

1. INFORMACION GENERAL

1.1. Título: Innovaciones tecnológicas en los cultivos de Yuca y Ñame en Herrera y Veraguas.

1.2. Responsable del proyecto: Ricardo Hernández Rojas. Ing. Agrónomo Fitotecnia, Correo electrónico: ricahernandezr@yahoo.es

1.3. Programa: Investigación – innovación para la competitividad del agro negocio

1.4. Sub programa: Innovación tecnológica de las cadenas productivas.

1.5. Líneas de investigación

- a. Sistemas resilientes y sostenibles para contribuir a la competitividad de los sistemas productivos.
- b. Prospección del recurso genético animal, vegetal y biodiversidad asociada de interés para la agricultura y la alimentación.
- c. Aplicación de la biotecnología, nanotecnología y agroecología para mejorar el desempeño del sistema de producción

1.6. Ámbito agroecológico: Zona 2: Zona de sequía intermedia. Esta zona agroclimática se caracteriza por tener una precipitación entre 100 a 200 mm durante los meses más secos del año y una precipitación total anual de 1500 a 3000 mm. La altura sobre el nivel del mar de esta zona está entre los 100 a 400 metros y sus suelos son más bien variados y ondulados.

1.7 Tipo de investigación: básica, aplicada.

1.8 Duración Cuatro años, 2020-2023

1.9 Sede Centro de Investigación Agropecuaria - Divisa.

1.10 Equipo ejecutor. Dres. Anovel Barba, Vidal Aguilera, Rito Herrera. Ings. Ricardo Hernández, Irving Carrasco, Lourdes Córdoba, Orlando Osorio.

2. ANTECEDENTES (Max. 2,000 caracteres)

La yuca y ñame son fuentes importantes de carbohidratos para las personas y productores de las áreas rurales de nuestro país. Las provincias que más se dedican a la siembra de estos rubros son Darién, Herrera, Chiriquí, Veraguas y Colón con un 91% (2104 ha). Esta actividad genera más de 140,727 empleos. En los cultivos de yuca y ñame se comercializan 21,976 toneladas anualmente a nivel nacional, en donde el 95% es para consumo fresco y un 5% para la agroindustria. Son 2648 personas que participan directamente y unas 20,000 indirectamente. El aporte a la economía nacional es de B/. 9 millones. En los últimos años se ha reducido la siembra en un 32 %. El costo de producción es alto (para yuca B/. 3268/ha y B/. 5350/ha para ñame (MIDA 2018).

El problema principal del cultivo de yuca es el daño que ocasiona el chinche *Cyrtomenus bergi* (Froeschner) en el parénquima de la raíz, que le da un aspecto de viruela, afecta la calidad y disminuye hasta el 100% la comercialización. Trabajos realizados en Ocú, sobre la dinámica poblacional del chinche, mostraron un nivel de infestación de 65% (Aguilar 2013).

En ñame es la enfermedad antracnosis o quemazón la que afecta hojas, tallo y tubérculos, causando pérdidas a los productores por el orden del 70 al 100%. Esta enfermedad se disemina por semillas, maquinarias, instrumentos de trabajo y los daños se presentan desde el inicio del ciclo de cultivo.

Los plaguicidas biológicos y los biofertilizantes están hechos a base de microorganismos benéficos (hongos y bacterias) que ayudan a la fijación biológica de nitrógeno, además de promover la estimulación del crecimiento vegetativo, transportar nutrientes, como a su vez fomentan el desarrollo radicular y la protección contra patógenos. Se ha demostrado una alta respuesta en raíces de yuca a la inoculación con especies de micorrizas, lográndose incrementos en la producción de masa seca, colonización radical y la extracción de los nutrientes que oscilaron entre el 45 al 100 % con relación al testigo (Martínez 2014).

3. JUSTIFICACIÓN (Max. 2,000 caracteres)

Esta propuesta surge de consultas a productores independientes, Asociaciones, cooperativas, emparadoras, técnicos de sanidad vegetal del Mida, Agencias del Mida en Ocú y Atalaya.

La antracnosis del ñame es ocasionada por un complejo de microorganismos, por lo que se requiere un diagnóstico exhaustivo para identificar los patógenos. También se identificarán las arvenses del cultivo para sugerir medidas de manejo y control. Uno de los tratamientos será la pre-germinación de la semilla como una estrategia para dar ventaja al cultivo sobre las arvenses y reducir el uso de agroquímicos.

Se plantea comparar un sistema de manejo tradicional utilizado por los productores y un sistema de manejo integral del cultivo (MIC) de yuca para reducir el daño de *C. bergi* a las raíces, que comprende el uso de hongos nativos entomopatógenos aislados de suelos de Ocú; plantas repelentes y manejo agronómico adecuado.

La utilización de micorrizas en los cultivos de yuca y ñame puede contribuir a la reducción de uso de fertilizantes químicos en las parcelas hasta en un 75%, ya que se ha demostrado su impacto positivo, representan una alternativa económica y altamente efectiva para aportar nutrientes y promover el desarrollo de las plantas; no contaminan, ni causan daño ambiental y a su vez se obtienen mayores rendimientos; también puede disminuir la acidificación de los suelos.

Se realizará la bioprospección para identificar microorganismos antagonistas del chinche *C. bergi* y se evaluará su eficacia biológica en pruebas de laboratorio y campo.

Las variedades biofortificadas, con alto contenido de nutrientes, han contribuido a la reducción de la desnutrición en áreas rurales, por lo tanto, se evaluará el manejo y rendimiento de tres variedades de yuca biofortificada, una criolla y dos introducidas.

Todas las tecnologías generadas se validarán en campos de productores, con la participación de los extensionistas y estudiantes.

4. FINALIDAD (Max. 800 caracteres)

Fortalecer la base agro-tecnológica para el manejo integral de los cultivos de yuca y ñame, a fin de contribuir con su competitividad, sostenibilidad y resiliencia socio ecológica para garantizar la seguridad alimentaria.

5. PROPOSITO (Max. 800 caracteres)

Generar, validar, difundir y sistematizar alternativas tecnologías innovadoras para el manejo de los cultivos de yuca y ñame en Herrera y Veraguas.

6. IDENTIFICACIÓN DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO (Max. 750 caracteres).

Los beneficiarios de este proyecto son los 424 productores directos y los 2120 indirectos de yuca y ñame (MIDA 2018), que derivan sus sustentos de la siembra de estos rubros:

- Asociación de Productores y Comercializadores de Atalaya (APROCAJENA), Provincia de Veraguas (12 miembros).
- Asociación de Productores de Raíces y Tubérculos de Ocú, Provincia de Herrera. (ASPRATO) (15 miembros).
- Dos agroindustrias procesadoras de yuca y ñame.
- Dos Técnicos de Sanidad Vegetal del MIDA.
- 10 productores independientes.
- 20 estudiantes del Instituto Politécnico Agropecuario (IPTA) de los Llanos de Ocú.
- Tres Técnicos del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos del MIDA.
- Cuatro Productores de la Cadena Agroalimentaria de yuca y ñame.
- Cinco técnicos de las Agencias del MIDA de Atalaya y Ocú

7. PRODUCTOS PROGRAMADOS

Productos pretecnológicos:

1. Un hongo causante de enfermedades foliares en ñame identificado.
2. Una arvense hospedera de *Cyrtomenus bergi* (Froeschner) identificada.
3. Un microorganismo antagonico contra el chinche subterráneo de la yuca identificado.

Productos tecnológicos:

1. Una dosis de producto biológico para manejo del chinche subterráneo de la yuca, evaluada en campo.
2. Una dosis de fertilizantes con micorrizas para el cultivo de yuca.
3. Una dosis de fertilizantes con micorrizas para el cultivo de ñame.
4. Un arreglo topológico de siembra adecuada para nuevas variedades de yuca.
5. Una tecnología para el control del chinche subterráneo de la yuca
6. 20 extensionistas capacitados en las innovaciones tecnológicas desarrolladas.
7. Una guía técnica actualizada del manejo integrado de las tecnologías desarrolladas.

8. ACTIVIDADES (Max. 5,000 caracteres)

1. Evaluación de la patogenicidad de aislados nativos de *Metharizium anisopliae* y *Pacecilymyces* sp. para el control del Chinche subterráneo de la yuca *Cyrtomenus bergi*.
2. Comparación de dos sistemas de manejo de cultivo de yuca, en presencia de *Cyrtomenus bergi* en cultivo de yuca.
3. Evaluación del efecto de las micorrizas en el rendimiento y dosis de fertilizantes en yuca.
4. Evaluación del efecto de las micorrizas en el rendimiento y dosis de fertilizantes en ñame.
5. Diagnóstico de las enfermedades fúngicas foliares en ñame
6. Evaluación de estrategias de manejo post emergente de malezas en el cultivo de ñame
7. Estudio de arvenses hospederas de *Cyrtomenus bergi*.
8. Bioprospección y evaluación de eficacia biológica antagonista de microorganismos contra el chinche de la viruela de la yuca *Cyrtomenus bergi*.
9. Evaluación del arreglo topológico de siembra de las nuevas variedades de yuca.
10. Validación de la tecnología de manejo integrado de *C. bergi*:
11. Difusión de las innovaciones tecnológicas a los actores de la cadena agroalimentaria de yuca y ñame.

8.1 ACTIVIDADES, RESPONSABLES Y TIEMPO DEDICADO EN %

	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPO DEDICADO (%)
	Gerencia del Proyecto. Código 501.A.1.52	Ricardo Hernández R	25
1	Evaluación de la patogenicidad de aislados nativos de <i>Metharizium anisopliae</i> y <i>Pacecilomyces</i> sp. para el control del Chinche subterráneo de la yuca <i>Cyrtomenus bergi</i> .	Anovel Barba	25
2	Comparación de dos sistemas de manejo de cultivo de yuca, en presencia de <i>Cyrtomenus bergi</i> en cultivo de yuca.	Anovel Barba	25
3	Evaluación del efecto de las micorrizas en el rendimiento y dosis de fertilizantes en yuca.	Ricardo Hernández R	20
4	Evaluación del efecto de las micorrizas en el rendimiento y dosis de fertilizantes en ñame.	Irving Carrasco	25
5	Diagnóstico de las enfermedades fúngicas foliares en ñame	Vidal Aguilera	20
6	Evaluación de estrategias de manejo post emergente de malezas en el cultivo de ñam	Orlando Osorio	40
7	Estudio de arvenses hospederas de <i>Cyrtomenus bergi</i> .	Orlando Osorio	40
8	Bioprospección y evaluación de eficacia biológica antagonista de microorganismos contra el chinche de la viruela de la yuca <i>Cyrtomenus bergi</i> .	Rito Herrera	15
9	Evaluación del arreglo topológico de siembra de las nuevas variedades de yuca	Irving Carrasco	25
10	Difusión de las innovaciones tecnológicas a los actores de la cadena agroalimentaria de yuca y ñame..	Lourdes Córdoba	33

9. ESTRATEGIA METODOLÓGICA (Max. 3,000 caracteres)

La investigación se realizará en el Laboratorio de Protección Vegetal del CIA Divisa (actividades 1 y 5), Laboratorio de Microbiología del CIA Recursos Genéticos (actividad 8) y fincas de productores (actividades 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11,12)

1. **Evaluación de la patogenicidad de aislados nativos de *Metharizium anisopliae* y *Pacecilomyces* sp. para el control del Chinche subterráneo de la yuca *Cyrtomenus bergi*:** se establecerá una cría de *C. bergi*, para realización de los bioensayos en el Laboratorio de Protección Vegetal, CIAD.
2. **Comparación de dos sistemas de manejo de cultivo de yuca, en presencia de *Cyrtomenus bergi* en cultivo de yuca:** Se evaluarán dos sistemas de manejo integrado del cultivo de yuca, en presencia de *C. bergi*, denominado MIC 1, MIC 2 y un testigo. Diseño de BCA, dos tratamientos (Sistemas de MIC evaluados) y 5 repeticiones. Los sistemas MIC, evaluados evaluarán tecnologías promisorias para el manejo integrado del cultivo de yuca.
3. **Evaluación del efecto de las micorrizas y fertilizantes en el rendimiento de yuca:** Se instalará un ensayo con seis tratamientos: T1 fertilizante solo (F), T2 micorriza sola (M), T3 M + 25% F, T4 M + 50% F, T5 M + 75% F y T6 M + 100% F. El diseño será de bloques al azar con tres réplicas.
4. **Evaluación del efecto de las micorrizas y fertilizantes en el rendimiento de ñame:** Se instalará un ensayo con seis tratamientos: T1 fertilizante solo (F), T2 micorriza sola (M), T3 M + 25% F, T4 M + 50% F, T5 M + 75% F y T6 M + 100% F. El diseño será de bloques al azar con tres réplicas.
5. **Diagnóstico de las enfermedades fúngicas foliares en ñame:** Se realizarán muestreos en parcelas donde se observan síntomas de enfermedades fúngicas que afectan al cultivo de ñame y luego serán llevadas al laboratorio para hacer análisis mediante técnica de aislamientos y postulados de Koch.
6. **Evaluación de estrategias de manejo post emergente de malezas en el cultivo de ñame:** Se evaluarán dos productos químicos y una estrategia de control cultural (siembra de semilla de ñame pregerminada). Diseño experimental de Bloques Completamente al Azar con 3 réplicas.
7. **Estudio de arvenses hospederas de *Cyrtomenus bergi*.** La recolección de arvenses se realizará en las áreas cultivadas de las localidades de los corregimientos de Los Llanos (Ocú), Chumical (Las Minas) y Atalaya y luego se procederá a trasplantar a potes con tierra. Se utilizará un olfatómetro para conocer la preferencia del insecto.
8. **Biospropección y evaluación de eficacia biológica antagonista de microorganismos contra el chinche de la viruela de la yuca (*Cyrtomenus bergi*):** Se evaluará la eficacia de estos hongos aplicándolos en diferentes diluciones (Unidades Formadoras de Colonias), en las semillas de yuca para determinar su actividad bioprotectora (antagonista) contra el chinche de la viruela de la yuca.
9. **Evaluación del arreglo topológico de siembra de nuevas variedades de yuca:** Se instalará un ensayo de yuca, con las variedades IDIAP Y1505-17, IDIAP Y1450-17, IDIAP Y523-17 y tres variedades biofortificadas (Yema de huevo y dos variedades introducidas), en cinco densidades de siembra (1x1m; 1.25 x1.25m; 1.50 x 1.50m).

10. **Validación de la tecnología de manejo integrado de *C. bergii*:** Se instalarán parcelas con los productores colaboradores, con las tecnologías promisorias desarrolladas por el proyecto (producto biológico, crotolaria circundante, micorrizas, control de arvense hospedera).

10. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS (Max. 3,000 caracteres)

La Estrategia para difundir los avances de las investigaciones iniciarán con la presentación del proyecto a los beneficiarios. Se aplicará un diagnóstico para conocer el manejo de yuca y ñame, que permita validarlos con la situación después de la ejecución del proyecto.

Con los responsables de las actividades de investigación en fincas de los colaboradores, se planificará la participación en las diferentes etapas de la investigación. Se realizarán giras técnicas demostración de métodos y charlas para explicar los procesos de desarrollo de las tecnologías.

Para la validación del manejo integrado de las tecnologías que se generen del proyecto hasta el tercer año, se instalará una parcela demostrativa en finca de productor introduciendo e integrando los productos tecnológicos generados, los concertaremos entre los diferentes actores que participamos del proyecto, en la misma se tomarán datos que nos permitan obtener información para los beneficiarios del proyecto. Se elaborará y aplicará una encuesta que permita conocer el grado de aceptación de las innovaciones tecnológicas.

Se reforzará la capacitación y se difundirán los resultados a productores de otras áreas con potencial en estos cultivos a través de técnicas de extensión como: giras técnicas, días de campo, demostración de método, charlas, etc.

Los resultados del proyecto se darán a conocer en todas las organizaciones e instituciones, que mantiene alianzas estratégicas con IDIAP, también en congresos nacionales e internacionales y se divulgarán por medios de comunicación (radio y televisión).

Se organizará la presentación de informes parciales y finales sobre los principales avances y logros del proyecto, para los beneficiarios antes mencionados.

11. COSTO DEL PROYECTO

Proyecto Innovaciones tecnológicas en los cultivos de yuca y ñame en Herrera y Veraguas						
Programa Investigación-innovación para la competitividad del agronegocio						
Subprograma Innovación tecnológica de las cadenas productivas						
Act	TITULO ACTIVIDAD	COSTO GLOBAL/AÑO				TOTAL B/.
		2020	2021	2022	2023	
1	Evaluación de la patogenicidad de aislados nativos de <i>Metharizium anisopliae</i> y <i>Pacecilomyces</i> sp. para el control del Chinche subterráneo de la yuca <i>Cyrtomenus bergi</i>	3,500.00	3,500.00	3,500.00		10,500.00
2	Comparación de dos sistemas de manejo de cultivo de yuca, en presencia de <i>Cyrtomenus bergi</i> en cultivo de yuca.	3,500.00	3,500.00	2,900.00		9,900.00
3	Evaluación del efecto de las micorrizas y fertilizantes en el rendimiento de yuca.	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	8,000.00
4	Evaluación del efecto de las micorrizas y fertilizantes en el rendimiento de ñame	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	8,000.00
5	Diagnóstico de las enfermedades fúngicas foliares en ñame	3,500.00	3,500.00			7,000.00
6	Evaluación de estrategias de manejo post emergente de malezas en el cultivo de ñame	3,500.00	3,500.00			7,000.00
7	Estudio de arvenses hospederas de <i>Cyrtomenus bergi</i> (Froeschner).	3,000.00	3,500.00			6,500.00
8	Bioprospección y evaluación de eficacia biológica antagonista de microorganismos contra el chinche de la viruela de la yuca (<i>C. bergi</i>).	3,500.00	3,500.00	3,500.00		10,500.00
9	Evaluación del arreglo topológico de siembra de nuevas variedades de yuca.	2000.00	2000.00	800.00	800.00	5,600.00
10	Validación de la tecnología de manejo integrado de <i>C. bergi</i>			3,500.00	3,500.00	7,000.00
11	Difusión de las innovaciones tecnológicas a los actores de la cadena agroalimentaria de yuca y ñame.	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	4,000.00
	Total	27,500.00	28,000.00	19,200.00	9,300.00	84,000.00

Se adjunta el documento en Excel del costo/año/actividad y costo anual/objeto de gasto/año, con el nombre de la propuesta.

12. IMPACTOS (máx. 3000 caracteres)

ECONÓMICOS:

Incremento de la productividad promedio, en los dos cultivos, en el ámbito de acción del proyecto.
Incremento del 10% del rendimiento en el cultivo de la yuca, que pasaría de 13,272 a 14,599 kg/ha.
Incremento de 10% del rendimiento en el cultivo de ñame, que pasaría de 14,545 a 15,999 kg/ha.

Incremento del ingreso del 5 % de 136 pequeños y medianos productores de yuca que pasarían de B/. 2920/ha a ganar B/. 3066/ha

Incremento del ingreso del 5% de 288 pequeños y medianos productores de ñame que pasarían de B/. 3200/ha a aganar B/. 3360/ha.

SOCIALES:

En las provincias de Herrera y Veraguas, en forma general, el proyecto impactará en el aumento del 2% en los empleos directos en las actividades de yuca y ñame, pasando de 69,434 a 70822.68 jornales.

AMBIENTALES:

En el ámbito del proyecto, a través de las tecnologías de manejo integrado de yuca y ñame, se obtendrá menor contaminación de las aguas, suelos, flora y fauna en los diferentes ámbitos agroecológicos, lo cual se logrará por medio de los siguientes aspectos:

- 5 productores de yuca utilizan alternativas de manejo integral para disminuir la presencia de plagas y enfermedades.
- 5 productores aplican micorrizas para mejorar la fertilidad y conservación de los suelos.
- Disminución de la acidez de los suelos por el uso de micorrizas y disminución del uso de fertilización (acidez del suelo en Corregimiento de Peñas Chatas, Ocú: pH 5.2, en 2019).
- Aumenta en 1% la diversidad genética de microorganismos antagonistas identificados y usados para el control de *C. bergi* (hasta 2019 se han identificado dos microorganismos de control biológico).
- 2 productores realizan análisis toxicológicos de yuca y ñame y verifican ausencia de residuos tóxicos (mejora inocuidad de los productos hacia el consumidor).

13. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES (máx. 3000 caracteres)

La Cadena Agroalimentaria de Yuca y Ñame participará activamente en el seguimiento de las actividades de investigación, para dar a conocer a los productores del país los avances que se obtendrán y promover la adopción de las tecnologías generadas. Se establecerá comunicación frecuente con los dirigentes de la Cadena Agroalimentaria, a través del gerente del proyecto, para conocer las nuevas demandas y los lineamientos emergentes de las consultas y deliberaciones de los integrantes de la cadena.

La Empacadoras CRUZ y BACOR de yuca y ñame participarán activamente en la ejecución de las actividades del presente proyecto.

Los productores organizados e independientes y los técnicos extensionistas participarán desde el inicio del proyecto, en la planeación de la investigación, ejecución, seguimiento y evaluación de las alternativas tecnológicas y finalmente en la selección de aquellas que satisfagan sus demandas, necesidades y aspiraciones.

La Asociación de Productores Comercializadores de Atalaya (APROCAJENA) y los estudiantes del IPTA de Los Llanos ayudarán en la siembra y manejo de los ensayos y también podrán apoyar con parcelas. APROCAJENA y la Asociación de Productores de Raíces y Tubérculos de Ocú (ASPRATO) tienen amplia experiencia en los cultivos de yuca y ñame y receptividad y voluntad para incorporar innovaciones tecnológicas en sus sistemas productivos.

Contribución: Las asociaciones de productores aportarán terreno y mano de obra para la investigación. Participarán en las actividades de investigación, validación y difusión.

Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) a través del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Agencias de Ocú y Atalaya y Dirección Nacional de Sanidad Vegetal darán seguimiento a las actividades de investigación y colaborarán en el diagnóstico fitosanitario

El proyecto gestionó y recibirá apoyo de otros proyectos y de laboratorios institucionales especializados para obtener germoplasma y microorganismos biocontroladores, que serán usados en las actividades experimentales.

14. POSIBLES RIESGOS (máx. 1500 caracteres)

Los posibles riesgos de la investigación considerados por el equipo de trabajo son:

- Que no se den las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de las actividades de investigación.
- Falta de presupuestos para la compra oportuna de materiales e insumos para la ejecución de las actividades planeadas.
- Traslados de los investigadores responsables de las actividades.
- Pérdida de interés por los productores en estos rubros.

15. VINCULACIÓN CON AREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INSTITUCIONALES (máx. 1500 caracteres)

El proyecto cumple con los lineamientos de la convocatoria institucional de Proyectos de Investigación e Innovación Agropecuaria 2020-2024 y atenderá las demandas identificadas en Yuca y Ñame en las consultas realizadas.

Este proyecto se enmarca en el Plan Hombro a Hombro, del Gobierno Nacional, que en su eje estratégico III Impluso a la agrotecnología y competitividad prioriza la incorporación de agrotecnologías, masificando los programas de introducción de innovaciones en la agricultura procurando la generación de alternativas para resolver los problemas de los sistemas productivos, entre ellos los rubros de pequeñas superficies como las raíces y tubérculos.

El proyecto es consistente con el Programa de Investigación e Innovación para la Competitividad del Agronegocio y el Subprograma Innovación Tecnológica de Cadenas Productivas.

Este proyecto se enmarca dentro del Plan Estratégico Institucional 2017- 2030 y a su vez cumple con las líneas de investigación del CIA Divisa que tiene como objetivos “Generar, adaptar y validar agro tecnologías para la innovación tecnológica sostenible de las cadenas productivas de manera que estas mejoren su eficiencia, sostenibilidad, calidad e inocuidad de sus productos y competitividad en función de estándares internacionales”, que busca contribuir con la reducción de la pobreza y la sostenibilidad de la soberanía alimentaria.

ANEXOS: Cartas de aval al proyecto.

Centro de Investigación Agropecuaria Divisa

El Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) abre su convocatoria para las propuestas de proyectos de investigación agropecuaria, en el **Programa de Investigación – Innovación para la Competitividad del Agronegocio**, dentro del **Sub Programa de Innovación Tecnológica de las Cadenas Productivas**.

Entre los requisitos considerados en la presente convocatoria, se solicita la consulta a personas involucradas en las actividades de siembra de yuca y ñame. A partir de la fecha; se inició la labor de consulta a personas y organizaciones, que aprovecharán los productos y avances de la propuesta que se plantea. Los consultantes fueron:

- 1- Asociación de Productores y Comercializadores de Atalaya (APROCAJENA), Provincia de Veraguas (12 miembros).
- 2- Asociaciones de Productores de Raíces y Tubérculos de Ocú, Provincia de Herrera. (ASPRATO) (15 miembros).
- 3- Agroindustrias procesadoras, agroexportadores, consumidores, vendedores de insumos.
- 4- Vendedores al por menor de estos rubros.
- 5- Sanidad Vegetal (MIDA).
- 6- Productores Independientes.
- 7- Empacadora Barba-Cortés (BaCor) Comunidad del Chumical, Distrito de Las Minas, Herrera.
- 8- Instituto Politécnico Agropecuario de los Llanos de Ocú.
- 9- Programa Nacional de Raíces y Tubérculos
- 10- Cadena Agroalimentaria de yuca y ñame.

Los resultados que se obtuvieron en las consultas realizadas son coincidentes en cuanto a los problemas principales y se seleccionaron estos tres por ser determinantes en la producción de la yuca y el ñame.

1. En yuca, el daño que ocasiona el chinche de la viruela a la raíz y el manchado que desmerita la calidad y comercialización.
2. En ñame, el daño que ocasiona la enfermedad conocida como quemazón o Antracosis afectando follaje, tallo y tubérculos, que disminuyen los rendimientos hasta en un 100%.
3. El alto uso de fertilizantes y plaguicidas que contaminan los suelos, aguas y ambiente donde se desarrollan estos cultivos.

A partir de aquí, empezamos a confeccionar el proyecto con el aval de todos los grupos consultados, el cual se denomina: **“Innovaciones tecnológicas en los Cultivos de Yuca y Ñame en Herrera y Veraguas”**, que aborda la problemática presentada por los productores y otras que nos ayudaran a solventar la preocupación de los agricultores. Los beneficiarios de este proyecto son los productores directos e indirectos a nivel nacional de yuca y ñame que derivan su sustento de esta actividad agropecuaria.

Atentamente,



Ing. Ricardo Hernández Rojas.
Responsable del proyecto

20 de septiembre de 2019

Ing. Ricardo Hernández Rojas
Investigador Agrícola
IDIAP –Sub Centro de Ocú
E. S. D

Estimado Ing. Hernández:

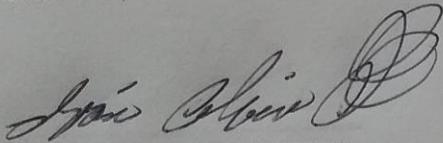
Reciba un cordial saludo y éxitos en sus labores.

Después de la consulta realizada por usted, a mi persona; y posteriormente, a los productores sobre la problemática en raíces y tubérculos, ellos nos señalaron: en yuca, el daño que ocasiona el chinche a la raíz; en ñame, la enfermedad conocida como quemazón en el follaje, tallo y tubérculo, que le da al cultivo en épocas tempranas; así como, las contaminaciones por el uso de plaguicidas y fertilizantes.

Es importante mencionar, que existen otros problemas y no los podemos abarcar todos en su proyecto.

Analizando su propuesta; vemos que se tomaron en cuenta nuestras inquietudes y damos nuestro aval, para que desarrollemos este proyecto **"Innovaciones Tecnológicas en los Cultivos de Yuca y Ñame en Herrera y Veraguas"**, en conjunto con nosotros y los productores que serán los beneficiarios.

Atentamente,



Tec. Iván Alain F.
Jefe del Programa de Raíces y Tubérculos (MIDA)

Santiago, 19 de septiembre de 2019.
UTCA-210-2019

INGENIERO
RICARDO HERNANDEZ
IDIAP – OCU
E.S.D.



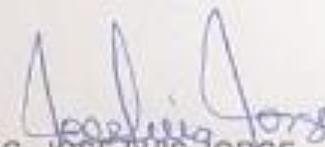
INGENIERO HERNANDEZ:

La misma tiene la finalidad de saludarle, esperando éxitos en sus funciones.

Posterior a consulta al coordinador técnico de cadena Ing. Jorge Igualada, Unidad Técnica de Cadenas Agroalimentarias, esta anuentes a avalar su nuevo Proyecto de Innovaciones Tecnológicas en los Cultivos de Yuca y Ñame haciendo la sabredad si no se ha contemplado aun la difusión de las nuevas variedades recientemente obtenidas en las otras zonas como por ejemplo _Chiriquí y Darién.

También le informamos que el abajo firmante ha sido designado para darle seguimiento y acompañamiento de dicho proyecto.

Sin mas por el momento, Atentamente;


ING. JOSÉ LUIS JORGE
COORDINADOR DE LA CADENA AGROA. DE POROTO, FRIJOL VIGNA Y GUANDU

Copla: Ing. Jorge Igualada, Coordinador Técnico de Cadenas Agroalimentarias