

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA EN RECURSOS  
GENÉTICOS  
INGENIERO ALFONSO ALVARADO**

**RECURSOS GENÉTICOS DE ALTA CALIDAD SANITARIA, COMO  
ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA  
FRUTICULTURA.**

**PROPUESTA DE PROYECTO EN FRUTALES PRESENTADO PARA LA  
CONVOCATORIA 2019-2023  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN – INNOVACIÓN EN RECURSOS  
GENÉTICOS Y BIODIVERSIDAD –**

**Septiembre 2019**

**INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMÁ.  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA EN RECURSOS  
GENÉTICOS  
INGENIERO ALFONSO ALVARADO**

**1. INFORMACION GENERAL**

**1.1. TÍTULO DEL PROYECTO**

Recursos Genéticos de Alta Calidad Sanitaria, como Alternativa para el Desarrollo Sostenible de la Fruticultura.

**1.2. RESPONSABLE DEL PROYECTO**

Melvin Jaén.  
MSc. Fruticultura  
mjaen\_31@yahoo.es

**1.3. PROGRAMA**

Investigación – Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

**1.4. SUB PROGRAMA**

Valorización y conservación de recursos genéticos

**1.5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Prospección de la biodiversidad asociada a los sistemas productivos para ampliar la base genética animal y vegetal para la agricultura y la alimentación.

Prospección del recurso genético animal, vegetal y biodiversidad asociada de interés para la agricultura y la alimentación.

Conservación in situ y ex situ de recursos genéticos de interés para la agricultura y la alimentación.

Prospección y valoración de enemigos naturales de organismos nocivos y de germoplasma animal y vegetal.

**1.6. AMBITO AGRO ECOLÓGICO**

Zonas 1, 2, 3.

**1.7. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Adaptativa, Aplicada

**1.8. DURACIÓN**

4 Años

**1.9. SEDE**

CIARG

**1.10. EQUIPO EJECUTOR**

Melvin Jaén, Conservación y Manejo de germoplasma Cítrico, Mango y Frutales varios. Prospección, introducción y manejo de germoplasma.

Dr. Vidal Aguilera, Diagnósticos Sanitario, Guanábana, Guayaba.

Ing. José Causadías, Prospección y manejo de germoplasma de Piña

Dr. Ismael Camargo, Introducción de Germoplasma

Colaboradores de Campo: Sr.Andi Santana, Sr.Alexander Jaramillo.

**COLABORADOR EXTERNO:** Ing. Lombardo, Luis (MIDA-R4)

Apoyo en prospección de germoplasma criollo de naranja.

Dirección Nacional de Sanidad Vegetal (Verificación sanitaria de Germoplasma de Cítricos).

## 2. ANTECEDENTES

El consumo de fruta fresca en el ámbito mundial presenta una tendencia creciente, debido a la demanda impuesta por cambios en los hábitos alimenticios, con preferencia por alimentos naturales nutritivos y frescos, como las frutas.

Para el Gobierno de Panamá, la fruticultura, es una alternativa para el mejoramiento ambiental sostenible a través de la conservación de los recursos naturales con la siembra de árboles frutales que representan cobertura boscosa, y el desarrollo de cultivos con mercados accesibles, industrializables, generadores de empleo, ingresos y divisas al país y a la población que depende de la agricultura.

Los cítricos y mango, son considerados como cultivos potenciales por su atractivo en el mercado nacional e internacional, con la existencia de zonas con condiciones edafoclimáticas aptas para su buen desarrollo vegetativo y productivo. Destacándose el cultivo de la naranja (*Citrus sinensis*), con 14,662 hectáreas, y 2,568 productores. Cultivo manejado bajo los sistemas de huerto familiar y comercial extensivo. El primero, se desarrolla principalmente en las tierras medias de Coclé (con 4,500 has y producción de 350qq/ha) y Veraguas, abasteciendo tradicionalmente el mercado nacional. Caracterizados por ser huertos con plantas viejas, propagadas a partir de semilla gámica, con alta variabilidad genética, alta incidencia de enfermedades y plagas, convirtiéndose en focos de problemas sanitarios. Lo que se refleja en las cifras de la Contraloría General, que indican que en 1970 se cosecharon a nivel nacional 3.030,920 cientos de naranjas, con reducciones de 42%, 54% y 51% en 1980, 1990 y 2000 respectivamente.

Bajo el sistema de producción comercial se destaca en Chiriquí, la Empresa de Cítricos Chiriquí con 2.000 has en producción. En Coclé, hay establecidas 1,344 has, con rendimiento de 773,50 qq por ha. Con una planta procesadora de naranja y piña en la población de Garicín. En Veraguas, la Empresa Miel y Naranjas, dedicada a la producción de naranja dulce.

## 3. JUSTIFICACIÓN

De forma general los cítricos están amenazados por problemas sanitarios cuarentenario localizados en su entorno próximo, destacándose el Huanglongbing (HLB), causado por la bacteria *Candidatus liberobacter*, ampliamente distribuida en Norte, Centro y Sur América, causando pérdidas millonarias. Su vector, el psílido *Diaphorina citri*, tiene como hospedero la planta ornamental Mirto (*Murraya paniculata*). OIRSA y la Misión Taiwan establecen en Divisa un proyecto de incremento de yemas para injerto, proyecto en la actualidad manejado por OIRSA, utilizando material genético introducido.

El IDIAP, mantiene en el CIARG, un Banco de Germoplasma de Especies Cítricas, manejadas bajo el criterio de aislamiento geográfico y físico, mediante el uso de casas de vegetación provistas de paredes con malla anti insectos.

Además de las enfermedades y plagas, las catástrofes naturales y la acción del ser humano conllevan a la destrucción del hábitat natural y pérdida de material genético. De ahí la gran importancia en realizar trabajos de protección de la gran riqueza que nos ha dado la madre naturaleza.

En nuestro País la fruticultura no está desarrollada, pero existe interés a nivel gubernamental y de la Empresa Privada de impulsar su desarrollo por las posibilidades que representa en lo económico, social y ambiental. Hay especies frutales con alto potencial de desarrollo, naranja dulce, lima ácida, mango y aguacate. Especies constantemente afectadas por problemas sanitarios endémicos, y amenazadas por problemas sanitarios cuarentenarios. Además de la escasez de buenas fuentes de semillas de portainjertos recomendados, y de material vegetativo certificado de cultivares promisorios, como fue manifestado por productores en consultas realizadas.

Como respuesta para contribuir a solucionar estas problemáticas se plantea el establecimiento a nivel público y privado de Plantas Madres productoras de semilla de portainjertos promisorios. Realizar selección y saneamiento de genotipos criollos promisorios de naranja, y selección en mango y piña. Establecer Plantas Madres Certificadas como las bases para el Programa de Certificación en especies frutales.

#### **4. FINALIDAD**

Contribuir al desarrollo de la producción frutícola nacional, mediante el incremento de la diversidad genética y mejoramiento del estado sanitario del germoplasma, y el sistema productivo, al hacerlo competitivo y sostenible.

#### **5. PROPÓSITO**

Este es un proyecto cuyo propósito es contribuir al desarrollo de la producción frutícola nacional, permitiendo alcanzar incrementos en los niveles de productividad, rentabilidad y sostenibilidad del cultivo. Para esto se enfoca en la solución de problemas de la cadena agroproductiva, abarcando temas de manejo y protección de germoplasma con fuentes de material vegetativo de alta calidad genética y sanitaria, manejo sanitario y difusión tecnológica, esperándose que el impacto económico, social y ambiental sea positivo al desarrollar las actividades que permitan obtener las metas o productos esperados.

#### **6. IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

Los principales beneficiarios serán los productores viveristas de cítricos que tendrán más variedades comerciales y portainjertos para ofertar a los 2.568 productores, que cultivan 14.662 hectáreas de naranjas a nivel nacional. Los productores viveristas de mango y otros frutales, dispondrán de una fuente certificada de material de propagación, con mayor variabilidad de cultivares. Cvs de mango y naranja con diferentes épocas de producción, para contribuir a la diversificación de sus ofertas a los productores de huertos comerciales.

Los beneficiarios indirectos serán los productores comerciales, que dispondrán de plantones certificados, cultivares para diversificar y ampliar la época de producción de los huertos.

Y todos los consumidores de frutas a nivel nacional, al tener a su alcance mayor variabilidad para su consumo diario productos frescos y subproductos.

#### **7. PRODUCTOS PROGRAMADOS**

Componente 1: Recurso Genético

- ❖ Establecido el Banco de germoplasma de especies cítricas, con 34 cultivares de especies cítricas.
- ❖ Establecido el Bloque de Multiplicación con (30) cultivares de mayor interés para los productores viveristas y productores.
- ❖ Establecidas Plantas Madres portainjertos cítricos enanizante (2) e intermedios (2).
- ❖ Seleccionados y establecidos 10 genotipos sobresalientes del recurso genético criollo de naranja dulce.
- ❖ Seleccionado germoplasma nativo, criollo y comercial de piña.

Componente 2: Manejo Sanitario

- ❖ Identificado el recurso genético de agentes patogénicos (hongos) causantes de problemas sanitarios endémicos en guayaba y guanábana.
- ❖ Incremento del número de entradas establecida en la Micoteca, con los agentes patogénicos (hongos) causantes de problemas sanitarios en guanábana y guayaba.
- ❖ Indexado periódico del germoplasma de alta calidad genética y sanitaria de especies cítricas establecido en los Bloques de Plantas Madres. Principalmente para

Huanglongbing (bacteria), Virus de la Tristeza, Leprosis (virus), Exocortis (Virus), Cancro (bacteria), Clorosis variegada (bacteria).

Componente 3: Transferencia de Tecnología

- ❖ Artículo científico sobre la identidad de los agentes fitopatógenos asociados a problemas sanitarios en guanábana y guayaba.
- ❖ Carteles divulgativos sobre los problemas fúngicos en Guanábana y Guayaba.
- ❖ Difusión por medios escritos, radiales y/o televisivos de resultados obtenidos.

## 8. ACTIVIDADES

Para dar cumplimiento al desarrollo del proyecto y al logro de los objetivos propuestos, se procede con las siguientes actividades por componente establecido:

Componente 1: Recurso Genético

- ❖ Manejo del Banco de Germoplasma de especies cítricas establecido en el CIARG.
- ❖ Establecimiento y manejo de Bloque de Multiplicación – Fase de Pre incremento con 30 cultivares de especies cítricas.
- ❖ Establecimiento de Plantas Madres productoras de Semilla certificada con 2 portainjertos enanizantes y 2 intermedios para cítricos.
- ❖ Selección, caracterización y recolección de genotipos promisorios del recurso genético criollo de naranja dulce en la zona norte de Coclé.
- ❖ Introducción, Renovación y Manejo de Plantas Madres de cvs de Mango.
- ❖ Colección de germoplasma de piña.

Componente 2: Manejo Sanitario

- ❖ Identificación del recurso genético de agentes patogénicos causantes de problemas sanitarios endémicos en guayaba.
- ❖ Identificación del recurso genético de agentes patogénicos causantes de problemas sanitarios endémicos en Guanábana.
- ❖ Establecimiento de los aislados obtenidos en guayaba y guanábana en la Micoteca (Cía Central), de agentes patogénicos causantes de problemas sanitarios en frutales.
- ❖ Verificación y Seguimiento del Nivel Sanitario del Germoplasma Cítrico

Componente 3: Difusión de Tecnología

- ❖ Artículos referentes a la identificación de los organismos fitopatógenos asociados al problema sanitario emergente en Guanábana y Guayaba.
- ❖ Elaboración de Carteles con problemas sanitarios en Guanábana y Guayaba.
- ❖ Elaboración de Catalogo descriptivo de germoplasma promisorio de Mango, Naranja.
- ❖ Difusión por medios escritos, radiales y/o televisivos de resultados obtenidos.

## 9. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Localización física del Proyecto: Finca Experimental Río Hato Sur, del IDIAP, en el Corregimiento de Río Hato, Antón, Provincia de Coclé, dentro de la zona de vida de bosque seco tropical, respondiendo al aislamiento geográfico del área de producción comercial. El aislamiento físico del germoplasma cítrico se establece mediante el uso de casas de vegetación con malla anti -insectos, cerca perimetral, garita sanitaria con doble o más puertas de seguridad, pediluvio, cortina de aire, riego manual, techo de policarbonato, altura (5 a 6 metros), para mantener una T° lo más similar a la externa. Plantas manejadas en contenedores individuales. Disponibilidad de Ventana senital amplia para facilitar un rápido intercambio de aire. La fuente inicial del material genético de cítricos fu el Banco de germoplasma de la Universidad de Riverside, California. Se injertaron en "T" invertida, sobre el portainjerto Flying Dragon. Las plantas se mantienen en contenedores de 20L.

El Bloque de Reserva de Germoplasma Cítrico. Material de seguridad del Proyecto, solo se utiliza para suministrar material vegetativo al Bloque de Trabajo. Se aplican controles sanitarios sistemáticos preventivos a plantas y estructuras. El personal que trabaja en las instalaciones cumple con el reglamento de trabajo dentro de las casas de vegetación (no comer, ni fumar, lavarse las manos antes de entrar, desinfectar las herramientas de trabajo, etc.) y usar la ropa y equipo adecuado.

En el Bloque de Trabajo de Germoplasma Cítrico, se replican los genotipos del Bloque de Reserva, y se aplican las mismas medidas de manejo y seguridad. Este será el punto de partida para todo trabajo con este recurso genético.

En el Bloque de Multiplicación Fase de Pre incremento de Germoplasma Cítrico, se tienen los cvs de mayor aceptación por los productores viveristas certificados. Las necesidades de material vegetativo certificado presentada por los viveros será coordinada por la Dirección Nacional de Agricultura del MIDA. Se aplicarán las mismas medidas de manejo y seguridad que al bloque de reserva.

El Bloque de Plantas Madres productoras de semilla para portainjertos, será ubicada a cielo abierto, con plantas injertadas sobre el portainjerto Swingle Citrumelo. Con distanciamiento de 5 x 5 m entre plantas e hileras. Se realizará detección y control de enfermedades, insectos vectores e insectos plagas. Se utilizarán plantas trampas y trampas atrayentes. Se aplicarán controles sistemáticos preventivos.

Se utilizarán los huertos familiares como fuente para la selección de genotipos promisorios de naranja dulce, Se aplicará caracterización en sitio, morfológica y molecular. A futuro su saneamiento se realizará en el laboratorio de Agrobiotecnología del IDIAP en Divisa, utilizando la técnica de microinjerto sobre el portainjerto Citrumelo Swingle. El recurso genético resultante se establecerá a nivel de Bloque de Reserva independiente.

La selección de genotipos de Piña, contempla genotipos nativos, criollos y comerciales colectados a nivel nacional. Su purificación varietal, caracterización y conservación.

Para el reconocimiento del recurso genético de los patógenos en guanábana y guayaba, se harán recorridos por las zonas de producción. Se recogerán muestras y se analizará en el laboratorio de protección vegetal del IDIAP en Divisa, logrando obtener aislados, los cuales se identificarán y se trabajarán a nivel de marcadores moleculares. Los aislados se establecerán en la micoteca.

Verificación sanitaria. Extracción de ADN total y verificación mediante PCR en tiempo real de la presencia de fitopatógenos causantes de problemas sanitarios de tipo cuarentenario, como HLB (huanglongbing), Leprosis, VTC (virus de la tristeza de los cítricos), Cancro, Clorosis Varietal, Exocortis. Se aplicará un monitoreo al año.

En Mango, se propone la introducción de material vegetativo de cultivares solicitados por los productores viveristas y productores de frutas. Con su establecimiento en Bloque de Reserva y Bloque de incremento de material vegetativo, a fin de abastecer a los productores viveristas registrados en el Comité Nacional de Semilla.

## **10. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS**

Los conocimientos obtenidos sobre la identificación de los fitopatógenos que afectan el estado sanitario de la Guanábana y Guayaba se dará a conocer primeramente a través de un artículo a publicar en la revista científica del IDIAP, y a nivel de trípticos y carteles a exhibir en eventos feriales y congresos.

Los resultados obtenidos de la evaluación de alternativas para el manejo de la problemática sanitaria emergente en el Marañón, se divulgarán a través de un artículo a publicar en la Revista Científica del IDIAP, además de trípticos y carteles en eventos feriales.

Las características varietales del germoplasma seleccionado e introducido se darán a conocer por medio de catálogos en la página Web del IDIAP.

- Elaboración de Carteles divulgativos describiendo los problemas sanitarios que afectan al Guanábano y Guayaba, para su presentación en eventos feriales.
- Elaboración de Catálogos de Cvs de Mango y Cítricos.
- Difusión por medios escritos, radiales y/o televisivos.

## **11. COSTOS DEL PROYECTO**

### **COSTOS ANUALES DEL PROYECTO**

2020: B/. 24.960,00

2021: B/. 30.000,00

2022: B/. 21.300,00

2023: B/. 17.610,00

### **COSTO TOTAL DEL PROYECTO**

B/. 93.870,00

## **12. IMPACTO**

La superficie de la República de Panamá de 7.71 millones de hectáreas, presenta un 58% en condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades de tipo agropecuario. Las condiciones de clima y suelo son aptas para un gran número de especies frutales, que tienen atractivo en el mercado local e internacional. La fruticultura a nivel nacional ha estado basada en la explotación de huertos familiares, organizados alrededor de las viviendas, donde cumplen su función como fuente de alimento y brindar una pequeña entrada económica.

A nivel Gubernamental la fruticultura, es una alternativa para contribuir al mejoramiento ambiental sostenible, con la conservación de los recursos naturales a través de la selección y conservación de material genético promisorio, con la siembra de árboles frutales que representan cobertura boscosa, y el desarrollo de cultivos con mercados accesibles, industrializables, generadores de empleo, ingresos y divisas al país y a la población que depende de la agricultura

Es necesario poner a disposición del grupo de productores beneficiados innovaciones tecnológicas que contribuyan al incremento de la competitividad de los sistemas de producción de frutales e impactar favorablemente en el incremento económico, nutricional y social de estos productores, al producir, consumir y a la disposición de los consumidores en nuestros mercados internos productos alimenticios de calidad. También es nuestro interés promover la conservación del medio ambiente y los recursos genéticos. Las especies frutales se constituyen en especies reforestadoras por excelencia, que contribuyen a la conservación del ecosistema y proveen alimento al ser humano y la fauna silvestre.

De forma general en Panamá se reportan la existencia de 39,798 has, de las cuales el 37% corresponde a naranja, plátano 27%, banano 15%, mango 1,20%, lima persa 2,02%, guayaba 0,20%, piña, 4,72%, con la participación de 9,990 productores.

El cultivo de naranja en Panamá se desarrolla en 14,925 ha, distribuidos en los sistemas de cultivo de huertos familiares y comercial extensivo; con 9,293 ha de naranja criolla y 5,632 con variedades mejoradas (naranja Valencia). En la actividad participan 2,622 productores; generando 8,550 empleos directos y 15,300 indirectos. En total, se generan 462,675 jornales (31 por ha). El rendimiento promedio nacional es de 5,105,925 qq de frutos. El consumo nacional es de 13 kg/habitante/año. El aporte de la citricultura a la economía panameña fue de B/42,27 millones, en el año 2017. En ambos sistemas de producción se reporta la presencia de problemas sanitarios endémicos por insectos plagas, ácaros, hongos, virus y sus vectores; además está presente la amenaza de problemas sanitarios de tipo cuarentenario internos y/o externos Leprosis (virosis), Cancro (bacteriosis), CVC (bacteriosis), HLB (bacteriosis) y Mancha prieta (hongo).

En mango, se reporta la existencia de 478 has comerciales, con la participación de 12 productores y un rendimiento promedio de 5 ton por ha. Manejándose principalmente el cv Tommy Atkins, por su tamaño de fruta y calidad de presentación. Con lo cual se dispone de cosecha en una sola época (temprana), sin la posibilidad de disponer de fruta para meses posteriores. Es necesario ampliar la época de producción local y disponibilidad de fruta fresca en el mercado sin necesidad de su importación.

- ❖ Este proyecto contribuirá con el establecimiento a nivel local de 1 Banco de Germoplasma compuesto por colecciones de germoplasma de diversas especies frutales (cítricos (34 cultivares), mango (6 cvs), guayaba (4 cvs), guinda (3 cvs), pitahaya (2 cvs), carambola (2 cvs), manzanita de agua (1 cv), jaca (1 cv), saril (1 cv), etc) que servirán como fuentes certificadas de material vegetativo para abastecer a los viveros comerciales reconocidos por el Comité Nacional de Semillas.
- ❖ En los cítricos se podrá disponer de 30 cvs de cítricos debidamente registrados en el Comité Nacional de Semilla (CNS), y 4 portainjertos de cítricos (2 trifoliados enanizantes y 2 trifoliados de mediano porte).
- ❖ Se contribuirá a la conservación de germoplasma criollo de naranja, al seleccionar y caracterizar 10 genotipos promisorios, incrementarlos y su conservación *in Situ* (finca del productor) y *ex Situ* (centro experimental).
- ❖ En mango se dispondrá de 6 cvs registrados en el CNS. Los cuales se pondrán a disposición de los productores viveristas reconocidos por el CNS, para su multiplicación y distribución a los productores comerciales de frutas.
- ❖ En otras especies menores en el Banco se dispondrá de 4 cvs de guayaba, 3 cvs de guinda, 1 cv de manzanita de agua, 2 cvs de carambola, 2 cvs de pitahaya y 1 cv de jaca. Además de una colección de germoplasma de piña, compuesto por genotipos criollos y comerciales.
- ❖ Se contribuirá con el abastecimiento a viveros certificados con material genéticamente conocido y de buena calidad sanitaria de 34 genotipos de cítricos en total, 6 de mango, 4 cvs de guayaba, 3 cvs de guinda, 1 cv de manzanita de agua, 2 cvs de carambola, 2 cvs de pitahaya y 1 cv de jaca.
- ❖ Este abastecimiento de material base a los 2 viveros comerciales registrados en el CNS (mencionados en la Nota del CNS - Aval) para que establezcan sus plantas madres, contribuyéndose de manera indirecta con la producción de plántones frutales certificados y con el establecimiento de plantaciones frutales sanas, con mayor diversidad de cultivares. Lo cual permitirá a los productores poder acceder a los beneficios de la Ley de Transformación Agropecuaria, al utilizar material genético de calidad y certificado.
- ❖ Con la disposición de 6 cvs de mango (3 tempranos, 2 intermedios, 1 tardío, se contribuirá a la prolongación de la época natural de cosecha y con la disposición del producto fresco en el mercado a través de 6 meses (mayo a octubre), evitando las introducciones de este frutal de otros países.
- ❖ De forma indirecta con la generación de empleos al contribuir con material genético de calidad a la renovación y/o establecimiento de nuevas plantaciones comerciales y a la obtención de incrementos en rendimiento y calidad de la producción al introducirse en el mercado cvs de mejor calidad, propiciando así el mejoramiento de la capacidad económica de los productores de huertos caseros y comerciales.
- ❖ En sí, se contribuirá a mejorar la productividad y producción de las explotaciones dedicadas al cultivo de diversas especies frutales. Y a la disposición en el mercado de nuevas variedades de diversos frutales para el beneficio de la sociedad panameña.

El proyecto responde a las prioridades de reforestación del gobierno nacional al contribuir con material genético sano para el incremento de plántones certificados para renovar y establecer nuevas plantaciones, principalmente en los cítricos que en la actualidad son afectados por enfermedades endémicas y la amenaza de problemas sanitarios cuarentenarios. Así, también responde a prioridades internacionales relacionadas con la conservación del cada día más deteriorado medio ambiente, dado que las plantaciones de cítricos, al igual que otros frutales perennes, contribuyen a la captura del CO<sub>2</sub> y liberación del O<sub>2</sub>.



### 13. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES

#### Distribución de Responsabilidades en el Proyecto por Institución y Técnico.

El **IDIAP**, será responsable de la conservación y manejo del recurso genético introducido de especies cítricas, establecido dentro de estructuras especiales, la producción de material vegetativo certificado, así como de sus evaluaciones en campo. Al igual será responsable del recurso genético de mango, su manejo y producción de material vegetativo de propagación. Las actividades serán ejecutadas por un equipo interdisciplinario de la DNIIRGYB del IDIAP, conformado por especialistas en: Fruticultura (1), Biotecnología (1), Fitopatología (1), Manejo Agronómico (1), Mejoramiento (1). La sede física del proyecto será la Finca Experimental Río Hato Sur, propiedad del IDIAP.

El MIDA, **Dirección Nacional de Agricultura**. Es el ente encargado de identificar la demanda de material vegetativo por los viveros certificados por el Comité Nacional de Semilla y la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal; dará seguimiento a la producción y distribución del material vegetativo y plántones certificados.

El MIDA, **Comité Nacional de Semillas**, será responsable del registro varietal, registro de productores y viveros autorizados para la producción de material vegetativo y del inventario de producción de material vegetativo en el Bloque de propagación y de los plántones cítricos en los viveros certificados. Velará por el cumplimiento de la Norma Técnica de Certificación de material vegetativo, en las distintas categorías.

El MIDA, **Dirección Nacional de Cuarentena**, verificará el estado sanitario del material vegetativo al ser introducido y llevará los registros de entrada.

Al trabajar en conjunto las diferentes instituciones y organismos involucrados en el desarrollo de este proyecto se podrá llegar a acuerdos que permitan brindar el manejo requerido al germoplasma introducido de diversas especies cítricas para mantener a través del tiempo su identidad varietal y alto nivel sanitario, para el beneficio de nuestros productores, y contribuir a nivel regional a la conservación de este recurso genético de alta calidad genética.

MIDA, **Dirección Nacional de Sanidad Vegetal**, verificación sanitaria del germoplasma establecido en el Boque de Multiplicación, a través de un esquema de monitoreo anual previamente establecido para cada una de las enfermedades de mayor riesgo Huanglongbing (bacteria), Virus de la Tristeza, Leprosis (virus), Exocortis (Virus), Cancro (bacteria), Clorosis variegada (bacteria).

### 14. POSIBLES RIESGOS

La no disponibilidad de los insumos al tiempo de la necesidad.

Es necesario que se garantice la disposición de los insumos solicitados para el tiempo que ha sido solicitado. Se trabaja con entes vivientes con alta calidad genética y sanitaria, con constantes presiones de problemas sanitarios endémicos y amenaza de problemas sanitarios cuarentenarios en su entorno próximo.

No disponibilidad de los técnicos colaboradores.

Esta propuesta se plantea teniendo como base técnica a un grupo de profesionales que tendrán bajo su responsabilidad actividades específicas, y se realizarán en equipo. Existe un riesgo de ejecución, si por asignaciones posteriores adicionales el profesional no puede cumplir a cabalidad con la responsabilidad asumida con la propuesta.

Factores climáticos adversos.

Vivimos una época de constantes cambios ambientales promovidos por el efecto de cambios en las condiciones climáticas. Las actividades establecidas en ambiente de cielo abierto. Afectando su desarrollo vegetativo y reproductivo, al recibir las plantas constantes mensajes de inducción que tendrían en respuesta cambios en la fenología de la planta.

Existencia a nivel local de un ambiente político y económico no favorable al desarrollo de la actividad.

Que los recursos económicos asignados al proyecto reciban reasignación o que se den cambios en las prioridades en las políticas ambientales y de apoyo a la fruticultura.

Tendencia económica desfavorable a nivel mundial.

Si a nivel internacional se presenta una tendencia económica desfavorable, se disminuye la demanda de productos y subproductos frutícolas, afectando al productor local, quien limitará el crecimiento de sus plantaciones, y por ende la demanda de material vegetativo de propagación.

## **15. VINCULACIÓN CON ÁREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INTERNACIONALES.**

Este proyecto tiene relación directa con los objetivos del Programa de investigación innovación en recursos genéticos y biodiversidad, ya que está dirigido a la conservación del recurso genético de alta calidad genética y sanitaria de especies cítricas que se ha introducido y maneja a nivel de Banco de Germoplasma. Selección, caracterización de genotipos promisorios de especies frutales, contribuyendo a la protección de la biodiversidad.

Esta es una propuesta dirigida a fortalecer la base agrotecnológica de la actividad frutícola, al contribuir al desarrollo de la producción frutícola nacional, mediante el incremento de la diversidad genética, identificación de las problemática sanitaria y mejoramiento del estado sanitario del germoplasma, y de las plantaciones comerciales, al hacerla competitiva y sostenible, y está ligada a la Misión Institucional, que es "Fortalecer la base agrotecnológica nacional para contribuir a la competitividad del agronegocio, a la sostenibilidad, a la resiliencia socio ecológica de la agricultura y a la soberanía alimentaria en beneficio de la sociedad panameña".

Al igual responde a la Visión del IDIAP, "Un IDIAP comprometido 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 agropecuaria en el país".

En el aspecto ambiental hay que considerar que los frutales contribuyen a la conservación del ecosistema y proveen alimento al ser humano y fauna silvestre.

El proyecto responde a las prioridades de reforestación del Gobierno Nacional al contribuir con material genético sano para el incremento de plántones certificados para renovar y establecer nuevas plantaciones. Lo cual está de acuerdo con la nueva política gubernamental que promueve el establecimiento de 1.000.000 has en un periodo de 10 años.

Este proyecto contribuirá al establecimiento de nuevas plantaciones sanas, de manera indirecta a la generación de empleos y a la obtención de incrementos en rendimiento y calidad de la producción, propiciando así el mejoramiento de la capacidad económica de los productores.

Responde a intereses internacionales sobre cuidados del medio ambiente.

**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMA**  
**DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y SOCIOECONOMÍA**  
**COSTO GLOBAL/AÑO/ACTIVIDAD**

<b>Proyecto: Recursos Genéticos de Alta Calidad Sanitaria, como Alternativa para el Desarrollo Sostenible de la Fruticultura.</b>							
<b>Programa: Investigación - Innovación en Recursos genéticos y biodiversidad.</b>							
<b>Subprograma: Valorización y conservación de recursos genéticos.</b>							
N° ACTIVIDAD	TITULO ACTIVIDAD	COSTO GLOBAL/AÑO					TOTAL
		2020	2021	2022	2023	2024	
1	Manejo de Banco de germoplasma de especies cítricas y otros frutales	4,600.00	4,100.00	4,000.00	3,000.00		<b>B/. 15,700.00</b>
2	Incremento y manejo del bloque de multiplicación	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00		<b>B/. 12,000.00</b>
3	Establecimiento y manejo del bloque de plantas madres productoras de semilla	2,000.00	1,500.00	2,000.00	2,000.00		<b>B/. 7,500.00</b>
4	Selección, caracterización de germoplasma de naranja dulce criolla.	1,000.00	1,000.00	1,000.00	500.00		<b>B/. 3,500.00</b>
5	Renovación, manejo e incremento de plantas madres de Cvs de Mangifera indica	2,510.00	400.00	400.00	510.00		<b>B/. 3,820.00</b>
6	Selección y rescate de germoplasma de Ananas comosus	1,000.00	800.00	500.00	300.00		<b>B/. 2,600.00</b>
7	Verificación sanitaria	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,000.00		<b>B/. 13,500.00</b>
8	Identificación de agentes patogénicos asociados a problemas sanitarios fungicos en Psidium guajava	6,600.00	6,600.00				<b>B/. 13,200.00</b>
9	Identificación de agentes patogénicos asociados a problemas sanitarios fungicos en Annona muricata			6,600.00	5,000.00		<b>B/. 11,600.00</b>
10	Incremento y manejo de la Micoteca		9,000.00				<b>B/. 9,000.00</b>
11	Difusión de Resultados	650.00		200.00	200.00		<b>B/. 1,050.00</b>
n	Evaluación de Proyecto	100.00	100.00	100.00	100.00		<b>B/. 400.00</b>
	<b>Totales</b>	<b>24,960.00</b>	<b>30,000.00</b>	<b>21,300.00</b>	<b>17,610.00</b>	<b>0.00</b>	<b>B/. 93,870.00</b>

**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMA**  
**DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y SOCIOECONOMÍA**  
**COSTO ANUAL/OBJETOS DEL GASTO/AÑO**

<b>PROYECTO: Recursos Genéticos de Alta Calidad Sanitaria, como Alternativa para el Desarrollo Sostenible de la Fruticultura.</b>							
<b>Programa: Investigación - Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad</b>							
<b>Subprograma: Valorización y Conservación de Recursos Genéticos</b>							
<b>Objetos del gasto</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL GASTO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>TOTAL</b>
004	Personal transitorio para inversiones	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00		<b>B/. 16,000.00</b>
050	XIII Mes						<b>B/. -</b>
071	Cuota Patronal Seguro Social						<b>B/. -</b>
072	Cuota Patronal Seguro Educativo						<b>B/. -</b>
073	Cuota Patronal de Riesgo Profesional						<b>B/. -</b>
074	Cuota Patronal Fondo Complementario						<b>B/. -</b>
076	Cuota Especial de Enfermedad y Maternidad						<b>B/. -</b>
101	Alquileres de Edificios y Locales						<b>B/. -</b>
102	Alquiler de Equipo Electrónico						<b>B/. -</b>
104	Alquiler de Equipo de Producción						<b>B/. -</b>
109	Otros Alquileres						<b>B/. -</b>
111	Agua						<b>B/. -</b>
112	Aseo						<b>B/. -</b>
113	Correo						<b>B/. -</b>
114	Energía Eléctrica						<b>B/. -</b>
115	Telecomunicaciones						<b>B/. -</b>
119	Otros Servicios Básicos						<b>B/. -</b>
120	Impresión, Encuadernación y Otros						<b>B/. -</b>
131	Anuncios y Avisos						<b>B/. -</b>
132	Promoción y Publicidad						<b>B/. -</b>
141	Viáticos dentro del país	600.00	600.00	300.00	300.00		<b>B/. 1,800.00</b>
142	Viáticos en el exterior						<b>B/. -</b>
143	Viáticos a Otras Personas						<b>B/. -</b>
151	Transporte Dentro del País						<b>B/. -</b>
152	Transpo de persona o bienes de o para el exterior						<b>B/. -</b>
161	Almacenaje						<b>B/. -</b>
162	Comisiones y gastos bancarios						<b>B/. -</b>
163	Gastos Judiciales						<b>B/. -</b>
164	Gastos Seguros						<b>B/. -</b>
165	Servicios Aduaneros						<b>B/. -</b>
169	Otros Servicios Comerciales y Financieros	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00		<b>B/. 8,000.00</b>
171	Consultorías						<b>B/. -</b>
181	Mantenimiento y reparacion de edificios						<b>B/. -</b>
182	Reparación de Maquinaria y Equipos						<b>B/. -</b>
183	Mantenimiento y rep. de equipo de						<b>B/. -</b>

	Computo						
185	Reparación de Equipos de computo						B/. -
189	Otros mantenimientos y reparaciones						B/. -
191	Alquileres						B/. -
201	Alimento para consumo. humano	200.00	200.00	200.00	200.00		B/. 800.00
202	Alimentos para animales	900.00	900.00	900.00	900.00		B/. 3,600.00
203	Bebidas						B/. -
211	Acabado textil						B/. -
212	Calzados	100.00	100.00	100.00	100.00		B/. 400.00
213	Hilados y Telas						B/. -
214	Prenda de vestir	150.00	150.00	150.00	150.00		B/. 600.00
219	Otros Útiles y Vestuarios						B/. -
221	Diesel						B/. -
222	Gas						B/. -
223	Gasolina						B/. -
224	Lubricantes	100.00	100.00	200.00	100.00		B/. 500.00
229	Otros Combustibles						B/. -
231	Impresión, Encuadernación y Otros			200.00	200.00		B/. 400.00
232	Papelería						B/. -
233	Texto de Enseñanza						B/. -
239	Otros productos de Papel y Cartón						B/. -
241	Abonos y fertilizantes	600.00	600.00	700.00	700.00		B/. 2,600.00
242	Insecticidas, fungicidas y otros	1,100.00	1,000.00	1,200.00	1,100.00		B/. 4,400.00
243	Pinturas, Colorantes y Tintes	100.00	200.00	200.00			B/. 500.00
244	Productos medicinales y farmaceuticos						B/. -
245	Oxígeno Médico						B/. -
249	Otros productos químicos	200.00	200.00	200.00	200.00		B/. 800.00
252	Cemento						B/. -
253	Madera	200.00	200.00				B/. 400.00
254	Material de Plomería	200.00	200.00	100.00	100.00		B/. 600.00
255	Material Eléctrico	400.00	400.00	400.00	200.00		B/. 1,400.00
256	Material Metálico	1,610.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00		B/. 4,610.00
257	Piedra y Arena						B/. -
258	Tuberías y sus Accesorios			200.00			B/. 200.00
259	Otros materiales de construcción						B/. -
262	Herramientas e Instrumentos	100.00	300.00	700.00	300.00		B/. 1,400.00
263	Material y Equipo de Seguridad Pública	150.00	150.00				B/. 300.00
264	Compra de Agua						B/. -
265	Materiales y Suministros de Computadora						B/. -
269	Otros productos varios	2,100.00	900.00	900.00	860.00		B/. 4,760.00
271	Útiles de cocina y Comedor	100.00					B/. 100.00
273	Útiles de áseo y limpieza	100.00		100.00			B/. 200.00
274	Útiles y Materiales Médicos de laboratorio	6,000.00	6,000.00	6,000.00	5,000.00		B/. 23,000.00
275	Útiles y Materiales de Oficina						B/. -

277	Instrumental médico y quirurgico						B/. -
279	Otros útiles y materiales	100.00		350.00			B/. 450.00
280	Repuestos	500.00	800.00	500.00	200.00		B/. 2,000.00
292	Textiles y Vestuarios						B/. -
297	Prodcutos Varios						B/. -
301	Maquinaria y Equipo de Comunicaciones						B/. -
302	Maquinaria y Equipo de Producción						B/. -
307	Maquinaria y Equipo de Riego						B/. -
309	Maquinaria y Equipos varios.						B/. -
314	Transporte Terrestre						B/. -
320	Equipo educacional y recreativo	400.00		700.00			B/. 1,100.00
332	Equipo de laboratorio		10,000.00				B/. 10,000.00
339	Otros equipos médicos, de laboratorio y sanitario						B/. -
340	Equipo de Oficina						B/. -
350	Mobiliario de oficina						B/. -
360	Semovientes						B/. -
370	Maquinaria y Equipos varios.	1,050.00					B/. 1,050.00
380	Equipo de computación	1,900.00					B/. 1,900.00
402	Adquisición de Terrenos						B/. -
511	Edificios de Administración						B/. -
539	Otras Obras y Construcciones Agropecuarias.						B/. -
624	Adiestramiento y estudio						B/. -
669	Otras transferencias						B/. -
930	Imprevistos						B/. -
990	Otras Asignaciones Globales						B/. -
	<b>Totales</b>	<b>24,960.00</b>	<b>30,000.00</b>	<b>21,300.00</b>	<b>17,610.00</b>	<b>0.00</b>	<b>B/. 93,870.00</b>