2 t/ha de composta a base de basura orgánica o 2 t/ha de lombricompost, mostraron tendencia a mejorar los tres componentes de rendimiento. Los programas si tuvieron efecto significativo sobre el rendimiento de grano del frijol; éste último fue mayor cuando sólo se aplicó abono orgánico (2 t/ha de lombricompost o 2 t/ha de composta de basura orgánica) o cuando se aplicó fertilizante químico 15 kg de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O por hectárea y 1.5 t/ha de cualquiera de los abonos orgánicos (25% de químico + 75% de orgánico). Con el programa 100% de composta a base de basura orgánica se obtuvo una tasa de retorno marginal de 151% con respecto al testigo absoluto; el resto de programas resultaron dominados.

Más información: [adanrodas@icta.gob.gt](mailto:adanrodas@icta.gob.gt)

# Potencial y estabilidad de rendimiento de cinco líneas avanzadas de arroz biofortificado



El arroz (*Oryza sativa* L.) es el cultivo más importante en los países en vía de desarrollo y la principal fuente alimenticia de más de la mitad de la población mundial. Está considerado por su consumo como el tercer grano alimenticio de mayor importancia para los guatemaltecos después del maíz y el frijol (Cardona, J; Lee, P. 2000).

Con la finalidad de contribuir al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional a través de la generación de variedades de arroz biofortificado que reúnan características apropiadas para los ecosistemas del país, se realizó este trabajo, que consistió en la evaluación del potencial y estabilidad de rendimiento de cinco líneas avanzadas de arroz biofortificado en tres zonas arroceras de Guatemala.

Se establecieron siete ensayos avanzados de rendimiento en distintas localidades arroceras del país, bajo condiciones de secano en época de invierno, de junio a noviembre de 2018. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y siete tratamientos, cinco líneas avanzadas de arroz biofortificado más ICTA Jade y la variedad del agricultor como testigos. Las variables evaluadas fueron: rendimiento de grano, vigor inicial del crecimiento, días a floración, altura de planta, tolerancia a enfermedades y contenido de zinc en el grano. Los resultados del análisis para la variable de rendimiento de-

terminaron que hubo significancia para la interacción genotipo-ambiente, para las localidades y para las líneas evaluadas, siendo IR64, IG 2671, IG 2677, ICTA Jade e IG 2676 las que presentaron los rendimientos superiores, con 5.30, 5.23, 5.13, 5.07 y 5.00 t/ha respectivamente. El análisis de estabilidad a través del modelo AMMI(1) (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) indicó que ICTA Jade, IG 2671 e IR64 fueron los genotipos más estables, siendo de estos IR64 e IG 2671 los de mayor rendimiento. Todas las líneas evaluadas presentaron buena tolerancia a enfermedades y buenas características agronómicas, destacándose la línea IG 2671 por presentar una buena altura de planta y un ciclo más precoz en comparación con las otras líneas que presentaron también rendimientos superiores. Se determinó que hay líneas avanzadas de arroz biofortificado con potencial para convertirse en una nueva variedad de arroz.

El apoyo financiero para este estudio fue brindado por HarvestPlus (LAC.HarvestPlus.org), líder de una iniciativa mundial para mejorar la nutrición y la salud pública, mediante el desarrollo de cultivos básicos y alimentos ricos en vitaminas y minerales a través de la biofortificación.

Más información: Luis Huinac  
[coord.arroz.sorgo@icta.gob.gt](mailto:coord.arroz.sorgo@icta.gob.gt)

# Validación de la variedad de maíz biofortificada ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> en población vulnerable a seguridad alimentaria y nutricional



El objetivo fue determinar el comportamiento, la estabilidad y el nivel de aceptabilidad de parte de los productores de la variedad de maíz blanco biofortificado ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> bajo diferentes ambientes de la zona Norte de Guatemala. El maíz es la principal fuente de energía en la dieta del guatemalteco, sin embargo, este cereal es deficitario en cantidad y calidad de proteína, especialmente aminoácidos esenciales como la lisina y triptófano. Se hace necesario establecer mecanismos de validación y promoción de tecnología en la línea de cultivos biofortificados.

El proceso de validación consistió en haber probado bajo las condiciones de la unidad de producción del agricultor la variedad de maíz biofortificado ICTA B15<sup>ACP+Zn</sup>, versus los genotipos utilizados tradicionalmente por los agricultores, esto para confirmar lo que la experimentación ha demostrado en cuanto al incremento en rendimiento, beneficio económico y aspectos sociales, respecto a la tecnología que usan los productores.

Se estableció significancia en el rendimiento de la variedad biofortificada de maíz ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> respecto a los genotipos que tradicionalmente usa el productor, superando al testigo local con una dife-

rencia media de 631 Kg/Ha. De forma participativa se realizaron días de campo, siendo el actor principal el agricultor colaborador, quien emitió opinión favorable sobre la nueva tecnología, relacionada a características agronómicas, siendo así el rendimiento por unidad de área, altura de planta, color y tamaño del grano y tamaño de la mazorca.

De la misma manera, también emitieron opinión favorable por el valor nutricional que representa el contenido de proteínas en el grano. Por los resultados satisfactorios obtenidos en esta actividad de validación, se recomienda integrar la tecnología “Variedad de maíz blanco con alto contenido de lisina, triptófano ICTA B-15<sup>ACP+ Zn</sup>”, dentro de las acciones del Sistema Nacional de Extensión Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Más información: Mairor Osorio  
[director.cinor@icta.gob.gt](mailto:director.cinor@icta.gob.gt)

# Investigadores del ICTA presentan proyectos en la 64 Reunión Anual del PCCMCA



Tela, Atlántida, Honduras. Del 29 de abril al 3 de mayo de 2019, se realizó la 64 Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) con el lema “Biofortificación de cultivos y adaptación climática para la Seguridad Alimentaria y Nutricional”, con la asistencia de 250 participantes, entre investigadores, técnicos, conferencistas magistrales, docentes y estudiantes de las ciencias agrícolas; de Brasil, Bolivia, Costa Rica, Cuba, Colombia, El Salvador, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y Puerto Rico.

Este foro internacional tiene como propósito el intercambio de conocimientos científicos-técnicos sobre la generación de tecnologías agropecuarias.

La 64 Reunión del PCCMCA, fue un espacio donde 17 investigadores del ICTA disertaron sobre trabajos desarrollados en Guatemala, de los cultivos de maíz, frijol, arroz, papa, camote y recursos naturales.

Además, en relevancia al lema del evento, el ICTA presentó cinco trabajos de cultivos biofortificados de maíz, arroz, camote y papa, resaltando la disponibilidad de los cultivos de maíz, frijol y camote en el mercado; con relación a los cultivos de arroz y papa, continúan en fase de investigación.

## Trabajos presentados

- Densidad de siembra sobre el rendimiento de la variedad de maíz ICTA B15<sup>ACP+Zn</sup> en diferentes localidades del trópico bajo de Guatemala. Ing. Agr. M.Sc. Héctor Martínez
- Validación de la variedad de maíz biofortificado ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> en población vulnerable a seguridad alimentaria y nutricional. Ing. Agr. Mairor Osorio
- Evaluación de estabilidad ambiental y adaptación de genotipos de frijol en zonas bajas de Guatemala. Ing. Agr. Ángela Miranda
- Evaluación agroeconómica de programas de fertilización orgánica-mineral en frijol arbustivo. La Alameda Chimaltenango. Ing. Agr. M.Sc. Adán Rodas
- Resistencia para las Razas 585 y 556 de *C. Lindemuthianum* en líneas experimentales de frijol en Guatemala. Ing. Agr. M.Sc. Carlos Maldonado
- Fertilización química versus orgánica en diferentes genotipos de frijol arbustivo de grano negro y de grano rojo. Ing. Agr. M.Sc. Adán Rodas
- Caracterización molecular de variedades de frijol arbustivo del Oriente de Guatemala. Ing. Agr. M.Sc. Gabriela Tobar
- Caracterización de ocho genotipos de frijol común adaptados al altiplano occidental de Guatemala. Ing. Agr. Jessica Moscoso
- Potencial y estabilidad de rendimiento de cinco líneas avanzadas de arroz biofortificado, en tres zonas arroceras de Guatemala. Ing. Agr. Luis Huinac
- Rendimiento de cultivares de papa (de forma oblonga y con tolerancia a *Phytophthora infestans*). Ing. Agr. Osman Cifuentes.
- Rendimiento de tubérculos y calidad nutritiva de clones de papa (de clones con alto contenido de Hierro, Zinc y vitamina C. Ing. Agr. Osman Cifuentes
- Rendimiento de clones biofortificados de camote (*Ipomoea batatas* (L. LAM) en fincas de agricultores en Guatemala. Ing. Agr. Osman Cifuentes
- Zonificación de áreas para la conservación de parientes silvestres de cultivos mesoamericanos en Guatemala. Ing. Agr. Delmy Castillo
- Proyecto "Salvaguardando parientes silvestres de cultivos de Mesoamérica". Ing. Agr. María de los Ángeles Mérida

# Evaluación de características agronómicas y culinarias de frijol arbustivo ICTA Hunapú precoz



Tuipat, Todos Santos Cuchumatán, Huehuetenango, 22 de mayo. Con el propósito de brindar opciones de diversificación en el cultivo de frijol arbustivo en el altiplano occidental, se realizó un día de campo para dar a conocer las cualidades agronómicas y culinarias de la variedad de frijol negro arbustivo ICTA Hunapú precoz, con la participación de 40 productores.

Las características agronómicas dadas a conocer fueron: arquitectura de planta, precocidad, número de vainas por planta y tamaño del grano; y las características culinarias evaluadas fueron: tiempo de cocción y degustación.

En términos generales, la percepción fue que la variedad de frijol negro arbustivo ICTA Hunapú precoz, es satisfactoria, lo cual se evidencia a través de la opinión de varios agricultores, que manifestaron que van a incrementar sus áreas de siembra de frijol arbustivo ICTA Hunapú precoz bajo riego, informó Gustavo Tovar, Subdirector del ICTA con sede en el mencionado departamento.

En el evento también se fortaleció el conocimiento de los asistentes, respecto a las bondades nutricionales del frijol negro ICTA Hunapú precoz, por el técnico del proyecto Masfrijol.

Asimismo, Sahira Tello, técnica profesional de la Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH), brindó información sobre la creación de una microempresa que facilita la producción y comercialización de semillas de calidad a nivel de la región, la cual actualmente ya es funcional a través del comité de semillas, vinculado a la Cooperativa San Bartolo, del municipio de Chiantla, microempresa que es parte de la ASOCUCH.

Los agricultores participantes fueron de los municipios de San Sebastián, Aguacatán, Chiantla, Concepción Huista y Todos Santos Cuchumatán, del departamento de Huehuetenango, así como técnicos y extensionistas del MAGA, del proyecto Masfrijol y de la ASOCUCH.

# Intercambio de conocimientos y experiencias en el cultivo de maíz biofortificado



Jacaltenango, Huehuetenango, 30 de mayo. Con el propósito de intercambiar conocimientos y experiencias en el cultivo de maíz, con extensionistas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y agricultores colaboradores del consorcio de maíz del occidente del programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA), se realizó un día de campo en el cultivo de maíz biofortificado de la variedad ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup>.

Francisco Sánchez, indicó: “Me gusta este maíz, el rendimiento es bueno y las mazorcas son grandes. También porque, es lo mejor para alimentar bien a mi familia”.

Fueron 48 participantes, entre agricultores y extensionistas quienes compartieron experiencias sobre la siembra del cultivo de maíz biofortificado, variedad ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> en la región, quienes tuvieron la oportunidad de hacer la cosecha.

El técnico profesional Sergio Hidalgo, explicó sobre las ventajas nutricionales que contiene dicha variedad, resaltando la importancia que el zinc significa en la nutrición humana, el cual es un micronutriente indispensable para el organismo que no es producido por el cuerpo humano y es vital para la formación y desarrollo del feto, huesos, cerebro, sistema inmune, entre otros.

Una tortilla con maíz biofortificado ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> aporta hasta un 50% más de zinc que una tortilla elaborada con un maíz no biofortificado o el que comúnmente se compra en el mercado.



La variedad biofortificada ICTA B-15<sup>ACP+Zn</sup> se recomienda sembrarla, en altitudes de 0 a 1,400 metros sobre el nivel del mar, en época de primera de mayo a junio; y en segunda de agosto a septiembre, la cosecha se realiza de 25 a 30 días después de la dobla, cuando el grano esté seco.

El rendimiento promedio de la variedad es de 70 quintales por manzana.

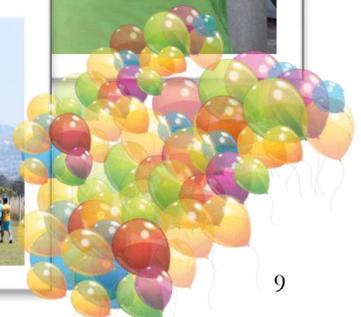
# ¡Así festejamos nuestro XLVI Aniversario!



Foro: Contextualización de la investigación en Guatemala



Estudiantina FAUSAC



Disponible en versión digital  
[www.icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt)

O escríbenos a:  
[info@icta.gob.gt](mailto:info@icta.gob.gt)

**Gobierno de Guatemala**  
Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Almacén

**ICTA**  
INSTITUTO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS

**Recetas de cocina a base de hortalizas  
nativas de Guatemala**

**Maria de los Ángeles Mérida Guzmán**  
“Investigación para el desarrollo agrícola”  
[www.icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt)

# ¡Sé parte del cambio!



## Por una Guatemala sin niños desnutridos

### #SinHambreOculta

A través de la Plataforma BioFORT, vinculamos instituciones, investigadores, operadores políticos y productores

Compartimos buenas y malas experiencias, éxitos y fracasos con el objetivo de mejorar las prácticas y servicios de todos los participantes.

Nuestro objetivo: Formar y fortalecer un consorcio de actores relevantes involucrados en la biofortificación de cultivos y sus productos derivados para lograr su desarrollo, consolidación,

## Únase al equipo! ¡

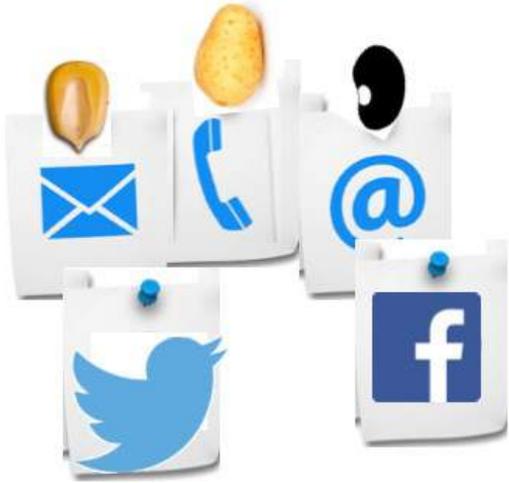


Consolidando los esfuerzos de la biofortificación en Guatemala

[info@biofort.com.gt](mailto:info@biofort.com.gt)

[www.biofort.com.gt](http://www.biofort.com.gt)

[http://biofort.com.gt/blog/?](http://biofort.com.gt/blog/)



### Nuestros Servicios:

- Venta de semillas
- Acondicionamiento y almacenamiento de semillas
- Análisis de suelos, agua y plantas
- Pruebas de eficacia



contáctenos

[divulgacion@icta.gob.gt](mailto:divulgacion@icta.gob.gt)

[info@icta.gob.gt](mailto:info@icta.gob.gt)

[www.icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt)

*Publicación mensual*

***Disciplina de Divulgación***

**Oficinas Centrales**  
**Km. 21.5 Carretera al Pacífico,**  
**Bárcena, Villa Nueva,**  
**Guatemala, C.A.**  
**PBX 6670 1500**



**46 años**  
*dejando huella en beneficio  
de la agricultura  
guatemalteca*

Inaugurada el 10 de mayo, 1973-2019



Investigación para el desarrollo agrícola”

