

I. INFORMACIÓN BÁSICA

País/Región:	Regional
Nombre de la CT:	Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina
Número de CT:	RG-T4652
Jefe de Equipo:	Marion Le Pommellec (CSD/RND), Eugenia Saini (FONTAGRO), Angel García (FONTAGRO), Macarena Mauriño (FONTAGRO), Martin Oesterheld (FONTAGRO), Zoraida Arguello (VPC/FMP), Marco Aleman (VPC/FMP), Ignacio Barragan (LEG/SGO).
Tipo de Cooperación Técnica:	Apoyo al cliente (CS)
Fecha de Autorización de CT:	11 de julio de 2024. Acta de la XIX Reunión Extraordinaria del Consejo Directivo de FONTAGRO (tema 2) y Acta de la XXVIII Reunión Anual de Consejo Directivo del 21 al 22 de noviembre de 2024 (tema 5).
Beneficiarios (países o entidades que participarán en la cooperación técnica):	Costa Rica (INTA), Honduras (DICTA), Panamá (IDIAP), y Venezuela (INIA). Un detalle de las instituciones se presenta en el Anexo I.
Agencia Ejecutora y nombre de contacto	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
Donantes que proveerán financiamiento:	FONTAGRO (RFA)
Financiamiento Solicitado (en US\$):	200,000
Contrapartida Local (en US\$):	208,650 (en especie)
Costo Total del Proyecto (en US\$)	408,650
Período de Ejecución (meses):	42 meses
Período de Desembolso (meses):	48 meses
Fecha de Inicio requerido:	Noviembre de 2024
Tipos de consultores:	Firmas o consultores individuales
Unidad de Preparación:	FONTAGRO
Unidad Responsable de Desembolso:	PTI/ARD
CT incluida en la Estrategia de País (s/n):	N/A
CT incluida en CPD (s/n):	N/A
Sector Prioritario GCI-9:	Instituciones para el crecimiento, protección del medio ambiente, respuesta al cambio climático, seguridad alimentaria
Sector Prioritario del IICA	Innovación y Bioeconomía
PMP 2020-2025	Este proyecto se encuentra alineado con la Estrategia I y Estrategia II.
Otros comentarios:	Se solicita realizar un Convenio de Cooperación Técnica con el Organismo Ejecutor.

II. DESCRIPCIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA

- 2.1 Los retos globales que genera el efecto del cambio climático han disparado una serie de impactos que amenazan la sostenibilidad de los sistemas agrícolas de todo el mundo. Por ejemplo, el incremento en la temperatura media anual, la disminución de las precipitaciones, así como el elevado costo de los insumos agrícolas, ha tenido una influencia negativa en la viabilidad de los sistemas de producción agropecuaria. Ante esta situación, resulta fundamental explorar alternativas y estrategias que permitan hacer frente a los desafíos económicos y a los impactos del cambio climático para garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos.
- 2.2 El uso de bioinsumos es una alternativa que tiene cada vez mayor participación en el manejo de los cultivos. Los bioinsumos son productos originados a partir de organismos vivos, ya sean microorganismos, macroorganismos, extractos botánicos y sus derivados para aplicarse en la producción agropecuaria. Si bien desde los años 60 existen experiencias aisladas en el desarrollo de bioinsumos en los países de América Latina, fue después de la década de los 90 que se dio una expansión significativa en el uso de microorganismos como bioplaguicidas. Sin embargo, aún es limitado el desarrollo de biofertilizantes para mejorar la nutrición de los cultivos. Además, el estancamiento de las tecnologías en las primeras etapas de madurez, generan opciones incipientes que no han sido sometidas a pruebas controladas y validación científica rigurosa, necesaria para su adecuada adopción.
- 2.3 Además, es fundamental incorporar los bioinsumos a los sistemas productivos con un enfoque holístico, por medio de una sinergia entre las prácticas de manejo convencional y el empleo estratégico de los bioinsumos desarrollados para cada cultivo. Esto generaría sistemas de producción más equilibrados y sostenibles en términos económicos y ambientales. Asimismo, se requiere fortalecer un sistema virtual integral y de fácil acceso, que permita centralizar la información científica disponible sobre la forma en que estos productos biológicos contribuyen al desarrollo de los sistemas productivos. Igualmente, es imprescindible el desarrollo y fortalecimiento de capacidades en los técnicos y productores locales para maximizar el uso adecuado de estas tecnologías por parte de los productores agropecuarios.
- 2.4 Por lo tanto, el objetivo general del proyecto es incrementar la disponibilidad de tecnologías basadas en bioinsumos que mejoren la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en ALC. Esto por medio la armonización de los protocolos de producción y control de calidad, desarrollo de alternativas biológicas, integración de los bioinsumos en los esquemas de manejo de cultivos estratégicos y promoción del uso eficiente de los mismos.
- 2.5 Los beneficiarios directos serán, al menos 2000 productores agropecuarios de los países participantes del proyecto y los indirectos se estiman que alcanzarían los 7600 beneficiarios. Además, el proyecto alcanzará como mínimo a 60 investigadores y técnicos de instituciones públicas y otros actores del sector privado en los países del proyecto. El trabajo se desarrollará en coordinación y articulación con organizaciones locales, instituciones del sector público, academia y organizaciones privadas, donde se tomará en cuenta la participación de mujeres, jóvenes y familias vinculadas a la producción agropecuaria.

III. ABSTRACT

Los bioinsumos son productos derivados de organismos vivos o sus metabolitos que se utiliza en la agricultura para mejorar el crecimiento de las plantas, controlar plagas, enfermedades y mejorar la salud del suelo. El uso de bioinsumos es una alternativa que tiene cada vez mayor participación en el manejo de los cultivos, contribuyendo a la reducción del impacto ambiental, la salud humana y la sostenibilidad socioeconómica de los sistemas productivos agropecuarios. El mercado de los bioinsumos está creciendo en una tasa de hasta 17% anual, superando la tasa de crecimiento de la agricultura tradicional, siendo América Latina y el Caribe (ALC) la región con mayor participación del mercado mundial de bioinsumos con un 29%. Esto se debe principalmente a la escalada de los precios de los fertilizantes químicos, interrupción de las cadenas de valor y la necesidad de contar con sistemas de producción con menor impacto ambiental. A pesar de este éxito, persisten retos que deben abordarse para asegurar una adopción más amplia y eficiente de los bioinsumos. Los costos de producción, la garantía de la calidad, el respaldo científico-técnico y la capacitación en el adecuado manejo integrado de los cultivos son aspectos que aún necesitan mejorar. Para garantizar el uso efectivo de los bioinsumos en la región, se vuelve esencial resolver estos desafíos. Esto se logra trabajando en conjunto iniciativas de investigación para el desarrollo de bioinsumos, integrando avances científicos de otros países y regiones, disminuyendo la curva de aprendizaje con la consecuente disminución de los periodos de implementación de las alternativas biológicas. Por lo tanto, este proyecto busca incrementar la disponibilidad de tecnologías basadas en bioinsumos que mejoren la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en ALC. Esto mediante la armonización de los protocolos de control de calidad en base a los protocolos actuales, desarrollo y respaldo de alternativas biológicas promisorias para los principales problemas descritos por los países involucrados, implementación de esquemas de manejo integrado de cultivos estratégicos a nivel regional y promoción activa del uso eficiente de los bioinsumos por medio de la gestión del conocimiento y un sitio virtual cooperativo regional.

Bio-inputs are products derived from living organisms or their metabolites that are used in agriculture to enhance plant growth, control pests and diseases, and improve soil health. The use of bio-inputs is an alternative that has an increasing participation in crop management, contributing to the reduction of environmental impact, human health, and the socioeconomic sustainability of agricultural production systems. The bio-inputs market is growing at a rate of up to 17% per year, exceeding the growth rate of traditional agriculture, with Latin America and the Caribbean (LAC) being the region with the largest share of the global bio-inputs market with 29%. This is mainly due to the escalation in the prices of chemical fertilizers, the interruption of value chains and the need to have production systems with less environmental impact. Despite this success, challenges remain that need to be addressed to ensure broader and more efficient adoption of bio-inputs. Production costs, quality assurance, scientific-technical support and training in the proper integrated management of crops are aspects that still need to be improved. To guarantee the effective use of bio-inputs in the region, it becomes essential to solve these challenges. This is achieved by working jointly on research initiatives for the development of bio-inputs, integrating scientific advances from other countries and regions, reducing the learning curve with the consequent reduction in the implementation periods of biological alternatives. Therefore, this project seeks to increase the availability of technologies based on bio-inputs that improve the sustainability of agricultural production systems in LAC. This through the harmonization of quality control protocols based on current protocols, development and support of promising biological alternatives for the main problems described by the countries involved, implementation of integrated management schemes for strategic crops at the regional level and active promotion of the efficient use of bio-inputs through knowledge management and a regional cooperative virtual site.

IV. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DE LA CT

- 4.1 Los retos globales que generan el efecto del cambio climático resaltan la importancia de adoptar enfoques productivos que promuevan la agricultura sostenible. El crecimiento de la población mundial en las últimas décadas¹, genera una creciente demanda de alimentos que cumplan con altos estándares nutricionales. Además, el incremento en la temperatura media anual y la disminución de las precipitaciones ha tenido impactos significativos en la agricultura a nivel global, lo que ha dado lugar a un aumento en la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos y ha generado un uso indiscriminado de plaguicidas y resistencia a los agroquímicos^{2,3}.
- 4.2 El alto costo de los insumos agrícolas ha tenido un impacto negativo en la viabilidad de los sistemas productivos. Un ejemplo claro de esto es el aumento de precios en los fertilizantes, que experimentaron el tercer incremento más alto registrado en la historia, alcanzando un 200% entre abril de 2020 y marzo de 2024. Ante esta situación, resulta fundamental explorar estrategias y soluciones que permitan hacer frente a los desafíos económicos y a los impactos del cambio climático para garantizar la sostenibilidad de los sistemas productivos agrícolas en el presente y el futuro.
- 4.3 El uso de bioinsumos es una alternativa que tiene cada vez mayor participación en el esquema de manejo de los cultivos, complementando al manejo convencional, ya que representan opciones económicamente atractivas y ecológicamente aceptables⁵. Se denomina bioinsumo a todo producto originado a partir de organismos vivos, ya sean microorganismos, macroorganismos, extractos botánicos y sus derivados para aplicarse en la producción agropecuaria. Se pueden clasificar en dos grandes grupos: bioestimulantes y biocontroladores, donde se encuentran los biofertilizantes y los bioplaguicidas de relevancia en este proyecto.
- 4.4 Desde los años 60 y en los países de Centro América, si bien existen experiencias aisladas, fue después de la década de los 90 que se dio una expansión significativa en el uso de microorganismos como **bioplaguicidas**⁶. En Honduras desde los años 80, se habían registrado este tipo de bioinsumos para su uso en el cultivo de café. Hoy en día la adopción de tecnologías de producción en finca de preparados orgánicos ha tenido éxito en la producción de hortalizas, maíz, frijol y café. Panamá ha desarrollado amplias experiencias en el uso de hongos entomopatógenos en el cultivo de caña de azúcar y actualmente desarrolla investigaciones en hortalizas. Venezuela ha trabajado en la introducción de estos insumos en cítricos y en la producción de semillas, aunque se han realizado grandes impactos con esta tecnología en caña de azúcar, café, cacao, raíces y tubérculos. Por último, en Costa Rica se han desarrollado bioinsumos con alto impacto en caña de azúcar, palma aceitera y algunas hortalizas⁷.
- 4.5 Entre los microorganismos más estudiados están las bacterias de los géneros *Bacillus* sp., *Bradyrhizobium* spp., *Azospirillum* spp., *Pseudomonas* sp. y los hongos como *Trichoderma* sp., *Metarhizium* sp. *Beauveria bassiana*, *Lecanicillium lecanii*, *Hirsutella* sp., *Entomophthora* sp., *Gliocladium* sp., hongos del grupo de las micorrizas, entre otros. La integración de esta tecnología se ve reflejada en el mercado, donde la tasa de incremento de ventas para la región latinoamericana se calcula en 17% anual⁸. Sin embargo, estos países comparten en común el reto que va desde el establecimiento o mejoramiento de las legislaciones ambientales hasta lo que son los procesos de registro.
- 4.6 Sin embargo, es limitado el desarrollo de **biofertilizantes** para mejorar la nutrición de los cultivos. Además, el estancamiento de las tecnologías en las primeras etapas de la Escala de Madurez Tecnológica (TRL por sus siglas en inglés⁹), generan tecnologías incipientes que no han pasado por los procesos de pruebas controladas y por ende no cuentan con estudios científicos que respalden su efectividad. Unido a esto, no se cuentan con estudios socioeconómicos que respalden el beneficio-costado de estas opciones tecnológicas.

¹United Nations. (2023). World Population Prospects 2022. Consultado en: <https://population.un.org/wpp/Graphs/Probabilistic/POP/TOT/900> el 13 de julio, 2023.

² OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (2017). Agricultural Policies in Costa Rica, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264269125-en> https://www.oecd.org/costarica/AgPol_CR_en.pdf

³ Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). FAOSTAT statistical database. FAO.

⁴ World Bank. (2022). The Impact of the War in Ukraine on Commodity Markets. *Commodity Markets Outlook*. Special Focus April. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/c7f65ff2-9e31-5b2a-9ceb-ed37900e8223/content>

⁵ Mamani de Marchese, A. & Filippone, M. (2018). Bioinsumos: componentes claves de una agricultura sostenible. *Agronomía Noreste Argentina* 38(1), 9-21.

⁶ Bettiol, W., Rivera, M., Mondino, P., Montealegre, J., & Colmenárez, Y. (2014). Control biológico de enfermedades de plantas en América Latina y el Caribe. 409 p. ISBN: 978-9974-0-1091-8

⁷ Solorzano, A., Polack, A., Gómez, M., Moreno, J., Gamboa, H., Braude, H., Montero, H. (2023). *Taller Latinoamericano sobre el uso de bioinsumos para la agricultura*. FONTAGRO 76p.

⁸ Rivera, W. (2015). Control biológico como experiencia de sostenibilidad local en la agricultura centroamericana. Edición Especial Biocontrol. Página 31-40.

⁹ Technology Readiness Level (TRL) - National Aeronautics and Space Administration (NASA): https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/technology_readiness_level.

- 4.7 La incertidumbre en la eficacia, cantidad de aplicaciones y dosificación, determinación de su efecto y la medición de los beneficios económicos son algunos de los retos que se deben abordar. En primera instancia, la heterogeneidad de las soluciones genera incertidumbre de su eficacia dificultando la adopción de estas tecnologías por parte del productor. La dosis correcta de un bioinsumo puede variar dependiendo del cultivo, las condiciones ambientales y la etapa de desarrollo de las plantas. Los bioinsumos requieren incorporarse en un plan de manejo integrado en los sistemas de producción y estimar con mayor precisión los costos de producción y beneficios ambientales y socioeconómicos del uso de esta tecnología.
- 4.8 Asimismo, se debe desarrollar un sistema integral y de fácil acceso, que permita centralizar la información científica disponible sobre la forma en que estos productos biológicos contribuyen al desarrollo de los sistemas productivos. Igualmente, el desarrollo de capacidades en los técnicos y productores locales debe fortalecerse para maximizar el adecuado uso de estas tecnologías por parte de los productores agropecuarios. Esto se puede lograr al implementar programas de capacitación y entrenamiento especializado que abarquen desde la comprensión de los principios científicos detrás de estos productos biológicos hasta su correcta aplicación en diferentes contextos de producción.
- 4.9 El **objetivo general** del proyecto es incrementar la disponibilidad de tecnologías basadas en bioinsumos que mejoren la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en ALC. Los **objetivos específicos** del proyecto son: i) estandarizar la calidad a través de los protocolos de efectividad y propiedades del bioinsumo, ii) desarrollar bioinsumos para alcanzar el nivel de aplicación comercial a través del acompañamiento del proceso de experimentación, iii) integrar tecnologías basadas en bioinsumos en cultivos estratégicos y iv) promover el uso eficiente de los bioinsumos por medio de la gestión del conocimiento y un espacio virtual cooperativo regional.
- 4.10 Los **beneficiarios directos** serán, al menos 2000 productores agropecuarios (500 de Costa Rica, 400 de Honduras, 550 Panamá, y 550 de Venezuela) y 6600 **beneficiarios indirectos** (1000 de Costa Rica, 2500 de Honduras, 1900 Panamá, y 1200 de Venezuela). Además, el proyecto alcanzará como mínimo a 60 investigadores y técnicos de instituciones públicas y otros actores del sector privado en los países del proyecto. El trabajo se desarrollará en coordinación y articulación con organizaciones locales, instituciones del sector público, academia y organizaciones privadas, donde se tomará en cuenta la participación de mujeres, jóvenes y familias vinculadas a la producción agropecuaria.
- 4.11 El uso de microorganismos benéficos eficaces en el manejo integrado de los cultivos, impactan en la reducción de la carga química en la producción agrícola, mejorando la productividad de los cultivos, la salud humana y el ambiente. Además, la reducción de fertilizantes sintéticos promoverá la resiliencia de los sistemas agropecuarios por medio del manejo de los recursos naturales, su rentabilidad y sostenibilidad.
- 4.12 Los bioinsumos desarrollados en el marco del proyecto están dirigidos a pequeños y medianos productores agropecuarios. Estos bioinsumos ofrecerán soluciones sostenibles, eficientes y asequibles, permitiendo a los agricultores de menor escala acceder a tecnologías amigables con el medio ambiente que mejoren la productividad y la calidad de sus cultivos.
- 4.13 Se demostrará los beneficios, calidad, eficiencia y aplicabilidad de estas tecnologías. La promoción de la innovación tecnológica puede impulsar el desarrollo económico en la región, generando nuevas oportunidades de empleo y aumentando la productividad en diversos sectores. Se realizará un análisis de costos-beneficios, comparando los costos de producción y aplicación de los bioinsumos con los beneficios obtenidos, incluidos los aumentos en la productividad, ahorros en insumos y posibles beneficios ambientales. Además, se promueve la participación de la sociedad en el desarrollo tecnológico y la posibilidad de que distintos actores colaboren en la solución de problemas comunes.
- 4.14 Las tecnologías desarrolladas deberán liberarse y estar disponibles para cualquier usuario a nivel nacional o regional. La liberación de estas tecnologías garantiza la equitatividad del uso de los bioinsumos desarrollados, que tanto grandes empresas como pequeños “startups”, organizaciones sin fines de lucro y emprendedores independientes puedan acceder a ellas. Además, al no estar limitadas por barreras comerciales, se facilita la adopción de las soluciones tecnológicas a problemas específicos que puedan ser relevantes a nivel local, lo que conduce a una mayor adopción en la agricultura a nivel nacional o regional.
- 4.15 Se promoverá la escalabilidad en la producción de los bioinsumos desarrollados con la finalidad de que sea una alternativa de negocio para alguna organización de productores o “startups” que se encarguen de masificar y comercializar las alternativas desarrolladas. Estas iniciativas también promueven el desarrollo de los territorios rurales de los países involucrados.
- 4.16 El proyecto es congruente con las líneas estratégicas del Plan de Mediano Plazo (PMP) de FONTAGRO, especialmente con las líneas estratégicas de I- “Fincas en red, resilientes y sostenibles” con su objetivo de “Incrementar la resiliencia y sostenibilidad a través del conocimiento y la innovación”. Así

como, con la Estrategia II.- “Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles” con su Objetivo “Incrementar la cantidad de tecnologías e innovaciones con alto potencial de adopción e impacto en los sistemas productivos, agroecosistemas y territorios.” Además, de los temas Transversales: III- Instituciones y procedimientos”, V- “Adaptación y mitigación al cambio climático”, VII- “Gestión de conocimiento y comunicación”, IX.- “Nuevas alianzas y membresías”.

- 4.17 **Alineación al BID y FONTAGRO:** La CT se alinea a la estrategia Institucional 2024-2030 del BID “Transformación para una Mayor Escala e Impacto” (Documento CA-631), reconociendo los desafíos en ALC y compartiendo la visión, objetivos estratégicos y principios rectores; y a los marcos sectoriales de Agricultura y Gestión de Recursos naturales, y de Seguridad Alimentaria de la División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Gestión de Riesgos por Desastres (CSD/RND), del sector de Cambio Climático y Sostenibilidad del BID (CSD/CSD). Adicionalmente, esta CT se apoya en las prioridades del Plan de Mediano Plazo (PMP) 2020-2025 de FONTAGRO, en sus tres estrategias: Estrategia I: Fincas en red resilientes y sostenibles; Estrategia II: Sistemas productivos, agroecosistemas y territorios sostenibles y la Estrategia III: Alimentos, nutrición y salud.
- 4.18 **Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Esta CT colabora en fomentar soluciones que apoyan a los siguientes ODS: **3. Salud y bienestar.** Se integran tecnologías que mitiga la contaminación por el uso indiscriminado de los agroquímicos. **6. Agua limpia y saneamiento.** Apoyaría en disminuir los riesgos de contaminación de las fuentes de agua. **12. Producción y consumo responsable.** Se trata de la reducción de la huella ecológica, la degradación y la contaminación, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida. Además, adoptar un enfoque sistémico y lograr la cooperación entre los participantes de la cadena de suministro, desde el productor hasta el consumidor final. También sensibilizar a los consumidores mediante la educación sobre los modos de vida sostenibles, facilitándoles información. **13. Acción por el clima.** Establece tener una actividad económica más sostenible y respetuosa con el medio ambiente, mediante la adopción de buenas prácticas que permita la reducción de las emisiones de GEI y la degradación de los recursos naturales. **15. Vida de ecosistemas terrestres.** Establece la protección de la diversidad biológica. De la misma manera, fortalecer la gestión de los recursos naturales y aumentar la productividad de la tierra.

V. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES, ACTIVIDADES, Y PRESUPUESTO

COMPONENTE 1. ESTANDARIZAR LA CALIDAD DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE LA ARMONIZACIÓN LOS PROTOCOLOS CONTROL DE CALIDAD.

El desarrollo, estandarización de la calidad, la comercialización e incorporación de los bioinsumos en los esquemas de manejo de sistemas agropecuarios, requiere del conocimiento detallado de las regulaciones, normativas y procedimientos para su producción y control de la calidad. El diagnóstico se realizará con base a fuentes primarias, como encuestas y entrevistas a actores claves involucrados y potencialmente interesados en incorporar los bioinsumos, y secundarias referenciando bibliografía sobre el estado del arte. La información obtenida permitirá conocer los aspectos regulatorios para la comercialización de bioinsumos y armonizar los protocolos de control de calidad de estos en los países involucrados. Se tendrá como prioridad los principales bioinsumos desarrollados para los cultivos que analiza este proyecto. Las actividades serán las siguientes:

Actividad 1.1 Diagnosticar los aspectos regulatorios para la comercialización y control de calidad de los bioinsumos en los países involucrados. Esta actividad se encargará de diagnosticar las principales regulaciones nacionales e internacionales que intervienen en el desarrollo y comercialización de los bioinsumos en cada uno de los países, principalmente enfocándose a describir los requerimientos para el registro de bioinsumos y sus controles de calidad. Se analizarán los requisitos específicos de registro, etiquetado y control de calidad para los bioinsumos de acuerdo con las normativas vigentes en cada país involucrado. En el tema de control de calidad, se realizará un diagnóstico de los protocolos que utiliza cada país principalmente para microorganismos con funciones de biofertilizantes y bioplaguicidas. Para esto, se recopilará la descripción del protocolo, la fuente de este, el estado de estandarización y el respaldo científico. Para ello se consultarán trabajos previos que se hayan realizado sobre diagnósticos o caracterización de la producción de bioinsumos en cada país y se realizarán visitas de campo, entrevistas o talleres, para complementar la información recopilada. En caso de que sea necesario, se pueden hacer una revisión (documental y en campo) de experiencias exitosas sobre el uso de bioinsumos, de las cuales se tenga conocimiento que estén en funcionamiento en cada país, con el propósito de recopilar información sobre los procesos utilizadas en estos proyectos y verificar los desafíos de calidad que han tenido.

Producto 1. Nota técnica con los principales aspectos regulatorios para la comercialización y control de calidad de los bioinsumos en los países involucrados.

Actividad 1.2 Armonizar los protocolos de control de calidad de los principales bioinsumos.

Se analizarán los protocolos con los que se cuenta actualmente y se le incorporarán elementos que aseguren la eficacia, seguridad y estabilidad de acuerdo con cada tipo de bioinsumos. Algunos elementos que se podrían considerar en este análisis y mejora son: ingrediente activo, contaminantes y residuos, viabilidad de los microorganismos, estabilidad del producto, toxicidad y seguridad, efectividad, documentación y registro, certificaciones y normativas. Además, se contará con visitas de apoyo técnico-científico de investigadores de Agrosavia-Colombia, INTA de Argentina y otros Institutos de la región, para apoyar en el análisis y homologación de estos protocolos de control de calidad de los bioinsumos. A partir de los protocolos base y el análisis respectivo, se le incorporarán las mejoras necesarias y se generará la documentación homologada de los protocolos más importantes de control de calidad enfocados en biofertilizantes y biocontroladores.

Producto 2. Nota técnica con los protocolos armonizados de control de calidad de los principales bioinsumos.

COMPONENTE 2. DESARROLLO DE BIOINSUMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APLICACIÓN COMERCIAL A TRAVÉS DEL ACOMPAÑAMIENTO DEL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN. Se han identificado una serie de bioinsumos promisorios para el tratamiento de los principales problemas de cinco cultivos, bajo el criterio de que son cultivos de alta relevancia nacional y regional por el interés común considerando las necesidades de manejo de la nutrición, plagas y enfermedades. Además, son cultivos que tienen opciones de manejo disponibles basadas en bioinsumos y que su manejo sea extrapolable a otras especies similares, ampliando el efecto positivo de los resultados esperados. El desarrollo de estos bioinsumos seguirán las etapas establecidas, iniciando con las evaluaciones de eficacia en laboratorio, continuando en condiciones controladas y terminando en campo, iniciando de acuerdo con su nivel de maduración actual (TRL). **INTA Costa Rica** se centrará en fortalecer sus investigaciones en biocontroladores y biofertilizantes a través de una serie de investigaciones con bacterias solubilizadoras de fósforo y fijadoras de nitrógeno. En primer lugar, llevarán a cabo la caracterización molecular de microorganismos. Posteriormente, realizarán pruebas de eficacia de estos microorganismos a nivel de laboratorio para evaluar su capacidad para promover el crecimiento de los cultivos y controlar plagas. Además, llevarán a cabo evaluaciones bajo condiciones controladas en invernaderos para comprender mejor el comportamiento de los bioinsumos. Finalmente, realizarán evaluaciones de campo para determinar la eficacia biológica de los biocontroladores y biofertilizantes en condiciones reales de cultivo, recopilando datos sobre variables morfológicas de las plantas, rendimiento del cultivo y combate de las plagas. **DICTA de Honduras** desarrollará investigaciones en campo para validar la eficacia de los bioinsumos desarrollados a nivel de biofábricas. Se evaluará el efecto bioestimulantes del bioinsumo llamado “MM-activado” en el cultivo de maíz y frijol en condiciones de campo experimental. **IDIAP Panamá** probará cepas de *Metarhizium* sp., *Beauveria* sp. y otras para controlar Psílido asiático (*Diaphorina citri*) en el cultivo de Naranja. Las actividades se centrarán en la caracterización molecular de microorganismos y la evaluación de su eficacia en laboratorio. Posteriormente, realizarán pruebas bajo condiciones controladas en invernaderos para comprender mejor cómo funcionan los bioinsumos en un entorno controlado. Finalmente, llevarán a cabo evaluaciones de campo para determinar la eficacia de los biocontroladores y biofertilizantes en condiciones reales de cultivo, observando su impacto en variables como la incidencia de plagas y el rendimiento del cultivo. Las investigaciones en campo se realizarán en la localidad de Tambo, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, Panamá. **INIA Venezuela** realizarán una caracterización química detallada de extractos botánicos, seguida de pruebas de eficacia de microorganismos a nivel de laboratorio. Luego, llevarán a cabo evaluaciones bajo condiciones controladas en invernaderos para comprender mejor cómo funcionan los bioinsumos en un entorno controlado. Finalmente, realizarán evaluaciones de campo para determinar la eficacia de los biocontroladores y biofertilizantes en condiciones reales de cultivo, centrándose en variables como el rendimiento del cultivo y el control de malezas. Estas investigaciones se realizarán en el Laboratorio de Bioinsumos del INIA, el laboratorio de Fisiología Vegetal, el Invernadero de la sede del INIA y dos campos experimentales del INIA.

Las actividades serán las siguientes:

Actividad 2.1. Fortalecer las colecciones de microorganismos ex situ y caracterizar los extractos vegetales más promisorios. Se fortalecerán los procedimientos de aislamiento, identificación, purificación, almacenamiento y revigORIZACIÓN de microorganismos de las colecciones de Costa Rica, Panamá y Venezuela.

Además, se deben mejorarán las condiciones de almacenamiento y conservación para garantizar su viabilidad y estabilidad a largo plazo. En IDIAP Panamá, al menos 5 aislados de *Metarhizium* y *Beauveria* serán identificados y conservados con un 90% de viabilidad tras la liofilización. Además, en INIA Venezuela, se analizarán 10 muestras de extractos botánicos, identificando y cuantificando compuestos activos con una precisión del 95%.

INTA Costa Rica. Caracterización molecular de microorganismos. En la caracterización molecular de los microorganismos fijadores de nitrógeno o solubilizadores e fósforo se realizará PCR con cebadores generales y secuenciación para confirmar el género. La caracterización hasta nivel de especie se realizará para los géneros de *Beauveria* y *Bacillus*. En el caso de *Beauveria* sp. se utilizarán las metodologías descritas por, Rehner *et al.* (2011)¹⁰ y Chaverri *et al.* (2015)¹¹, respectivamente. En el caso de la bacteria *Bacillus thuringiensis* para el control de *Spodoptera frugiperda* se utilizará el protocolo descrito por Ben-Dov *et al.* (1997)¹² y Sahin *et al.* (2018)¹³. Los productos de PCR serán secuenciados por el método de Sanger y serán editados para ser comparados con la base de datos GenBank del NCBI (National Center of Biotechnology Information) por medio del algoritmo BLASTn.

IDIAP Panamá. Caracterización molecular de microorganismos. Se realizará la identificación molecular a nivel de especie de aislados de los géneros *Metarhizium* y *Beauveria* que resulten eficaces al final de las evaluaciones en laboratorio e invernadero. Se realizará una extracción de ADN de los hongos, y posteriormente se realizará una PCR para amplificar en principio la región ITS-5.8S. Los productos de PCR serán secuenciados por el método de Sanger y serán editados para ser comparados con la base de datos GenBank del NCBI (*National Center of Biotechnology Information*) por medio del algoritmo BLASTn. Con el objetivo de conservar los hongos entomopatógenos a largo plazo, los aislados de *Metarhizium* y *Beauveria* se conservarán mediante liofilización en envases de 10 ml utilizando como lioprotector leche a -46 °C y 100 Pascal.

INIA Venezuela. Caracterización química de los extractos botánicos. Se realizará una caracterización química en los laboratorios de Suelo, Agua y Planta, Fisiología Vegetal y Microbiología del INIA Venezuela. Los compuestos activos son retirados de las más diferentes partes de una planta, como el tallo, las hojas e inflorescencia. Se realizará la caracterización de los extractos en base a: pH, conductividad eléctrica, micronutrientes y macronutriente.

Producto 3. Nota técnica con los resultados de la caracterización molecular de las sepas y los protocolos de almacenamiento y conservación.

Actividad 2.2. Realizar pruebas de eficacia de microorganismos a nivel de laboratorio. Esta actividad permitirá identificar, seleccionar y validar agentes biológicos y botánicos promisorios con características de biofertilizantes y control biológico en condiciones controladas, para maximizar su eficacia en condiciones más reales como lo es el invernadero y campo. Se espera seleccionar microorganismos con propiedades superiores de fijación de nitrógeno y solubilización de fósforo, logrando un incremento superior del 30% en la disponibilidad de fósforo en suelos tratados y un aumento mayor al 20% en la fijación biológica de nitrógeno. En cuanto al biocontrol, se prevé alcanzar una tasa de mortalidad superior al 50% en larvas de *Spodoptera frugiperda* y del 70% en *Diaphorina citri* bajo condiciones controladas. Adicionalmente, se espera identificar tres extractos botánicos con una reducción del 50-60% en la germinación de arvenses. Estos resultados contribuirán a la validación y posterior implementación de estos bioinsumos en condiciones reales de invernadero y campo.

INTA Costa Rica. Evaluación de cepas con potencial de biofertilizantes. Esta evaluación se enfocará en la identificación de bacterias fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fósforo. Se tomarán de las colecciones del INTA Costa Rica, cepas promisorias que hayan sido aisladas localmente. Se seleccionarán cepas de estos microorganismos promisorios para evaluar sus efectos en términos de fijación de nitrógeno y solubilización de fósforo.

Evaluación de *Bacillus thuringiensis* contra *Spodoptera frugiperda* en maíz. Se realizarán pruebas de antagonismos con cepas de *Bacillus thuringiensis* en el biocontrol de *Spodoptera frugiperda* en laboratorio.

IDAP de Panamá. Evaluación de *Metarhizium* sp. y *Beauveria* sp. contra *Diaphorina citri*. Para esta evaluación, se utilizará un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones y la unidad experimental estará conformada por 10 psíldos adultos de tercera generación que provendrán de la cría en cautiverio del proyecto. Se evaluará una suspensión de conidios de 1×10^8 conidios/ml con cada aislado de HE; en el experimento se incluirá un tratamiento testigo (agua destilada + Tween 80 al 0.1%). La suspensión de conidios se preparará siguiendo la metodología de

¹⁰ Rehner, S. A., Minnis, A. M., Sung, G. H., Luangsa-ard, J. J., Devotto, L., & Humber, R. A. (2011). Phylogeny and systematics of the anamorphic, entomopathogenic genus *Beauveria*. *Mycologia*, 103(5), 1055-1073.

¹¹ Chaverri, P., Branco-Rocha, F., Jaklitsch, W., Gazis, R., Degenkolb, T., & Samuels, G. J. (2015). Systematics of the *Trichoderma harzianum* species complex and the re-identification of commercial biocontrol strains. *Mycologia*, 107(3), 558-590.

¹² Ben-Dov, E., Zaritsky, A., Dahan, E., Barak, Z. E., Sinai, R., Manasherob, R., ... & Margalith, Y. (1997). Extended screening by PCR for seven cry-group genes from field-collected strains of *Bacillus thuringiensis*. *Applied and environmental microbiology*, 63(12), 4883-4890.

¹³ Şahin, B., Gomis-Cebolla, J., Güneş, H., & Ferre, J. (2018). Characterization of *Bacillus thuringiensis* isolates by their insecticidal activity and their production of Cry and Vip3 proteins. *PLoS One*, 13(11), e0206813.

Aguilera et al. (2020). Cada grupo de 10 psíldos adultos sin sexar serán sumergido durante 1 min en un 1 ml de la suspensión de conidios. Los platos Petri se sellarán con cinta Parafilm, y los especímenes se mantendrán sin alimento en condiciones de oscuridad en una cámara climatizada, a una temperatura de 25+1°C y una humedad relativa $\geq 70\%$. Se contabilizará el número de individuos vivos y muertos, calculando el porcentaje de mortalidad diaria y acumulada durante 7 días. Los cadáveres encontrados se colocarán en cámara húmeda y se incubarán a 25+1°C durante 10 días, para favorecer el crecimiento del hongo. Los datos de mortalidad se les realizará análisis descriptivo y no paramétrico de Kruskal-Wallis. **INIA de Venezuela. Evaluación de extractos botánicos para el control de arvenses.** Se realizarán pruebas de germinación en plantas indicadores (*Cyperus rotundus* y algunas especies de hojas ancha) para determinar el efecto de los distintos extractos botánicos obtenidos a partir de las raíces, hojas e inflorescencias de la arvense *Rotboellia exaltata* (Poaceae) y de Leguminosas. Se utilizará un diseño experimental completamente al azar con tres repeticiones y cinco tratamientos. Para la extracción de estos compuestos, se utilizarán dos métodos: 1) extracción en etanol para su posterior concentración en un roto-evaporador y 2) extracción mediante maceración en agua (método más factible y de ser adoptado por el productor). **Producto 4.** Nota técnica con los resultados de las pruebas de eficiencia a nivel de laboratorio.

Actividad 2.3 Evaluar bioinsumos bajo condiciones controladas a nivel de invernadero. Esta actividad busca desarrollar, seleccionar y evaluar la eficacia de biofertilizantes y agentes de control biológico en cultivos estratégicos como maíz, chile dulce, frijol y cítricos, a través de una serie de ensayos rigurosos en condiciones controladas de invernadero. Estos ensayos buscarán disminuir el uso de fertilizantes de hasta un 25% con el uso de microorganismos fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fósforo. Además, se espera mejorar las condiciones del crecimiento vegetativo, la productividad agrícola, y la protección fitosanitaria contra plagas y enfermedades como *Spodoptera frugiperda*, *Anthonomus eugenii* y *Diaphorina* por medio de los hongos entomopatógenos. Además, se espera una inhibición del 60-70% en la germinación de arvenses y alcanzar al menos un 70% de efectividad para neutralizar patógenos como *Fusarium* sp. y *Cercospora* sp. con hongos como *Trichoderma* sp. **El INTA Costa Rica. Evaluación de biofertilizantes en maíz:** Se realizarán evaluaciones para determinar la respuesta que tendrá la aplicación de las bacterias fijadoras de nitrógeno y solubilizadoras de fósforo sobre el desarrollo y productividad del cultivo de maíz. Para esto, se realizarán bioensayos en condiciones de invernadero para determinar la respuesta que tendrá la aplicación de los biofertilizantes en los cultivos elegidos sobre las variables altura de la planta (cm), longitud de la raíz (cm), número de hojas y materia seca de follaje y raíz (g). **Evaluación de biofertilizantes en chile dulce:** De igual manera que el caso de maíz, se evaluará la respuesta que tendrá la aplicación de las bacterias fijadoras de nitrógeno y solubilizadoras de fósforo sobre el desarrollo del cultivo de chile dulce. **Evaluación de *Bacillus thuringiensis* sobre *Spodoptera frugiperda* en maíz:** En el caso de *Bacillus thuringiensis* (Bt) sobre *Spodoptera frugiperda* (cogollero del maíz), se realizarán ensayos en invernadero. Se realizarán observaciones periódicas para evaluar la reducción en la población de *Spodoptera frugiperda* y el daño en el cultivo de maíz antes y después de la aplicación de Bt. **Evaluación *Beauveria* spp. sobre *Anthonomus eugenii* en chile dulce:** Para evaluar el efecto bioplaguicida de *Beauveria* spp. sobre *Anthonomus eugenii*, se realizarán pruebas en invernadero probando una cepa específica del INTA H-168, de acuerdo con avances en ensayos previos realizados por Vargas (2023)¹⁴. **IDIAP de Panamá. Evaluación de *Metarhizium* y *Beauveria* contra *Diaphorina citri*.** En el experimento de invernadero se evaluará un aislado por género *Metarhizium* y *Beauveria*, que serán los que mejor resulten de la eficacia en laboratorio. Se utilizará un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones y tres tratamientos: un aislado de *Metarhizium*, un aislado *Beauveria* y un testigo absoluto (sin aplicación). La unidad experimental estará conformada por una planta de lima persa de 1 a 1.5 metros de altura cubierta con una jaula construida de PVC y malla anti-insecto (2 m x 2 m x 2 m). En cada jaula se liberarán 10 parejas de adultos de *D. citri* de tercera generación que provendrán de la cría en cautiverio del proyecto. Entre 25 y 35 días posteriores a la liberación, se verificará la presencia de ninfas y adultos en los nuevos brotes en los 4 puntos cardinales de cada planta. Los tratamientos se aplicarán mediante atomización en cada una de las unidades experimentales. Se realizarán conteos de ninfas y adultos vivos y muertos presentes en cuatro brotes (uno por cada punto cardinal) de al menos de 5 cm de longitud en cada unidad experimental a las 24, 48, 72, 96, 120, 144 y 168 horas después de la aplicación de los tratamientos. A los datos de mortalidad (%) de ninfas y adultos de *D. citri* se les realizará análisis descriptivo y análisis no paramétrico de Kruskal-Wallis. Previo al análisis estadístico, a los datos de porcentajes de mortalidad se corregirán con la formula Abbott (% mortalidad de la prueba - % mortalidad de testigos x 100/100-% mortalidad de testigos). **INIA**

¹⁴ Vargas, C. (2023). Evaluación in vitro de hongos entomopatógenos en el control biológico del picudo del chile dulce *Anthonomus eugenii* Cano. *Alcances tecnológicos*. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. San José, C.R.: INTA.

Venezuela. Evaluación del control de arvenses a nivel de invernadero. Se evaluarán los extractos en la fase de germinación y de desarrollo en plantas indicadores (*Cyperus rotundus* y algunas especies de hojas ancha) en condiciones de invernadero, donde se utilizará un Diseño Experimental Bloques al Azar con un diseño de tratamientos factorial. **Evaluación de la eficacia de *Trichoderma* sp. sobre *Fusarium* sp.** Se realizarán pruebas para evaluar la eficacia de *Trichoderma* sp. sobre el agente patógeno *Fusarium* spp. causantes de enfermedades en el cultivo de maíz, a través de la medición comparativa de la velocidad de crecimiento y la capacidad de neutralización del microorganismo sobre los patógenos. **Evaluación de la eficacia de *Trichoderma* sp. sobre *Cercospora* sp.** Se realizarán pruebas para evaluar la eficacia de *Trichoderma* sp. sobre el patógeno *Cercospora* sp., causantes de enfermedades en frijol, a través de la medición comparativa de la velocidad de crecimiento y la capacidad de neutralización del microorganismo sobre los patógenos.

Producto 5. Nota técnica con los resultados de la evaluación de bioinsumos en condiciones controladas a nivel de invernadero.

Actividad 2.4 Evaluar la eficacia biológica de bioinsumos a nivel de campo. Esta actividad tiene como objetivo la evaluación integral de bioinsumos agrícolas en condiciones de campo a lo largo de diferentes regiones de Costa Rica, Honduras, Panamá y Venezuela. El enfoque se centra en la aplicación de bacterias solubilizadoras de fósforo y fijadoras de nitrógeno, hongos entomopatógenos como *Bacillus thuringiensis* y *Beauveria* spp., así como consorcios microbianos y extractos botánicos para el control de plagas, enfermedades y arvenses en cultivos clave como maíz, chile dulce, frijol y cítricos. Se realizarán ensayos de campo para evaluar el impacto de estos bioinsumos en variables morfológicas y productivas de los cultivos, con el fin de validar su eficacia, optimizar su aplicación y promover prácticas agrícolas más sostenibles. Realizar pruebas en campo es crucial porque permite evaluar la efectividad de los bioinsumos agrícolas en condiciones reales, donde las variables ambientales como el clima, el suelo, y las interacciones ecológicas influyen directamente en el desarrollo de los cultivos. En el marco de estas evaluaciones en campo, se esperan obtener indicadores cuantitativos significativos que demuestren la eficacia de los bioinsumos en diferentes cultivos. Se anticipa una reducción del uso de fertilizantes químicos en al menos un 25% gracias a la aplicación de microorganismos fijadores de nitrógeno y solubilizadoras de fósforo. Adicionalmente, se espera una reducción del 50-70% en la incidencia de plagas como *Spodoptera frugiperda* en maíz y *Anthonomus eugenii* en chile dulce mediante el uso de bioplaguicidas como *Bacillus thuringiensis* y *Beauveria* spp. En cuanto a las enfermedades fúngicas, el uso de *Trichoderma* sp. podría resultar en una disminución de hasta un 70% en la severidad de patógenos como *Fusarium* sp. y *Cercospora* sp. Finalmente, se espera que los extractos botánicos logren un control efectivo de malezas, reduciendo la densidad de arvenses en hasta un 60% en los cultivos de maíz y frijol. **INTA Costa Rica. Evaluación de biofertilizantes en maíz:** Se realizarán evaluaciones en condiciones de campo para determinar la respuesta que tendrá la aplicación de las bacterias solubilizadoras y fijadoras, sobre el desarrollo y productividad del cultivo de maíz en la Región Chorotega de Costa Rica. Se evaluarán algunas variables morfológicas de las plantas, tales como: altura de planta (cm), longitud de la raíz (cm), número de hojas, entre otros, y variables productivas como rendimiento, calidad, entre otras. **Evaluación de *Bacillus thuringiensis* sobre *Spodoptera frugiperda* en maíz:** En el caso de *Bacillus thuringiensis* (Bt) sobre *Spodoptera frugiperda* (cogollero del maíz), se realizarán ensayos de campo en parcelas de cultivos afectadas por *Spodoptera frugiperda*, donde se aplicaría Bt de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de invernadero. Se realizarán observaciones periódicas para evaluar la reducción en la población de *Spodoptera frugiperda* y el daño en el cultivo de maíz antes y después de la aplicación de Bt. **Evaluación *Beauveria* spp. sobre *Anthonomus eugenii* en chile dulce:** Para evaluar el efecto bioplaguicida de *Beauveria* spp. sobre *Anthonomus eugenii*, se realizará el escalamiento de las pruebas de invernadero a nivel de campo en estaciones experimentales en las regiones centrales de Costa Rica. En este caso, se estaría evaluando la cepa INTA H-138 evaluada a nivel de invernadero para analizar la eficacia biológica de este microorganismo sobre la plaga en diferentes dosis de aplicación. **DICTA Honduras. Evaluación del biofertilizante MM-activado en maíz.** Se evaluará el efecto bioestimulante del bioinsumo llamado “MM-activado” en el cultivo de maíz en condiciones de campo experimental. Este bioinsumo estará hecho con base a Microorganismos de Montaña (MM), con la adición de suero de leche y melaza. Se identificará la presencia de los microorganismos presentes en el MM-Activado producidos artesanalmente por los pequeños productores seleccionados de las Organizaciones de Productores, utilizando la técnica de diagnóstico API. **Evaluación del biofertilizante MM-activado en frijol:** Se evaluará el efecto bioestimulante del MM-activado en el cultivo de frijol en condiciones de campo experimental. Se identificará la presencia de los microorganismos presentes en el MM-Activado producidos artesanalmente por los pequeños productores seleccionados de las Organizaciones de Productores, utilizando la técnica de diagnóstico API. **Evaluación del biocontrolador M5 en frijol.** Se validará el efecto del bioinsumo llamado “M5”, sobre las plagas Triptidae (áfidos y ácaros) en el cultivo de frijol. Este bioinsumo M5 estará hecho con base a los siguientes

ingredientes: Ajo, cebolla, jengibre, chile picante, plantas aromáticas, alcohol, melaza y MM líquido. La preparación de este bioinsumo seguirá un estricto protocolo de producción estandarizada. Se validará la eficacia del M5 en campo experimental, donde se realizarán observaciones periódicas para evaluar la reducción de las plagas de intereses en el cultivo. **Evaluación del biocontrolador M5 en maíz.** Se validará el efecto del bioinsumo M5, sobre la enfermedad *Phyllachora maydis* (mancha de asfalto) en el cultivo de maíz. Se realizarán observaciones periódicas para evaluar la incidencia y severidad de *Phyllachora maydis* en maíz. En todas las evaluaciones, con el objetivo de identificar los principales microorganismos presentes en el MM, se aplicarán las pruebas API 20E, API 50 CHB/E y API 50CH. Además, se enviarán muestras a laboratorios para la identificación de otros microorganismos que no se puedan identificar con estas pruebas. **IDIAP Panamá. Evaluación del biocontrol de *Diaphorina citri* en cítricos.** Se instalará un ensayo de campo en la localidad de Tambo, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Se utilizará un diseño completamente al azar y se evaluarán cuatro tratamientos que incluyen al menos un aislado de *Metarhizium*, un aislado de *Beauveria*, un testigo comercial (Xavon – aceite agrícola) y un testigo absoluto. Cada tratamiento contará con cuatro repeticiones. Cada repetición constará de un árbol de cítrico (limón criollo) de 1.5 metro de altura. Cada árbol será cubierto con una caja construida de PVC de ½ pulgada y revestida por sus secciones externas de malla antiáfido, con una medida de 2 m x 2 m. Se establecerán 16 unidades experimentales. Previo a la instalación de las unidades experimentales se verificará que los árboles no presenten especímenes de *D. citri*. En caso de presentarlos serán eliminados. Dentro de cada unidad experimental serán liberados 10 especímenes de *D. citri* provenientes de la cría de experimental del IDIAP. Se procederá a aplicar los tratamientos con una bomba asperjadora de 20 litros a cada planta, a las dosis recomendadas para cada tratamiento por hectárea. Se realizarán evaluaciones a la hora, a las 24 horas, 7 y 14 días. La mortalidad de los adultos será realizada realizando una revisión sobre toda la estructura de la planta dentro de la caja. A los datos de mortalidad (%) de ninfas y adultos de *D. citri* se les realizará análisis descriptivo y análisis no paramétrico de Kruskal-Wallis. Previo al análisis estadístico, a los datos de porcentajes de mortalidad se corregirán con la fórmula Abbott (% mortalidad de la prueba - % mortalidad de testigos x 100/100-% mortalidad de testigos). **INIA Venezuela. Evaluación del biocontrol de enfermedades en maíz.** Se evaluarán nuevas cepas promisorias de *Trichoderma* sp. enfermedades de cultivos de maíz. **Evaluación del biocontrol de enfermedades en frijol.** Se evaluarán nuevas cepas promisorias de *Trichoderma* sp. enfermedades de cultivos de frijol. **Evaluación del biocontrol de arvenses en maíz.** Se evaluará el efecto de los extractos botánicos de diferentes plantas en el control de poblaciones de arvenses en campos experimentales ubicados en los estados de Aragua y Yaracuy. Los extractos botánicos, son en base a las plantas de las familias: Poaceae y Fabaceae. Este estudio comprenderá un seguimiento del desarrollo de las malezas mediante la observación y la recopilación de datos de efectividad del control de arvenses. Entre las variables a evaluar, se incluyen: porcentaje de germinación, altura y vigorosidad de planta y el número de plantas arvenses por metro lineal. **Evaluación del biocontrol de arvenses en frijol.** Se evaluará el efecto de los extractos botánicos anteriormente descritos en el cultivo de frijol.

Producto 6. Nota técnica con los resultados de la evaluación sobre la eficacia biológica de bioinsumos a nivel de campo.

Producto 7. Nota técnica con los artículos científicos.

COMPONENTE 3. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN BIOINSUMOS EN CULTIVOS ESTRATÉGICOS. Se desarrollará esquemas de manejo integral basados en el uso de bioinsumos en cinco cultivos estratégicos seleccionados por los países involucrados. Este desarrollo en conjunto del esquema de manejo permitirá compartir las experiencias, metodologías y soluciones tecnológicas disponibles entre los países participantes y los Institutos que colaboran en el proyecto, como es el caso de Agrosavia-Colombia e INTA-Argentina, entre otros. Como primera fase, se realizará un diseño del esquema de manejo que incluya la mayoría de bioinsumos disponibles. Posteriormente se irán incorporando los desarrollados en el presente proyecto. Simultáneamente, se evaluará en campo los distintos esquemas planteados por medio de experiencias piloto, que permita recopilar la información productiva y económica para ser analizados en una fase final y se determinará la relación beneficio/costo de los esquemas de manejo desarrollados.

Actividad 3.1 Planificar y diseñar esquemas de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos en los cultivos seleccionados. Se diseñarán esquemas de manejo específicos a cada cultivo, donde se integren las opciones tecnológicas basadas en bioinsumos disponibles y adecuadas para los problemas específicos de los cultivos establecidos en cada país. Estas alternativas pueden incluir biocontroladores, biofertilizantes u otros bioestimulantes desarrollados por los Institutos o alternativas comerciales disponibles en el mercado nacional o regional. El diseño del esquema de manejo será enfocado de manera integral e incluirá múltiples prácticas de

manejo, más allá del uso de bioinsumos. Se creará un calendario para la aplicación de bioinsumos y otras prácticas de manejo, considerando la etapa de desarrollo de cada cultivo, la intensidad de los problemas, las condiciones ambientales, la compatibilidad entre bioinsumos y las prácticas de manejo convencionales. Se establecerá un plan de monitoreo regular y levantamiento de información que permita evaluar constantemente el estado nutricional y desarrollo del cultivo, así como, la presencia y magnitud de las plagas y enfermedades. Se espera desarrollar al menos un esquema específico por cada cultivo adaptado a las condiciones de cada país participante. Cada esquema incluirá una combinación de biocontroladores, biofertilizantes y otros bioestimulantes, sumando un total de al menos cinco bioinsumos integrados por cultivo. Se establecerá un cronograma de monitoreo regular, con visitas al campo para evaluar el estado nutricional del cultivo y la incidencia de plagas y enfermedades.

Producto 8. Nota Técnica con los resultados de los diseños de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos en los cultivos.

Actividad 3.2. Desarrollar experiencias piloto de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos. Se establecerán parcelas experimentales en cada país, donde se implementen los esquemas de manejo diseñados en la actividad anterior para cada cultivo. Se realizarán evaluaciones periódicas del rendimiento de los cultivos, la salud de la plantación y la eficacia de los bioinsumos y otras prácticas de manejo planteadas en cada esquema. Esto permitirá realizar ajustes en base a las observaciones realizadas y resultados obtenidos que permitan un mejor desarrollo de los cultivos. Además, se llevará registros detallados de las actividades, incluidas las fechas y las dosis de aplicación de bioinsumos, los resultados del monitoreo y cualquier ajuste realizado al esquema inicial planteado. Se proyecta una reducción de al menos un 20% en el uso de fertilizantes y pesticidas químicos, logrando un aumento en la productividad del cultivo. Además, se espera alcanzar un control efectivo de plagas y enfermedades en al menos el 70% de los casos monitoreados, evidenciando la eficacia de los esquemas de manejo integrados propuestos.

Producto 9. Nota técnica con los resultados del desarrollo de las experiencias piloto de manejo integrado basados en el uso de bioinsumos.

Actividad 3.3 Determinar los beneficios de la implementación de los esquemas de manejo. Se analizará los datos recopilados de cada cultivo, esquema y en cada país. Para realizar la determinación de los beneficios de los esquemas de manejo desarrollados, se realizarán distintos grupos de análisis. El primero contemplará análisis económicos que evidencien la relación beneficio/costo de la implementación de estas tecnologías y la descripción de los beneficios ambientales asociados. Para ello, se construirá una estructura de costos de la implementación del esquema de manejo desarrollado a nivel de parcelas experimentales y fincas agropecuarias seleccionadas, donde se evaluará el efecto del uso de los bioinsumos sobre los rendimientos productivos del cultivo, así como, en la disminución del uso de productos químicos sintéticos. El segundo grupo de análisis será ambiental, donde para tener una idea de la magnitud de este beneficio se utilizará un parámetro desarrollado por investigadores de la Universidad de Cornell¹⁵, el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA). Este coeficiente pondera el efecto de cada uno de los principios activos aplicados sobre tres componentes: (1) el riesgo sobre los trabajadores rurales (tanto para aplicadores como operarios que realizan labores de cosecha, deshija, deshoje, entre otros), (2) el riesgo sobre el consumidor (tanto por el consumo del producto cosechado como por el potencial consumo del agua subterránea) y (3) el componente ecológico que pondera el efecto sobre artrópodos benéficos, abejas, pájaros, peces y la contaminación de cursos de agua superficiales.

Producto 10. Nota técnica con el artículo científico que exponga los beneficios la aplicación de los esquemas de manejo basados en bioinsumos para cada cultivo estratégico.

COMPONENTE 4. PROMOVER EL USO DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN

Se desarrollarán actividades de difusión y capacitación dirigidas a productores y técnicos de las zonas de intervención del proyecto. Estas capacitaciones serán tanto presencial como eventos virtuales que permitan el fortalecimiento de las capacidades sobre los distintos tipos de bioinsumos, enfocándose principalmente en los biofertilizantes y bioplaguicidas. Además, se promoverá el intercambio de conocimiento a nivel técnico entre los distintos países participantes en el proyecto, lo que permitirá intercambiar información sobre los avances de las investigaciones y metodologías desarrolladas en esta temática. Toda la información y actividades desarrolladas

¹⁵ Kovach, J., Petzoldt, C., Degni, J., and Tette, J. 1992. A Method to Measure the Environmental Impact of Pesticides. New York's Food and Life Sciences Bulletin 139:1-8.

en el proyecto se estarían actualizado en el sitio de FONTAGRO permitiendo la difusión de la información desarrollada. Las actividades serán las siguientes:

Actividad 4.1 Desarrollar capacidades en técnicos y productores en el uso de bioinsumos. Se requiere que los técnicos y productores puedan dominar las técnicas y prácticas sobre el uso de los bioinsumos, para asegurar su aplicabilidad y escalabilidad. La información no es suficiente para asegurar la adopción de las tecnologías, por ello se coordinará con grupos asociados de productores de cada región de influencia, con el objetivo de que aprendan el qué, el por qué y para qué de las tecnologías, de manera que puedan hacer los ajustes necesarios a nivel de sus fincas y localidades. Estos procesos se llevarán a cabo por medio del intercambio de conocimiento a nivel de campo, inicialmente en condiciones experimentales y posteriormente con el desarrollo de prácticas en la producción o uso de los bioinsumos con sesiones de capacitación-formación dirigidas a los diferentes grupos de beneficiarios. Para cumplir con la Actividad 4.1 de desarrollar capacidades en técnicos y productores en el uso de bioinsumos, se llevarán a cabo diversas iniciativas educativas y de capacitación. Esto incluirá la organización de un webinar informativo o un seminario especializado y dos actividades de campo en cada país involucrado durante el desarrollo del proyecto. Estas actividades se centrarán en capacitar a los técnicos y productores para que adquieran un dominio completo de las técnicas y prácticas relacionadas con el uso de los bioinsumos, garantizando así su aplicabilidad y escalabilidad. Reconociendo que la mera provisión de información no es suficiente para garantizar la adopción de estas tecnologías, se coordinarán con grupos asociados de productores en cada región de influencia. El objetivo es proporcionarles un entendimiento profundo del qué, el por qué y el para qué de estas tecnologías, permitiéndoles realizar los ajustes necesarios a nivel de sus fincas y localidades. Estos procesos se llevarán a cabo mediante el intercambio de conocimientos en condiciones experimentales en el campo, seguido por la implementación de prácticas en la producción o uso de bioinsumos a través de sesiones de capacitación dirigidas a los diversos grupos de beneficiarios.

Producto 11. Notas técnicas con los resultados de los webinars, seminarios o días de campo presenciales realizados para difundir los resultados técnicos-agronómicos de uso de bioinsumos en cada país, destinado a productores, estudiantes y sector académico.

Producto 12. Nota técnica con el material de capacitación y comunicación que se utilicen durante la ejecución del proyecto.

Producto 13. Nota técnica con la información y los videos informativos describiendo los principales resultados del proyecto.

Actividad 4.2 Intercambiar conocimiento técnico-científico por medio de talleres regionales. Se promoverán reuniones regionales anuales de manera presencial y/o virtual entre países. La finalidad es poder compartir los avances de resultados y logros obtenidos en el marco del proyecto, aprender entre pares, consensuar procedimientos y técnicas alrededor del tema de los bioinsumos. También se promoverán intercambios en temas específicos entre investigadores con visitas entre los países miembros del proyecto, sobre todo en temas de elaboración de protocolos, procedimientos, entre otros. Además, en estos intercambios se verán los avances en el desarrollo metodológico del proyecto y se dará seguimiento a productos y resultados (publicaciones científicas, contenido de plataforma virtual FONTAGRO, webinars y ponencias en congresos, entre otros).

Producto 14. Talleres de intercambio de conocimiento técnico-científico anuales.

Producto 15. Nota técnica de cada uno de los talleres anuales.

5.1 El monto total de la operación es por US\$408,650, de los cuales FONTAGRO financiará de sus propios fondos un total de US\$200.000. El resto de los fondos corresponde a los aportes de contrapartida en especie de las instituciones participantes.

Presupuesto Consolidado (en US\$)

Recursos financiados por:	FONTAGRO						Contrapartida						TOTAL
	IICA	INTA Costa Rica	DICTA Honduras	IDIAP Panamá	INIA Venezuela	Subtotal	INTA Costa Rica	DICTA Honduras	IDIAP Panamá	INIA Venezuela	IICA	Subtotal	
01. Consultores	-	2,000	-	-	-	2,000	86,400	24,000	39,750		14,000	164,150	166,150
02. Bienes y servicios	-	8,700	13,500	8,400	9,500	40,100		10,000		16,000		26,000	66,100
03. Materiales e insumos	-	19,800	10,000	13,500	7,500	50,800		4,000		8,500		12,500	63,300
04. Viajes y viáticos	-	16,000	6,000	9,000	8,000	39,000				2,000		2,000	41,000
05. Capacitación	-	-	-	4,000	4,000	8,000						-	8,000
06. Gestión del Conocimiento y Comunicación	-	13,500	8,000	2,600	8,500	32,600				4,000		4,000	36,600
07. Gastos Administrativos	13,973	-	-	-	-	13,973						-	13,973
08. Imprevistos	5,528	-	-	-	-	5,528						-	5,528
09. Auditoría Externa	8,000	-	-	-	-	8,000						-	8,000
Total	27,500	60,000	37,500	37,500	37,500	200,000	86,400	38,000	39,750	30,500	14,000	208,650	408,650

Cuadro de Máximos Admitidos (en US\$)

Categoría de Gasto	Hasta:	Máximo Admitido	Máximo del Proyecto
01. Consultores y Especialistas	60%	120,000	2,000
02. Bienes y Servicios	30%	60,000	40,100
03. Materiales e Insumos	40%	80,000	50,800
04. Viajes y Viáticos	30%	60,000	39,000
05. Capacitación	30%	60,000	8,000
06. Gestión del Conocimiento y Comunicaciones	30%	60,000	32,600
07. Gastos Administrativos	10%	20,000	13,973
08. Imprevistos	5%	10,000	5,528
09. Auditoria	5%	10,000	8,000

VI. AGENCIA EJECUTORA Y ESTRUCTURA DE EJECUCIÓN

- 6.1 **Agencia Ejecutora.** El organismo ejecutor (OE) será el **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)**. El IICA es un organismo internacional, adscrito de la Organización de los Estados Americanos (OEA). El IICA, a través de un Acuerdo firmado con el BID el 18 de diciembre de 2020, prorrogado mediante Adenda número uno, firmada el 13 de diciembre de 2023 y con vigencia hasta el 29 de febrero de 2024 y extendido hasta el 28 de febrero de 2026 mediante acuerdo firmado el 4 de marzo de 2024, está autorizado por el Consejo Directivo (CD) de FONTAGRO para ejecutar proyecto autorizado por este último para financiamiento. El OE será responsable del monitoreo, seguimiento, coordinación financiera y administrativa de los fondos del proyecto, mientras que el resto de las instituciones co-ejecutoras serán responsables de la implementación de las actividades técnicas y la entrega de productos y resultados previstos en el proyecto, liderados por el **Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) de Costa Rica**. La información de cada institución participante se detalla en el Anexo I. El OE administrará los fondos otorgados por el BID, en representación de FONTAGRO, y remitirá las partidas necesarias, en efectivo o en especie, a las organizaciones co-ejecutoras para que estos últimos también cumplan con las actividades previstas en su plan de trabajo anual. La gestión administrativa y financiera del proyecto será llevada por el OE de acuerdo con las políticas del BID y el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO.
- 6.2 Durante la ejecución del Proyecto también podrán participar nuevas entidades, siempre y cuando el Organismo Ejecutor obtenga la no-objeción escrita de FONTAGRO y confirme que la nueva entidad tiene capacidad legal y financiera para participar en el Proyecto. La nueva entidad podrá participar en el Proyecto como: (i) Organización Co-ejecutora, en cuyo supuesto el Organismo Ejecutor deberá suscribir con la nueva entidad un Convenio de Co-ejecución conforme lo establecido, incluyendo las actividades y responsabilidades que asumirá la nueva entidad durante la ejecución del Proyecto y, en caso corresponda, las disposiciones para asegurar el aporte que efectuará al Proyecto; o (ii) Organización Asociada, en cuyo supuesto el Organismo Ejecutor deberá comunicar por escrito a la nueva entidad los principales términos y condiciones del Convenio, y, en caso corresponda, las indicaciones para asegurar el aporte que efectuará al Proyecto. El OE se compromete a llevar a cabo las gestiones necesarias y que estén a su alcance a fin de que las nuevas entidades cumplan con las disposiciones del Convenio.
- 6.3 **Co-ejecutor y administración de los fondos por componente del proyecto.** El IICA, como OE y administrador de los fondos, elaborará un convenio de co-ejecución técnica con cada organización co-ejecutora con rol técnico para remitir las contribuciones en especie (bienes, insumos y servicios, entre otros necesarios) o en efectivo para la implementación de cada componente del proyecto y según se indique en el Plan de Adquisición correspondiente o sus posteriores modificaciones, si surgieran durante la ejecución. La administración de los fondos se realizará a través de la oficina sede del IICA Sede en Costa Rica. Desde allí, se remitirán los fondos a las oficinas de país de IICA para realizar las adquisiciones respectivas de bienes, servicios y contrataciones, u otras gestiones vinculadas.
- 6.4 **Adquisiciones. El OE deberá gestionar las adquisiciones de bienes y servicios para las organizaciones co-ejecutoras,** observando la Política de Adquisiciones de Bienes y Obras financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2349-15). Para la contratación de consultores se aplicará la Política para la Selección y Contratación de consultores financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (GN-2350-15). En el caso de que el ejecutor transfiera recursos del Banco Interamericano de Desarrollo a los co-ejecutores deberá supervisar y asegurar que se apliquen las Políticas de Adquisiciones antes mencionadas.
- 6.5 **Sistema de gestión financiera y control interno.** El OE deberá mantener controles internos tendientes a asegurar que: i) los recursos del Proyecto sean utilizados para los propósitos acordados, con especial atención a los principios de economía y eficiencia; ii) las transacciones, decisiones y actividades del Proyecto son debidamente autorizadas y ejecutadas de acuerdo a la normativa y reglamentos aplicables; y iii) las transacciones son apropiadamente documentadas y registradas de forma que puedan producirse informes y reportes oportunos y confiables. La gestión financiera se regirá por lo establecido en la Guía de Gestión Financiera para Proyectos Financiados por el BID (OP-273-12) y el Manual de Operaciones (MOP) de FONTAGRO.
- 6.6 **Cuenta única bancaria del IICA.** El IICA posee un sistema contable y financiero en el entorno SAP, que a través de su módulo de “Grants Management” permite realizar el adecuado seguimiento de la gestión financiera de los proyectos y garantiza la segregación de la información para cada una de las subvenciones que se reciben de los diferentes donantes, incluyendo la generación de informes y control de saldo financiero. La información contable y financiera de cada proyecto es conciliada mensualmente, y permite un control de trazabilidad individual de las

operaciones. En tal sentido, para la gestión de operaciones, el IICA utiliza una única cuenta bancaria desde donde se realiza la administración de fondos de todos los proyectos. Esta cuenta permite la apertura por centro de costo, haciendo que cada proyecto individual pueda identificarse en forma independiente. Esto ha sido aceptado por el Banco anteriormente, en otras cooperaciones técnicas con FONTAGRO.

- 6.7 Informe de aseguramiento razonable de la ejecución de gastos del proyecto.** El OE deberá contratar desde el inicio del proyecto a una Firma Auditora Independiente (FAI) para realizar un trabajo de “Aseguramiento razonable de ejecución de Gastos” del proyecto con base a términos de referencia específicos remitidos por la Secretaría Técnica Administrativa (STA) y a la lista de firmas autorizadas por el Banco para el país sede del OE, en este caso Costa Rica. El trabajo de Aseguramiento Razonable de Ejecución de Gastos abarcará al monto total de la operación (incluyendo el financiamiento de FONTAGRO y la contrapartida local). Durante la vigencia del proyecto, se deberá presentar informes financieros anuales de Aseguramiento Razonable de Gastos (al 31 de diciembre de cada año, acumulados) y bajo los formatos establecidos por FONTAGRO. Al finalizar el proyecto, el IICA, como OE, presentará al Banco, a través de la STA, un Informe Financiero Final de Aseguramiento Razonable de la Ejecución de los gastos. Este trabajo de Aseguramiento Razonable se contratará con cargo a la contribución y de conformidad con lo establecido en la política del Banco OP-273-12. El informe final de Aseguramiento Razonable de Gastos deberá ser presentado al Banco en un plazo no mayor a 90 días posteriores a la fecha de cierre del periodo de desembolso de la contribución. Los mismos serán presentados al Banco, a través de la STA.
- 6.8 Informes técnicos del proyecto.** Durante el periodo de desembolsos del Proyecto, el IICA, como OE, deberá presentar al Banco y a través de la Secretaría Técnica Administrativa (STA) de FONTAGRO, los productos comprometidos como otros informes solicitados. En el caso de los productos comprometidos, los mismos deberán estar acompañados por una nota oficial en calidad de “aval” por parte de la organización que los remite. La carta aval refiere a un control interno de revisión de pares de la propia institución participante, denotando que el proceso se ha llevado a cabo con transparencia y robustez científico-técnica. Durante el periodo de desembolsos del proyecto, se deberá presentar informes técnicos de avance anuales (a diciembre de cada año) denominados ISTAs (Informes de Seguimiento Técnico Anual) y bajo los formatos establecidos por FONTAGRO. Al finalizar el proyecto, el OE presentará al Banco, a través de la STA, todos los productos comprometidos en la matriz de productos de cada iniciativa citada en Anexos, un Informe Técnico Final que describa los resultados y logros más importantes del proyecto y una base de datos de indicadores técnicos asociados. El investigador líder de INTA de Costa Rica, y/o un delegado de éste, participará anualmente de los Talleres de Seguimiento Técnico de FONTAGRO, en donde presentará los avances técnicos anuales del plan de trabajo realizado por la plataforma.
- 6.9 Resumen de organización de monitoreo y reporte.** El OE realizará la supervisión y monitoreo de la CT durante la vigencia de esta. El monitoreo y supervisión del proyecto permitirá dar seguimiento a la evolución del alcance de los productos establecidos en la matriz de productos de la sección anterior. El monitoreo, supervisión y reporte será conducido de acuerdo con las políticas del Banco y el Manual de Operaciones (MOP) y otras guías de FONTAGRO.
- 6.10 Desembolsos.** En cumplimiento de las normas de FONTAGRO, el período de ejecución técnica del proyecto será de 42 meses y el período de desembolsos será de 48 meses. El primer desembolso se realizará una vez se cumpla con los procedimientos establecidos en el Manual de Operaciones de FONTAGRO y las condiciones del Convenio a celebrar con el Banco, los siguientes desembolsos se realizarán una vez se haya justificado al Banco al menos el 80% de los gastos ejecutados sobre el saldo total de los anticipos de fondos realizados con anterioridad. Los desembolsos podrán ser autorizados conforme se hayan entregado los productos comprometidos del periodo inmediato anterior.
- 6.11 Tasa de cambio.** Para dichos efectos, la tasa de cambio acordada será la tasa de cambio en la fecha efectiva en que el Organismo Ejecutor o cualquier otra persona natural o jurídica a quien se le haya delegado la facultad de efectuar gastos, efectúe los pagos respectivos en favor del contratista, proveedor o beneficiario.
- 6.12 FONTAGRO,** como mecanismo de cooperación regional, fomenta que las operaciones se ejecutan a través de plataformas regionales, con el objetivo que los beneficios derivados de ella impacten positivamente en todos los países participantes. En esta oportunidad, la plataforma regional y por tanto los beneficios que esta genere, serán extensivos a las instituciones y países que a continuación se describen:

Como organización co-ejecutora:

- i. **Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) de Costa Rica** es una entidad pública de desconcentración máxima adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). El INTA

fue constituido mediante la ley 8149 publicada en el Diario La Gaceta número 25 de fecha 22 de noviembre del 2001 y su reglamento. Su objetivo es contribuir al mejoramiento y la sostenibilidad del sector agropecuario, por medio de la generación, innovación, validación, investigación y difusión de tecnología, en beneficio de la sociedad costarricense. Dentro del Departamento de Investigación e Innovación, se encuentra la Unidad de Hortalizas quien tendrá a cargo la ejecución de esta iniciativa. El objetivo de la Unidad de Hortalizas es: Generar tecnologías para la modernización de los sistemas de producción de cultivos hortícolas en todas las regiones del país, atendiendo especialmente a los pequeños y medianos productores organizados. El INTA ha participado en varias iniciativas FONTAGRO para la investigación y desarrollo tecnológico en varios cultivos como arroz, papa, frutales, hortalizas, además, ha contribuido en el mejoramiento de uso del agua y cambio climático. Actualmente, el INTA desarrolla el proyecto: Innovaciones para la horticultura en ambientes protegidos en zonas cálidas: opción de intensificación sostenible de la agricultura familiar en el contexto de cambio climático en América Latina y el Caribe, en el cual se han desarrollado tecnologías para pequeños y medianos productores, especialmente asociaciones de mujeres emprendedoras.

- ii. **Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) de Honduras.** La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) fue creada mediante la Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola (LMDSA), Decreto No. 31-92 del 5 de marzo de 1992. Inició operaciones en el año 1995. Es un organismo desconcentrado, técnico, financiero y administrativo, adscrita a la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). Su reglamento interno determina la estructura, organización y funcionamiento. El mandato legal dado a la DICTA conforme LMDSA, es la racionalización de los servicios de Generación y Transferencia de Tecnología Agrícola (GTTA), utilizando la cooperación de las instituciones especializadas privadas existentes en el país y promover la operación y creación de instituciones o compañías privadas con esos propósitos. La Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola (Decreto N. 31-92), establece el marco legal de las relaciones en el sector agrícola público y privado entre ellas la redefinición de las políticas de generación y transferencia de tecnología, crédito, comercialización y otros elementos fundamentales para una agricultura moderna.
- iii. **Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).** El IDIAP es una entidad pública creado mediante la Ley 51 del 28 de agosto de 1975 y tiene como visión el apoyo y compromiso con los pequeños y medianos productores de la agricultura familiar y con el agronegocio en sintonía con sus necesidades, demandas y aspiraciones reconocido como la principal institución de investigación e innovación agropecuaria del país. Su misión es “fortalecer la base agro-tecnológica nacional para contribuir a la competitividad del agronegocio y a la sostenibilidad y a la resiliencia socio ecológica de la agricultura y a la soberanía alimentaria en beneficio de la sociedad panameña”. Su función principal es investigar, generar, adaptar, validar y difundir conocimientos y tecnologías agropecuarias, enmarcados dentro de las políticas, estrategias y lineamientos del sector agropecuario.
- iv. **Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de Venezuela** es un ente público adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras (MPPAPT), encargado de la investigación e innovación para el desarrollo tecnológico del sector agropecuario del país. Esta institución también genera servicios de análisis de laboratorio, asesoría técnica y de formación gratuita para los productores de Venezuela. Dentro de sus líneas estratégicas está el desarrollo de bioinsumos y de referenciales tecnológicos para su uso, para lo cual cuenta con investigadores especializados en esa área. El INIA actuará como co-ejecutor del proyecto por parte de Venezuela y será el responsable técnico y administrativo de las acciones del proyecto ejecutadas en este país.

Como organizaciones Asociadas:

- v. **Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de la República Argentina.** El INTA es un organismo público descentralizado con autarquía operativa y financiera, que se encuentra bajo la órbita del Ministerio de Agricultura y Pesca de la Nación. La misión del INTA es investigar y desarrollar actividades de innovación tecnológica para mejorar la competitividad agrícola y agroindustrial, como así también promover el desarrollo rural sostenible. Así mismo, el INTA cuenta con Agencias de Extensión a lo largo de todo el país. Por otro lado, la EEA INTA Mendoza trabaja hace más de una década, en el estudio de prácticas para facilitar el manejo ecológico en los sistemas productivos de la región. A través de las experiencias desarrolladas, diferentes grupos de trabajo de la EEA que abordan diversas disciplinas tales como; ingeniería de cultivos, recursos naturales, fitopatología, entomología, horticultura, viticultura; han articulado trabajos junto a empresas y otras instituciones vinculadas a la ciencia y la tecnología. Como práctica básica de este enfoque, el grupo de Agrotecnología Sostenible ha realizado experimentaciones relacionadas con el compostaje y el uso de bioestimulantes líquidos

obtenidos a partir del compost, trabaja en manejo agroecológico del viñedo, hortícolas, cultivos de cobertura, compostaje, fertilización biológica y participa en el desarrollo de equipos agrícolas. De esta manera, el equipo de trabajo presenta las capacidades de evaluar sistemas de tratamiento de residuos sólidos e investigar, desarrollar y transferir tecnologías a los sectores productivos con el fin de promover opciones para tratar residuos sólidos orgánicos de la producción y valorizarlos en sistemas agrícolas.

- vi. **La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) de Colombia**, entidad pública descentralizada de participación mixta sin ánimo de lucro, de carácter científico y técnico, que se dedica a la generación de conocimiento científico y desarrollo tecnológico agropecuario mediante la investigación científica, la adaptación de tecnologías, la transferencia y la asesoría. AGROSAVIA encamina sus esfuerzos hacia la competitividad de la producción, la equidad en la distribución de los beneficios de la tecnología, la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica de Colombia y la contribución a elevar la calidad de vida de la población. AGROSAVIA tiene como propósito superior transformar de manera sostenible el sector agropecuario colombiano con el poder del conocimiento para mejorar la vida de productores y consumidores. La gestión de conocimiento se realiza desde las redes de innovación con articulación de los diferentes actores de la cadena en los territorios para atender las demandas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y generar ofertas tecnológicas (OT) que permitan el fortalecimiento de capacidades del sector agropecuario, en un modelo centrado en el productor y sus clientes.
 - vii. **Plataforma Hemisférica de Bioinsumos del IICA**. La plataforma opera como un mecanismo de cooperación técnica y científica entre los países miembros del IICA, con el objetivo de impulsar el uso y desarrollo de bioinsumos en la agricultura, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y la competitividad en el sector agropecuario. En línea con su misión, la Plataforma Hemisférica de Bioinsumos trabaja en la creación de marcos regulatorios armonizados, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y el fortalecimiento de capacidades locales en la producción y uso de bioinsumos. A través de esta plataforma, se fomenta la colaboración entre investigadores, agricultores, empresas y gobiernos para compartir conocimientos, experiencias y tecnologías, facilitando la transferencia de innovaciones que mejoren la productividad y la sostenibilidad en la región. Además, la plataforma promueve el acceso a productos de alta calidad y contribuya a la reducción de la dependencia de insumos químicos sintéticos. La participación de los países miembros y la articulación con otras instituciones vinculadas a la ciencia y la tecnología refuerzan la capacidad de la plataforma para enfrentar los desafíos del sector agropecuario, mejorar la calidad de vida de los productores y avanzar hacia un modelo agrícola más sostenible y resiliente.
 - viii. **Cámaras de productores**. Las **cámaras de productores de Costa Rica** son organizaciones gremiales que representan y defienden los intereses de diferentes sectores productivos dentro de la agricultura y la ganadería del país. Estas cámaras funcionan como entidades autónomas, aunque en muchos casos trabajan en estrecha colaboración con el gobierno y otras instituciones, como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), para fomentar el desarrollo sostenible y la competitividad de sus respectivos sectores. Un ejemplo destacado es la **Cámara de Productores de Aguacate de Costa Rica**, que agrupa a los productores de aguacate del país. Esta cámara tiene como misión promover el crecimiento y la sostenibilidad de la industria del aguacate, a través de la investigación, la transferencia de tecnología y el apoyo a las buenas prácticas agrícolas. Otros ejemplos de organizaciones de productores que participarán como organizaciones asociadas son la **Asociación Nacional de Organizaciones Agropecuarias**, (ASOPROCONA) de Costa Rica, fundada en 1999, es una asociación de organizaciones agropecuarias dedicada a la producción y comercialización de hortalizas frescas.
 - ix. El Consejo Directivo de FONTAGRO acordó por Acta de la XXVIII Reunión Anual (21 y 22 de noviembre de 2024, tema 5, numeral viii) que respecto al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), su participación sea como organización asociada, de manera temporal, y siguiendo las políticas del BID y del MOP de FONTAGRO aplicable en estos casos, reasignándose los fondos al proyecto.
 - x. El Consejo Directivo de FONTAGRO acordó por Acta de la XXVIII Reunión Anual (21 y 22 de noviembre de 2024, tema 5, numeral ix), que a solicitud de la representación de Honduras se elimina como aporte de contrapartida al “Programa Bono Tecnológico Productivo (BTP)” por un total de \$168,108.8.
- 6.13 **Estimación de impacto económico ex ante, ambiental y social:** El uso de bioinsumos contribuye significativamente a la reducción de la carga química en los sistemas de producción agrícola, al disminuir el empleo de productos sintéticos para el control de plagas y enfermedades, así como, mejorar la absorción y disponibilidad de nutrientes para los cultivos.

Esto se traduce en una mejora notable en la salud de los productores, al manipular y consumir productos más inocuos, beneficiando a las familias en distintos territorios. Se espera que el uso de bioinsumos impulse un aumento en los ingresos de las familias rurales, al mejorar la productividad y calidad de los cultivos. Asimismo, se reflejará un impacto positivo en la salud humana, al reducir la exposición a agroquímicos. Además de estos beneficios directos, el empleo de bioinsumos contribuiría a la disminución de la huella ecológica en la agricultura, al reducir significativamente el impacto ambiental negativo. Los bioinsumos representan una opción más sostenible y responsable para el futuro de la agricultura y el bienestar global.

- 6.14 **Plan de gestión del conocimiento:** Este plan contempla diferentes actividades de capacitación y difusión en el tema de desarrollo, uso y aplicación de los bioinsumos. Se promoverá las reuniones técnicas anuales entre investigadores para el intercambio del conocimiento. Además, el desarrollo de productos de conocimiento tales como artículos científicos, monografías, memorias de los talleres, notas técnicas, base de datos, entre otros. Se actualizará periódicamente la plataforma de gestión de conocimiento y comunicación de FONTAGRO. También se contemplará el fortalecimiento de un sitio virtual cooperativo que permita difundir los resultados del proyecto, entre otros.
- 6.15 **Capacidad técnica de la plataforma.** El organismo ejecutor (OE) será el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA). Será responsable de la implementación técnica del proyecto. Estará encargada del monitoreo y seguimiento técnico de las actividades, productos y resultados en Costa Rica y en el resto de los países participantes. El investigador líder del proyecto, o su delegado, participará anualmente de los Talleres de Seguimiento Técnico de FONTAGRO, en donde presentará los avances técnicos anuales del plan de trabajo realizado. También como co-ejecutores participarán: el Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) y, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Las diferentes instituciones participarán en los distintos componentes del proyecto de acuerdo con sus capacidades. Además, tendrán acceso a todos los productos y conocimientos generados en la ejecución del proyecto.
- 6.16 **Contribución a la formación de recursos humanos:** Se fomentará el desarrollo de capacidades en el desarrollo y uso de los bioinsumos en técnicos del proyecto por medio de intercambios entre países y reuniones regionales. También, se desarrollarán actividades de difusión dirigidas a productores para dar a conocer las alternativas tecnológicas desarrolladas, así como, el desarrollo de capacidades en el uso de los bioinsumos en los sistemas productivos. En complemento, se desarrollarán publicaciones con los resultados de las investigaciones acorde a los diferentes grupos beneficiarios, tales como: publicaciones, videos y la plataforma de gestión del conocimiento del proyecto.
- 6.17 **Mecanismo de gestión y presupuesto:** Estará liderado por un coordinador técnico a nivel regional y coordinadores técnicos a nivel nacional por cada país. Además, a lo interno de cada país, se conformarán equipos de trabajo con al menos un coordinador por componente. A nivel regional, se coordinará el seguimiento de las actividades del proyecto en reuniones entre el coordinador regional y los coordinadores por país. Se promoverá una reunión anual (presencial o virtual) con todos los equipos técnicos de los países. Se dará seguimiento semestral a la ejecución presupuestaria coordinando con los entes administrativos y coordinadores nacionales por país donde se formularán los planes de trabajo y presupuesto de manera semestral, en procura de que los desembolsos se hayan ejecutado en al menos un 80% a nivel regional. Además, se rendirá cuentas a FONTAGRO por medio de informes técnico-financieros semestrales.
- 6.18 **Plan de sostenibilidad:** Integrar el proyecto dentro de los planes de trabajo institucionales para asegurar el involucramiento de los investigadores, así como los presupuestos de contrapartida. El proyecto debe estar institucionalizado y responde a planes estratégicos de los institutos de investigación. La capacidad desarrollada en conocimiento técnico y de infraestructura permitirá seguir avanzando en el tema de los bioinsumos. Además, el desarrollo de las tecnologías enmarcadas en este proyecto está acordes a las medidas de adaptación al cambio climático, son de bajo costo y de alta relevancia, que promueven la adopción e incorporación de estas para la sostenibilidad de los sistemas productivos.
- 6.19 **Bienes públicos regionales:** Las alternativas tecnológicas desarrolladas, al ser bienes públicos, estarán disponibles y de fácil acceso para la consulta gratuita por medio de la plataforma de FONTAGRO y las diferentes plataformas de Gestión de Conocimiento y Comunicación de los institutos participantes.
- 6.20 **Evidencia de base científica validada.** El proyecto tiene un componente de investigación que permitirá desarrollar los bioinsumos a niveles de maduración superior a cuatro, por ende, se busca llegar hasta nivel de validación en campo para generar alternativas demostradas científicamente. Se consultaron base de datos de referencia que permitió definir la problemática y alternativas de solución, tales como: SCOPUS, FAO, IICA, Revistas Nacionales, entre otras. Además, se contemplaron informes técnicos y trabajos realizados en los países participantes.
- 6.21 **Evidencia de potencial de mercado.** Es una tecnología de fácil replicabilidad y que permite el desarrollo de agronegocios por medio de la implementación de las biofábricas. El mercado presenta oportunidades en el desarrollo de

insumos más accesibles y productos más inocuos. Además, el proyecto desarrollará el sustento económico del desarrollo de la tecnología y su incorporación dentro del sistema productivo, dado que es una alternativa económicamente accesible, ambientalmente amigable y sin perjuicio de la salud de las familias de los territorios rurales, razones por las cuales, tiene una alta demanda el uso de los bioinsumos en la agricultura y el consumo de alimentos inocuos.

- 6.22 **Estrategia de escalamiento.** La liberación de las tecnologías desarrolladas permitirá el escalamiento a nivel de biofábricas e iniciativas que están encaminadas a nivel de la región. Existe infraestructura que apoya la difusión de la tecnología.
- 6.23 **Plan de propiedad intelectual.** El proyecto seguirá los lineamientos de propiedad intelectual establecidos en la Sección V del Manual de operaciones vigente de FONTAGRO.

VII. RIESGOS IMPORTANTES

Esta propuesta presenta algunos potenciales riesgos, para los cuales se detalla su plan de contingencia. Primero, que algunos insumos y materiales necesarios para establecer los ensayos no estén disponible en los países. Segundo, que alguno de los líderes del proyecto de los países participantes será reemplazado. Para disminuir este riesgo, los países asignaran un equipo de investigadores del proyecto, de manera de poder cubrir cualquier necesidad de asistencia adicional. La legislación de cada país podría limitar y uso de los bioinsumos desarrollados por el proyecto. Este riesgo se disminuiría realizando un análisis de la legislación vigente y sus implicaciones en el marco de desarrollo de los bioinsumos propuestos.

VIII. EXCEPCIONES A LAS POLÍTICAS DEL BANCO

No se identifican excepciones a las políticas del Banco.

IX. SALVAGUARDIAS AMBIENTALES

Esta Cooperación Técnica no financiará estudios de factibilidad o prefactibilidad de proyectos de inversión con estudios ambientales y sociales asociados; por lo tanto, está excluida del alcance del Marco de Política Ambiental y Social (MPAS) del Banco.

X. ANEXOS REQUERIDOS

- Anexo I. Marco Lógico
- Anexo II. Matriz de Productos
- Anexo III. Cronograma
- Anexo IV. Plan de Adquisiciones
- Anexo V. Cartas de Compromiso del aporte de contrapartida local

Anexo I. Marco Lógico

Resumen Narrativo	Indicadores Objetivamente Verificables (IOV)	Medios de verificación (MDV)	Supuestos relevantes
Objetivo (Fin)	Incrementar la disponibilidad de tecnologías basadas en bioinsumos que mejoren la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en ALC		
Objetivos Específicos (Propósito)	i) Estandarizar la calidad a través de los protocolos de efectividad y propiedades del bioinsumo, ii) Desarrollar bioinsumos para alcanzar el nivel de aplicación comercial a través del acompañamiento del proceso de experimentación, iii) Integrar tecnologías basadas en bioinsumos en cultivos estratégicos y iv) Promover el uso eficiente de los bioinsumos por medio de la gestión del conocimiento y un espacio virtual cooperativo regional.		
COMPONENTE I. ESTANDARIZAR LA CALIDAD DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE LA ARMONIZACIÓN LOS PROTOCOLOS CONTROL DE CALIDAD			
Actividad 1.1 Diagnosticar los aspectos regulatorios para la comercialización y control de calidad de los bioinsumos en los países involucrados.	# publicaciones, regulaciones para la comercialización y control de calidad descriptas para cada uno de los cuatro países; pmp 11, 15, 22, 25	Producto 1 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se cuenta con el apoyo técnico y económico del IICA
Actividad 1.2 Armonizar los protocolos de control de calidad de los principales bioinsumos.	#talleres # publicaciones, protocolos de control de calidad armonizados y mejorados para los principales bioinsumos; pmp 11, 15, 22, 25	Producto 2 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se recibe apoyo técnico de organizaciones asociadas
COMPONENTE II. DESARROLLO DE BIOINSUMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APLICACIÓN COMERCIAL A TRAVÉS DEL ACOMPAÑAMIENTO DEL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN			
Actividad 2.1 Fortalecer las colecciones de microorganismos ex situ y caracterizar los extractos vegetales más promisorios.	# microorganismos seleccionados como promisorios, organismos identificados, organismos caracterizados molecularmente, organismos caracterizados morfológicamente, extractos botánicos caracterizados	Producto 3 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad
Actividad 2.2 Realizar pruebas de eficacia de microorganismos a nivel de laboratorio.	# Soluciones tecnológicas e innovaciones \$ Inversión en I+D+I Total # bioinsumos evaluados # bioinsumos seleccionados como promisorios Microorganismos con fijación biológica de N en laboratorio Microorganismos con solubilidad de P en laboratorio Porcentaje de mortalidad de larvas en laboratorio Porcentaje de reducción de germinación de malezas en laboratorio	Producto 4 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se asigna el recurso humano necesario para ejecutar la actividad
Actividad 2.3 Evaluar bioinsumos bajo condiciones controladas a nivel de invernadero.	# Soluciones tecnológicas e innovaciones \$ Inversión en I+D+I Total # bioinsumos evaluados # bioinsumos seleccionados Microorganismo con fijación biológica de N en invernadero Microorganismo con solubilidad de P en invernadero Porcentaje de mortalidad de larvas en invernadero Porcentaje de reducción de germinación de malezas en invernadero	Producto 5 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se asigna el recurso humano necesario para ejecutar la actividad
Actividad 2.4 Evaluar la eficacia biológica de bioinsumos a nivel de campo.	# Soluciones tecnológicas e innovaciones \$ Inversión en I+D+I Total # bioinsumos respaldados Microorganismo con fijación biológica de N a campo Microorganismo con solubilidad de P a campo Porcentaje de mortalidad de larvas en campo Porcentaje de reducción de germinación de malezas a campo	Productos 6 y 7 entregados	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se asigna el recurso humano necesario para ejecutar la actividad
COMPONENTE III. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN BIOINSUMOS EN CULTIVOS ESTRATÉGICOS			
Actividad 3.1 Planificar y diseñar esquemas de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos en los cultivos seleccionados.	# Esquemas de manejo integrado diseñados para cuatro cultivos	Producto 8 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se recibe apoyo técnico de organizaciones asociadas
Actividad 3.2 Desarrollar experiencias piloto de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos.	# Esquemas de manejo integrado implementados # Prácticas sostenibles Número de bioinsumos integrados Porcentaje de reducción de la carga química	Producto 9 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se asigna el recurso humano necesario para ejecutar la actividad
Actividad 3.3 Determinar los beneficios de la implementación de los esquemas de manejo.	# Productores que reciben asistencia técnica Cambios de rendimiento Cambios de niveles de costos e ingresos Cambios de uso de insumos químicos Cambios del índice de impacto ambiental y sus componentes	Producto 10 entregado	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se asigna el recurso humano necesario para ejecutar la actividad
COMPONENTE IV. PROMOVER EL USO DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN			
Actividad 4.1 Desarrollar capacidades en técnicos y productores en el uso de bioinsumos.	# webinars, # talleres, # Personas capacitadas Contenidos impartidos Porcentaje de mujeres participantes	Productos 11, 12 y 13 entregados	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se cuentan con los avales institucionales para ejecutar la actividad
Actividad 4.2 Intercambiar conocimiento técnico-científico por medio de talleres regionales.	# webinars, # talleres, # Personas capacitadas Contenidos discutidos Porcentaje de mujeres participantes	Productos 14 y 15 entregados	Se cuenta con los recursos técnicos y económicos para la actividad Se cuentan con los permisos de movilización internacional

Anexo II. Matriz de Productos

Resultado	Unidad de Medida	Línea Base	Año Base	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Medios de Verificación
La calidad de los bioinsumos estandarizada por medio de la armonización de los protocolos de control de calidad	Cantidad	0	2024	P		2			2	Productos 1 y 2
				P(a)						
				A						
Bioinsumos desarrollados para alcanzar el nivel de aplicación comercial	Cantidad	0	2024	P		1	1	3	5	Productos 3, 4, 5, 6 y 7
				P(a)						
				A						
Tecnologías basadas en bioinsumos integradas en los cultivos estratégicos	Cantidad	0	2024	P			1	2	3	Productos 8, 9 y 10
				P(a)						
				A						
Implementado el proceso de gestión del Conocimiento y comunicación para promover el uso de bioinsumos	Cantidad	0	2024	P	1	1	1	2	5	Productos 11, 12, 13, 14 y 15
				P(a)						
				A						

Componentes														Progreso Financiero: Costo por año y Costo Total en \$[16]							
Producto	Tema	Grupo Producto Estándar	Indicador Producto Estándar		Indicador de Fondo (Indicador)		Año Base	Línea Base	P	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Fin	Medio de Verificación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Costo Total	
			Indicador	Unidad Medida	Indicador	Unidad de Medida															
	[1]	[2]	[3]		[4]		[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]						
COMPONENTE 1. ESTANDARIZAR LA CALIDAD DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE LA ARMONIZACIÓN LOS PROTOCOLOS CONTROL DE CALIDAD																					
Producto 1	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1		1			1	Producto 1		2000			2000	
Producto 2	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1			1		1	Producto 2			1400		1400	
COMPONENTE 2. DESARROLLO DE BIOINSUMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APLICACIÓN COMERCIAL A TRAVÉS DEL ACOMPAÑAMIENTO DEL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN																					
Producto 3	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1		1			1	Producto 3		16240			16240	
Producto 4	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1			1		1	Producto 4			16945		16945	
Producto 5	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 5				21695	21695	
Producto 6	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 6				15000	15000	
Producto 7	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 7				15740	15740	
COMPONENTE 3. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN BIOINSUMOS EN CULTIVOS ESTRATÉGICOS																					
Producto 8	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1			1		1	Producto 8			3400		3400	
Producto 9	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0					1	1	Producto 9				17830	17830	
Producto 10	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 10			3400		3400	
COMPONENTE 4. PROMOVER EL USO DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN																					
Producto 11	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 11				12800	12800	
Producto 12	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 12				12800	12800	
Producto 13	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	1				1	1	Producto 13				1000	1000	
Producto 14	SAyA	Productos de conocimiento	Taller	Taller (#)	Taller	Taller (#)	2024	0	4	1	1	1	1	4	Producto 14				16125	16125	
Producto 15	SAyA	Productos de conocimiento	Nota técnica	Notas técnica (#)	Notas técnicas	Notas técnica (#)	2024	0	4	1	1	1	1	4	Producto 15				16125	16125	
																Administración	0	1477	1761	10734	13973
																Auditoría					8000
																Imprevistos					5527
																Costo Total	0	19717,4	23506,3	143248,7	200000

Anexo III. Cronograma

Componente	Actividad	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Sitio (1)	Institución (2)
		SEM I	SEM II								
COMPONENTE 1. ESTANDARIZAR LA CALIDAD DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE LA ARMONIZACIÓN LOS PROTOCOLOS CONTROL DE CALIDAD	ACTIVIDAD 1.1. Diagnosticar los aspectos regulatorios para la comercialización y control de calidad de los bioinsumos en los países involucrados	X	X							Regional	IICA
	ACTIVIDAD 1.2. Armonizar los protocolos de control de calidad de los principales bioinsumos	X	X	X						Regional	INIA's
COMPONENTE 2. DESARROLLO DE BIOINSUMOS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE APLICACIÓN COMERCIAL A TRAVÉS DEL ACOMPAÑAMIENTO DEL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDAD 2.1. Fortalecer las colecciones de microorganismos ex situ e identificar química, microbiológica y molecularmente sus elementos más promisorios	X	X	X						Regional	INTA-CRC IDIAP-PAN INIA-VEN
	ACTIVIDAD 2.2. Realizar pruebas de eficacia de microorganismos a nivel de laboratorio		X	X	X					Regional	INTA-CRC IDIAP-PAN INIA-VEN
	ACTIVIDAD 2.3. Evaluar bioinsumos bajo condiciones controladas a nivel de invernadero		X	X	X	X				Regional	INTA-CRC IDIAP-PAN INIA-VEN
	ACTIVIDAD 2.4. Evaluar la eficacia biológica de bioinsumos a nivel de campo		X	X	X	X	X			Regional	INIA's
COMPONENTE 3. INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN BIOINSUMOS EN CULTIVOS ESTRATÉGICOS	ACTIVIDAD 3.1. Planificar y diseñar esquemas de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos en los cultivos seleccionados			X	X	X	X			Regional	INIA's
	ACTIVIDAD 3.2. Desarrollar experiencias piloto de manejo integrado basado en el uso de bioinsumos				X	X	X	X		Regional	INIA's
	ACTIVIDAD 3.3. Determinar los beneficios de la implementación de los esquemas de manejo				X	X	X	X	X	Regional	INIA's
COMPONENTE 4. PROMOVER EL USO DE LOS BIOINSUMOS POR MEDIO DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN	ACTIVIDAD 4.1 Desarrollar capacidades en técnicos y productores en el uso de bioinsumos			X	X	X	X	X	X	Regional	INIA's
	ACTIVIDAD 4.2 Intercambiar conocimiento técnico-científico por medio de talleres regionales		X		X		X		X	Regional	INIA's

Anexo IV. Plan de Adquisiciones

PLAN DE ADQUISICIONES DE COOPERACIONES TÉCNICAS NO REEMBOLSABLES										
País: Regional Número del Proyecto:					Agencia Ejecutora (AE): INTA-Costa Rica			Sector Público		
Período del Plan: 2025-2028 Monto límite para revisión ex post de adquisiciones:					40.100,00		Consultorías (monto en US\$):		2.000,00	
Nº Item	Ref. POA	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US\$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
						BID/MIF %	Local / Otro %			
1		Consultores:								
		Consultoría para recopilar y organizar la información de los aspectos regulatorios para la comercialización y control de calidad de los bioinsumos en los países involucrados. Esto responde a la Actividad 1.1	2.000,00	CCIN	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
		Subtotal Consultores	2.000,00							
2		Bienes y Servicios:								
		Servicio de secuenciación de productos de PCR. Esto responde a la Actividad 2.1	700,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
		Servicio de mecánica de precisión para diseñar maquina que permita mejorar los procesos de formulación de bioinsumos. Esto responde a la Actividad 2.3, 2.4 y 3.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
		Equipo de medición de temperatura portátil (tipo termómetro). Actividad 2.3	270,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
		Bomba de espalda de 20 L de capacidad con una boquilla de descarga de alta presión. Responde a las Actividades 2.3, 2.4 y 3.2	230,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
		Contratación de mano de obra y apoyo técnico para las labores de campo de mantenimiento de cultivos en los ensayos, para realizar labores culturales, aplicaciones, mediciones, muestreos, etc. Esto responde a las actividades 2.3, 2.4 y 3.2.	4.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 1,2,3y4		
		Equipos y herramientas para actividades culturales en los ensayos de campo. Esto responde a las actividades 2.4 y 3.2	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
		Contratación de mano de obra tipo jornales para las labores de campo de mantenimiento de cultivos en los ensayos, para realizar labores culturales, aplicaciones, mediciones, muestreos, etc. Esto responde a las actividades 2.4 y 3.2.	3.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
		Análisis de laboratorio de químico completo, análisis físicos y químicos de los biopreparados, humedad, pH, textura, entre otros	3.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
		Compra de computadora PC para laboratorio para correr software de las pruebas API para la identificación de los microorganismos presentes en los biopreparados. Esto responde a la Actividad 2.4	3.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
		Contratación de un servicio para determinación de los beneficios socioeconómicos y ambientales de la implementación del Esquema de Manejo. Esto responde a la Actividad 3.3	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
		Servicio de levantamiento de información sobre actividades productivas y todas sus características que permita el diseño de esquemas de manejo integrado de los cultivos estratégicos. Esto responde a la Actividad 3.1.	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
		Contratación de mano de obra tipo jornales/técnicos para las labores de campo de mantenimiento de cultivos en los ensayos, para realizar labores culturales, aplicaciones, mediciones, muestreos, etc. Esto responde a las actividades 2.3, 2.4 y 3.2.	6.900,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
		Equipos tipo bombas de espalda con motor para las aplicaciones en campo. Esto responde a la Actividad 2.4	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
		Servicios de Analisis Químicos, Biológicos y Moleculares. Esto responde a la Actividad 2.1	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		

	Servicios de Mantenimiento de Equipos de laboratorio, Adquisición de Repuestos para equipos de Laboratorio. Servicios para Analisis Químico, Biológicos y Moleculares. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Servicios de Analisis Fisiológicos, Analisis PostCosecha, Analisis de Sustratos. Esto responde a la Actividad 2.3 y 2.4	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Contratación de mano de obra tipo jornales/técnicos para las labores de campo de mantenimiento de cultivos en los ensayos, para realizar labores culturales, aplicaciones, mediciones, muestreos, etc. Esto responde a las actividades 2.3, 2.4 y 3.2.	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
	Adquisición de equipo de computación tipo Laptop. Esto responde a la Actividad 4.1	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3		
	Adquisición de equipo tipo video Beam. Esto responde a la Actividad 4.1	1.000,00					IyII Sem-Año 3		
	Servicios de Analisis de Suelos, Fitosanitarios, Calidad de Agua, Servicio de Preparación de Terreno, Labores Culturales, y de Cosecha. Esto responde a las actividades 2.3, 2.4 y 3.2	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Subtotal Bienes y Servicios:	40.100,00							
3	Materiales e Insumos:								
	Almacigo de chile dulce para invernadero y campo. Responde a las actividades 2.3, 2.4 y 3.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Reactivos para extracción de ADN, PCR y electroferesis. Responde a la Actividad 2.1 y 2.2	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Suministros de laboratorio para la caracterización molecular. Responde a la Actividad 2.1 y 2.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Bolsas polipiel y de papel para empaqueo. Responde a la Actividad 2.3 y 2.4	100,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Combustibles y lubricantes para la movilización de maquinaria agrícola y vehículos institucionales. Esto responde a las actividades 2.3, 2.4, 3.2 y 4.1	300,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Compra de Agroquímicos para mantenimiento de cultivos en ambiente protegido y campo (Actividades 2.3, 2.4 y 3.2)	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Compra de Fertilizantes, Enmiendas y Agroquímicos para el mantenimiento de los cultivos de los ensayos. Esto responde a la Actividad 2.3 y 2.4	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 1,2y3		
	Envases de polipropileno para autoclavado. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	680,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Envases y contenedores plásticos para empaque y transporte. Esto responde a la Actividad 2.3, 2.4 y 3.2	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Aspiradores de insectos. Esto responde a la Actividad 3.2	100,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Insumos para biopreparados. Esto responde a la Actividad 2.3 y 2.4	370,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Insumos para control etológico. Esto responde a las Actividades 2.3, 2.4 y 3.2	350,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 2y3		
	Insumos para escalamiento de microorganismos. Esto responde a las Actividades 2.3 y 2.4	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 1,2y3		
	Kits de Analytical Profile Index (API) para pruebas de bacterias. Esto responde a las Actividades 2.1 y 2.2	800,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Manguera de pescera para pruebas en invernadero. Esto responde a las Actividades 2.3	100,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Maquina selladora de viales. Esto responde a las Actividades 2.1 y 2.2	170,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Reactivos, materiales e insumos de laboratorio. Esto responde a las Actividades 2.1 y 2.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Materiales plásticos para mantenimiento del chile dulce. Esto responde a las Actividades 2.3 y 2.4	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Materiales y productos plásticos (baldes plásticos para realizar mezclas y diluciones de Beauveria). Bolsas plásticas para muestreo. Esto responde a las Actividades 2.3 y 2.4	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Medios de cultivo especiales para fijadores y solubilizadores. Esto responde a las Actividades 2.2	800,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Materiales para la mejor o modificación de sistema de riego del ambiente protegido. Esto responde a la Actividad 2.3	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		

	Compra de bioinsumos del mercado para los cultivos estratégicos. Esto responde a la Actividad 3.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Motores para pesceras y pruebas en invernadero. Responde a la Actividad 2.3	150,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Perlas de vidrio o porcelana para liofilización. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	615,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Plástico para lomillo negro-plata. Esto responde a la Actividad 2.3	450,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Potes para pruebas de laboratorio-invernadero. Esto responde a la Actividad 2.2 y 2.3	465,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Equipos y materiales de protección personal para manejo de agroquímicos y otros. Esto responde a todas las Actividades del Componente 2.	250,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Productos que sean protectantes, mejoradores y disolventes de microorganismos. Esto responde a las Actividad 2.2, 2.3 y 2.4	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Protectantes, dispersantes y aditivos para la aplicación de bioinsumos. Esto responde a las Actividades 2.3 y 2.4	280,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Rizotrones o materiales para pruebas de laboratorio. Esto responde a la Actividad 2.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Sustratos para pruebas de laboratorio-invernadero. Esto responde a la Actividad 2.3	150,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Viales para liofilizar microorganismos. Esto responde a la Actividad 2.2	170,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Combustibles y lubricantes para la movilización de maquinaria agrícola y vehículos institucionales	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2,3y4		
	Compra de Fertilizantes, Enmiendas y Agroquímicos para el mantenimiento de los cultivos de los ensayos	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
	Reactivos, materiales e insumos de laboratorio para la descripción microbiológica y otros análisis de los biopreparados que se estén utilizando	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
	Compra de pruebas API para la identificación de Bacillus, Pseudomonas y otros	3.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Compra de semilla de maíz y frijol de las variedades más usadas en el país	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Equipos y herramientas para actividades culturales en los ensayos de campo. Esto responde a las actividades 2.4 y 3.2	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Reactivos, materiales e insumos de laboratorio para la descripción de los microorganismos. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	2.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Reactivos y materiales de biología molecular. Esto responde a la Actividad 2.1	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Reactivos y materiales para la conservación de los microorganismos por medio de la liofilización. Esto responde a las actividades 2.1 y 2.2	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Materiales para el acondicionamiento y mantenimiento de cría de <i>Diaphorina citri</i> en casa de vegetación/ambiente protegido. Esto responde a la Actividad 2.2 y 2.3	3.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Materiales para el establecimiento de ensayos en ambiente protegido (Mallas, cemento, arriola, en general materiales de construcción). Estos responde a la Actividad 2.3	2.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Materiales plásticos y otros para el mejoramiento de los sistemas de riego en los ambientes protegidos. Estos responde a la Actividad 2.3	1.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2		
	Compra de Fertilizantes, Enmiendas y Agroquímicos para el mantenimiento de los cultivos de los ensayos. Estos responden a la Actividad 2.3, 2.4 y 3.2	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Reactivos, materiales e insumos de laboratorio para la descripción de los microorganismos. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Adquisición de Plásticos para Fortalecimiento de casas de cultivos, Insumos agrícolas, Envases Plásticos, Bolsas, Sustratos, Mangueras e Implementos de Riego. Esto responde a las Actividades 2.3 y 2.4	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Adquisición de Insumos Agrícolas para la siembra y cosecha de los rubros Maíz, Frijol, Café. Esto responde a las Actividades 2.3 y 2.4	2.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2y3		
	Subtotal Materiales e Insumos:	50.800,00							

4	Viajes y viáticos:								
	Visitas de intercambio de especialistas a los países para seguimiento técnico-científico y rendición de cuentas del proyecto. Esto responde a la Actividad 4.2	9.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 1,2,3y4		
	Visita de especialistas del INIA de/a Argentina, Colombia u otros países andinos. Esto responde a la Actividad 1.2, todo el Componente 3 y la Actividad 4.2	7.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 12y3		
	Movilización interna del personal dentro del país para todas las actividades en campo. Esto responde a la Actividad 2.3, 2.4 y 3.2	2.000,00							
	Movilización de técnicos-investigadores para talleres regionales y rendición de cuentas del proyecto. Esto responde a la Actividad 4.2	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2,3y4		
	Movilización de técnicos-investigadores para talleres regionales y rendición de cuentas del proyecto. Estos responde a la Actividad 4.2	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Pasajes aéreos para Capacitación en temas de identificación, conservación y formulación de hongos entomopatógenos. Esto corresponde a la Actividad 2.1 y 2.2	3.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Viático para la colecta de <i>D. citri</i> en fincas de producción. Estos responde a la Actividad 2.2, 2.3 y 2.4	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Viático para la colecta de material vegetal para el experimento en ambiente protegido. Estos responde a la Actividad 2.3	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3		
	Movilización interna del personal dentro del país para todas las actividades en campo	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3y4		
	Movilización interna del personal dentro del país para todas las actividades en campo. Esto responde a la Actividad 2.3, 2.4 y 3.2	3.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,2,3y4		
	Movilización de técnicos-investigadores para talleres regionales y rendición de cuentas del proyecto. Estos responde a la Actividad 4.2	5.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1		
	Subtotal Viajes y Viáticos	39.000,00							
5	Capacitación:								
	Capacitación en temas de identificación, conservación y formulación de hongos entomopatógenos. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Capacitación para el personal de laboratorio en temas de indentificación de microorganismos, formulación de bioinsumos y otras actividades operativas. Esto responde a la Actividad 2.1 y 2.2	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y2		
	Subtotal Capacitación	8.000,00							
6	Gestión del Conocimiento y Comunicación:								
	Servicios de alquiler y de alimentación (catering service) para actividades de capacitación. Esto responde a la Actividad 4.1	6.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1,3y4		
	Plataforma de Gestión del Conocimiento para los talleres. Esto responde a la Actividad 4.2	6.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 1y3		
	Compra de equipos tipo micrófono, cámara, licencia de Software u otros equipos de producción audiovisual para mostrar los resultados del proyecto mediante videos. Esto responde a la Actividad 4.1	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3		
	Artículos de oficina. Esto responde a la Actividad 4.1 y 4.2	500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3		
	Contratación de alimentación para el desarrollo de intercambios de conocimientos entre técnicos y productores para la difusión de las tecnologías. Esto responde a la actividad 4.1	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 2y3		
	Diagramación e impresión de manuales y otros productos de conocimiento para apoyar las actividades de difusión y capacitación de la Actividad 4.1	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem, Año 2y3		
	Contratación de alimentación para el desarrollo de intercambios de conocimientos entre técnicos y productores para la difusión de las tecnologías. Esto responde a la actividad 4.1	1.600,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3y4		
	Diagramación e impresión de manuales y otros productos de conocimiento para apoyar las actividades de difusión y capacitación de la Actividad 4.1	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3		
	Diagramación e impresión de manuales y otros productos de conocimiento para apoyar las actividades de difusión y capacitación de la Actividad 4.1	3.500,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3y4		

	Servicios de alquiler y de catering service para actividades de capacitación. Esto responde a la Actividad 4.1	4.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 3y4		
	Adquisición de Materiales de Oficina, papelería, entre otros. Esto responde a la Actividad 4.1	1.000,00	CP	Ex Post	100	0	IyII Sem-Año 2y3		
	Subtotal Gestión de Conocimiento y Comunicación	32.600,00							
7	Gastos Administrativos	13.972,00							
	Subtotal Administrativos	13.972,00							
8	Imprevistos	5.528,00							
	Subtotal Imprevistos	5.528,00							
9	Auditoría	8.000,00							
	Subtotal Auditoría	8.000,00							
Total		200.000,00	Preparado por: Hugo Montero G. (Líder de proyecto)			Fecha: Octubre, 2024			

Anexo V. Cartas de Compromiso del aporte de contrapartida local

Organizaciones co-ejecutoras



Dirección Ejecutiva

San José, 23 de octubre de 2023
DE-INTA-642-2023
Dirección Ejecutiva

Dra. Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO

Asunto: Carta de aporte de contrapartida del proyecto "Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina".

Estimada señora:

Me es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) como organismo ejecutor técnico del proyecto "Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina" cuyo tema de investigación está incluido en el programa de trabajo del Departamento de Investigación. Como Director Ejecutivo manifiesto el interés del INTA para participar en este trabajo de investigación.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de ochenta y seis mil cuatrocientos dólares estadounidenses (US\$86,400.00), desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de Gasto	Monto en US\$
01. Consultores	\$ 86 400,00
02. Bienes y servicios	\$ 0,00
03. Materiales e insumos	\$ 0,00
04. Viajes y viáticos	\$ 0,00
05. Capacitación	\$ 0,00
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	\$ 0,00
07. Gastos Administrativos	\$ 0,00
08. Imprevistos	\$ 0,00
Total	\$ 86 400,00

Atentamente,

JOSE ROBERTO
CAMACHO
MONTERO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
JOSE ROBERTO CAMACHO
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2023.10.23
11:48:46 -06'00'

Dr. Roberto Camacho Montero
Director Ejecutivo
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

📁: Archivo

Dirección Ejecutiva Tel. (506) 2296-2495
Código Postal 10094-1000 San José, C.R.
www.inta.go.cr

Tegucigalpa, M. D. C., 04 de noviembre, 2024

Nota DICTA-DE-502-2024

Doctora
EUGENIA SAINI
Secretaría Ejecutiva, FONTAGRO
Oficina Washigton

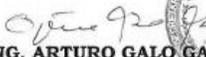
Estimada Doctora Eugenia Saini:

La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), dependiente de La Secretaría de Agricultura y Ganadería SAG de Honduras, confirma la participación como entidad co-ejecutora en el Proyecto regional **“Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina”**, liderado por Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria INTA-Costa Rica con la participación de Honduras, Panamá y Venezuela.

DICTA Honduras, proporcionará un aporte de contrapartida en especie de treinta y ocho mil dólares americanos (USD\$38,000.00), desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de gasto	Monto en US\$
01. Consultores	\$ 38,000.00
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
Total	\$ 38,000.00

Atentamente,


ING. ARTURO GALO GALO
Director Ejecutivo

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA).
Col. Loma Linda Norte, Avenida la FAO, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras C.A.
Teléfonos: Dirección: (504) 2232-4096, Sub Dirección: (504) 2239-7723.
Central Telefónica: (504) 2232-2451 / 6652, (504) 2235-6025.



Dirección General
DG-Nota No.656-08-23
Panamá, 03 de agosto de 2023

Doctora
EUGENIA SAINI
Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto "**Fortalecimiento del uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina y el Caribe**"

Estimada Dra. Eugenia Saini,

Nos es grato confirmar la participación del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) como organismo co-ejecutor del proyecto "**Fortalecimiento del uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina y el Caribe**", cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo de IDIAP. Se adjunta la copia escaneada y notariada de inscripción legal y de capacidad financiera, que permite presentar la presente carta de contrapartida. Asimismo, informo que como Director General del IDIAP no tengo objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie de treinta y nueve mil setecientos cincuenta dólares americanos (USD39,750.00), desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	USD39,750.00
02. Bienes y servicios	
03. Materiales e insumos	
04. Viajes y viáticos	
05. Capacitación	
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	
07. Gastos Administrativos	
08. Imprevistos	
09. Auditoria Externa	
Total	USD39,750.00

Atentamente,


Arnulfo Gutiérrez Ph. D
Director General



PRESIDENCIA
OFICIO N° 03-08/2023

Maracay, 03 Agosto del 2023

Asunto: Carta de Aporte de Contrapartida. Proyecto de BIOINSUMOS

Dra. Eugenia Saini.
Secretaria Ejecutiva de FONTAGRO

Estimada DRA. Eugenia Saini.

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) como organismo co-ejecutor del proyecto de BIOINSUMOS, cuyo tema de investigación está incluido en el plan de trabajo del INIA. Se adjunta la copia escaneada y notariada de inscripción legal y de capacidad financiera, que permite presentar la presente carta de contrapartida. Asimismo, informamos que la Dra. Giomar Blanco, Presidenta de la Institución no tiene objeción a la participación en la plataforma.

La institución se compromete a un aporte de contrapartida en especie y en efectivo de **30.500,00 dólares americanos (2.000,00 \$ en efectivo y 28.500,00 \$ en especies)**, desglosada de acuerdo al siguiente detalle:

Categorías de Gasto	
01. Consultores	0,00 \$
02. Bienes y servicios	16.000,00 \$ (en especie)
03. Materiales e insumos	8.500,00 \$ (en especie)
04. Viajes y viáticos	2.000,00 \$ (en efectivo)
05. Capacitación	0,00 \$
06. Gestión del conocimiento y Comunicaciones	4.000,00 \$ (en especie)
07. Gastos Administrativos	0,00\$
08. Imprevistos	0,00\$
09. Auditoría Externa	0,00\$
Total	30.500 \$ (2.000,00 \$ en efectivo y 28.500,00 \$ en especies.

Sin más a que referir, y agradeciendo su atención se despide.

Atentamente


GIOMAR GISELA BLANCO ESPINOZA
Presidenta

Según Decreto Presidencial N° 3.558
Publicado en Gaceta Oficial N° 41.449 del 30 de Julio de 2018



Organizaciones Asociadas



SC/DCT/PIB-22
16 de octubre de 2023

Licenciado
Hugo Yoel Montero González
Líder Propuesta Desarrollo y Uso Bioinsumos
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia
en Tecnología Agropecuaria - INTA
San José, Costa Rica

Estimado señor Montero:

Me es grato comunicarle, que el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), mediante su programa de Innovación y Bioeconomía, viene desarrollando acciones de cooperación técnica específicamente en el subsector de los bioinsumos, enfocadas en:

- i) generación de evidencia;
- ii) formación de capacidades y sensibilización;
- iii) apoyo en la construcción y fortalecimiento de la institucionalidad, políticas y normativas; y
- iv) fomento de desarrollos tecnológicos, productivos y comerciales, a fin contribuir en la mejora de la productividad y sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios de América Latina.

Asimismo, el IICA se encuentra apoyando a la región, en la puesta en marcha de una plataforma hemisférica de bioinsumos, la cual tiene como propósito promover y fomentar la adopción y uso de los bioinsumos en las Américas. A partir de lo anterior, las acciones de cooperación que adelanta el IICA en la región se alinean con la propuesta del proyecto multipaís liderada por el INTA-Costa Rica denominada "Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina" y en la cual participan DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, IDIAP-Panamá e INIA-Venezuela.

La cooperación del IICA a través de las actividades que se encuentran programadas y en curso, pueden contribuir al proyecto mediante la realización de estudios/asistencias técnicas tales como:

./.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA
SEDE CENTRAL · APDO. 55-2200 · SAN JOSÉ, VAZQUEZ DE CORONADO, SAN ISIDRO 11101 – COSTA RICA
TEL: (506) 22160222 · iiicahq@iica.int · www.iica.int

A: Lic. Hugo Montero G.

2

SC/DCT/PIB-22

Componente	Actividad
1. Estandarizar la calidad de los bioinsumos por medio de la armonización los protocolos de producción y control de calidad.	- Diagnóstico regional que permita establecer brechas de las capacidades técnicas en materia de análisis de calidad y registro de bioinsumos en países de ALC. - Creación y puesta en marcha de un curso MOOC sobre bioinsumos
4. Promover el uso de los bioinsumos por medio de procesos de gestión del conocimiento y comunicación.	- Creación y puesta en marcha de una Plataforma Hemisférica para promover y fomentar la adopción y uso de los bioinsumos en las Américas.

La contribución en especie con la cual se apoyaría al proyecto que será presentado a FONTAGRO, asciende a USD\$ 14,000.00 recursos provenientes de recursos institucionales, los cuales son administrados y ejecutados desde el Programa de Innovación y Bioeconomía del IICA, Sede Central.

Atentamente,

Hugo Chavarria Miranda
Gerente, Programa Innovación y Bioeconomía



Dirección Investigación y Desarrollo Tecnológico

San José, 16 de octubre del 2023
DIDT-INTA-1626-2023
Unidad de Hortalizas, INTA

Hugo Chavarría Miranda
Gerente, Programa Innovación y Bioeconomía
Sede Central, IICA

Estimado señor Chavarría:

Aceptamos la cooperación brindada por IICA, Sede Central, a través del Programa de Innovación Bioeconomía. Esta contribución en especie, de acuerdo al oficio **SC/DCT/PIB-22** asciende a USD\$ 14,000.00 y se materializará mediante actividades de diagnóstico regional, cursos y plataforma digital hemisférica de bioinsumos.

Las actividades a desarrollarse, vendrán a complementar la ejecución del proyecto que se presentará ante FONTAGRO, denominado "**Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina**" liderado por INTA-Costa Rica y con participación de DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, IDIAP-Panamá e INIA-Venezuela.

Agradecemos la colaboración brindada y esperamos poder seguir avanzando juntos en pro del subsector de los bioinsumos.

Con estima y aprecio,

HUGO YOEL
MONTERO
GONZALEZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por
HUGO YOEL MONTERO
GONZALEZ (FIRMA)
Fecha: 2023.10.16
10:57:33 -06'00'

Ing. Agr. **Hugo Montero González** Lic.
Jefe, Unidad de Hortalizas, INTA-Costa Rica
Líder, Propuesta Desarrollo y Uso de Bioinsumos

CC: Archivo

Dirección Investigación y Desarrollo Tecnológico, teléfono (506) 2231-2344 ext.456
Unidad de Investigación en Hortalizas
Apdo. 382-1000 Centro Colón
www.inta.co.cr



"2024-AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD".

Ituzaingó, 6 de noviembre de 2024.

Asunto: Carta Compromiso para participación en el Proyecto "*Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina*"

Doctora
Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva, FONTAGRO

Nos es grato confirmar la participación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) a través del investigador Dr. L. Andrés Polack como asesor del proyecto "DESARROLLO Y USO DE BIOINSUMOS PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA", liderado por el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) de Costa Rica

Atentamente,

Ing Agr Leonardo Motta
Director Interino EEA AMBA-INTA

ASOCIACION NACIONAL DE ORGANIZACIONES AGROPECUARIAS
CEDULA JURIDICA 3-002-270262
Ulloa Barreal de Heredia
xalvarez64@hotmail.com / 8712 8901

Noviembre 05, 2024

Dra. Eugenia Saini
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO

Asunto: Carta de participación en el proyecto "Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina"

Estimada Dra. Saini

Por medio de la presente, nos complace confirmar la participación de la Asociación Nacional de Organizaciones Agropecuarias (ASOPROCONA) de Costa Rica en el proyecto "Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina" liderado por el INTA Costa Rica.

Como Asociación, facilitaremos la conexión productores de la Región Central de Costa Rica, quienes actualmente están integrando el uso de bioinsumos en sus sistemas productivos y apoyaremos la coordinación de actividades de capacitación técnica dirigidas a productores y técnicos de nuestra organización.

Estamos convencidos de que este proyecto fortalecerá el uso de prácticas agrícolas sostenibles y contribuirá al desarrollo de una agricultura más resiliente en nuestra región.

Atentamente,

Saludos

XINIA MARIA
ALVAREZ
GAMBOA
(FIRMA)



Firmado digitalmente
por XINIA MARIA
ALVAREZ GAMBOA
(FIRMA)
Fecha: 2024.11.05
14:39:16 -06'00'

Xinia María Álvarez Gamboa
Presidente

C.c. Archivo



AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Bogotá D.C., 16 de octubre de 2024

Doctora
EUGENIA SAINI
Secretaria Ejecutiva
FONTAGRO

Asunto: Carta de Participación en el Proyecto "Desarrollo y uso de bioinsumos para una agricultura sostenible en América Latina".

Estimada doctora Saini:

Nos es grato confirmar la participación de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA en el proyecto "DESARROLLO Y USO DE BIOINSUMOS PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA", brindando mentoría y apoyo estratégico, a través de la Investigadora Ph.D. Senior y Directora de Vinculación, MARTHA ISABEL GÓMEZ ÁLVAREZ.

Atentamente,

ARIEL HURTADO RODRÍGUEZ
Representante Legal Suplente
AGROSAVIA



SC-CER228920

Tel: (+57) 601 422 7300
Línea nacional: 01 8000 121515

www.agrosavia.co

- Última Página -