

RESUMEN DEL PROYECTO

El presente formato recoge información valiosa y clave para que los candidatos a becas pasantía de jóvenes investigadores e innovadores puedan formular sus propuestas de investigación en el marco de las Convocatorias para formación de capital humano en el Departamento de Nariño.

Número de Jóvenes Investigadores requerido: 2

A. INFORMACION DEL LIDER O COORDINADOR DEL PROYECTO

Nombres: JORGE ALBERTO VELEZ LOZANO

Cargo: COORDINADOR DEL PROYECTO

E-mail: jvelezlozano@gmail.com **Teléfono fijo:** 7313315 **Celular:** 313 727 59 02

Institución: Universidad de Nariño

B. INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

INVESTIGACION INCREMENTAR LA CALIDAD DE LULO MEDIANTE EL DESARROLLO DE UN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL INJERTO ARBOLEDA, NARIÑO, OCCIDENTE.

Duración: 60 meses

Lugar de ejecución del proyecto - ¿Dónde se desarrollarán las actividades del proyecto?

Las localidades comprendidas en el proyecto son: San Pedro de Cartago, La Unión, Arboleda y Tangua. El cultivo comercial se encuentra ubicado en el municipio de Yacuanquer y el lote de recombinación en el municipio de La Florida.

Descripción general del proyecto - ¿En qué consiste el proyecto?

Este proyecto se plantea con el fin de obtener un paquete tecnológico para el injerto resistente a *Fusarium oxysporum* y genotipos sobresalientes con resistencia o tolerancia a problemas fitosanitarios. De esta forma, el presente proyecto, pretende contribuir con la competitividad de los productores de lulo mediante la evaluación y fomento de genotipos élite, la obtención de variedades e híbridos de alto rendimiento y la propuesta de técnicas para mejorar la resistencia del cultivo a problemas radiculares limitantes. Es necesario realizar investigaciones que alcancen el objetivo común de incrementar la productividad y lograr la sostenibilidad del cultivo de lulo, dentro de la línea estratégica de

mejoramiento genético del lulo de Castilla y la apropiación de técnicas agronómicas orientadas al manejo de enfermedades limitantes.

Así mismo el uso de variedades mejoradas contribuirá sosteniblemente a la reducción en el uso de insumos químicos portando así, con el equilibrio en el ecosistema, incrementando el rendimiento y mejorando la calidad de vida de los agricultores.

Descripción del problema que intenta resolver - ¿Qué sucede actualmente?

Las pérdidas económicas ocasionadas por problemas sanitarios caso de antracnosis, nematodos y fusarium en el cultivo de lulo van desde el 50 al 90% del total de la producción en cultivos comerciales. La falta de variedades e híbridos, o la implementación de técnicas que ayuden a solucionar el problema de enfermedades radicales como la injertación, que suplan satisfactoriamente dicha problemática ha ocasionado aún más la disminución en el área sembrada principalmente en la zona Norte del departamento, además los altos costos de producción que implica mantener un cultivo afectado por cualquier tipo de patógeno limitante junto con la contaminación del medio ambiente (suelo- agua-atmosfera) sin lugar a dudas representa una amenaza y un desequilibrio económico para aquellos productores que dependen en gran parte de la explotación de este frutal.

Como problema principal están los cultivares de lulo de bajo rendimiento y calidad de fruto, susceptibles a problemas sanitarios de importancia económica en de la zona sur occidental del país.

Objetivos del proyecto - ¿Qué propósitos persigue?

OBJETIVO GENERAL

Establecer un programa de mejoramiento genético de lulo de Castilla (*Solanum quitoense* Lam) para la obtención de cultivares mejorados y generación de paquetes tecnológicos que permitan el desarrollo de este cultivo en la región andina del Departamento de Nariño.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Generar un paquete tecnológico para el cultivo de lulo con base en plantas injertadas.
2. Obtener poblaciones mejoradas de Lulo de Castilla (*Solanum quitoense* Lam.) a través de selección recurrente entre y dentro de familias de medios hermanos para la región alto andina del departamento de Nariño.
3. Seleccionar clones élite de lulo (*Solanum quitoense* Lam.) con base en su estabilidad y adaptabilidad a los diferentes ambientes de la zona alto andina del departamento de Nariño.
4. Evaluar diferentes cruzamientos dialélicos entre poblaciones élite de lulo (*Solanum quitoense* Lam.) para la obtención de variedades e híbridos para el departamento de Nariño.
5. Documentar y divulgar la información generada en este proyecto con el fin de promover la utilización de los cultivares mejorados de lulo de Castilla por parte de diferentes usuarios del germoplasma a nivel regional y nacional.

Resultados y productos esperados - ¿Cuáles son los entregables del proyecto?

1. Paquete tecnológico adecuado para el cultivo de Lulo (*Solanum quitoense* Lam.) utilizando plantas injertadas.
2. Una población mejorada de Lulo (*Solanum quitoense* Lam.) como base genética para la continuación de trabajos de mejoramiento.
3. Variedad(es) de Lulo (*Solanum quitoense* Lam.) adaptadas a las zonas productoras del departamento de Nariño
4. Híbrido de buen comportamiento Agronómico e identificación de parentales para cruzamientos.
5. Consolidación del Grupo en Producción en Frutales dedicado a la investigación del Mejoramiento Genético
6. Publicaciones e informe de carácter científico de divulgación nacional y/o internacional
7. Socialización y divulgación de los resultados obtenidos en el programa de Mejoramiento Genético del cultivo de lulo.
8. Seguimientos y evaluación de la adopción de los productos entregados a los agricultores.

Impactos esperados - ¿Qué cambios producirá el proyecto en el entorno?

IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONOMICOS.

1. El uso de nuevas variedades se constituye en una alternativa viable para disminuir los efectos de contaminación por el uso excesivo de agrotóxicos para el control de problemas sanitarios.
2. Reducción en el consumo de energía. La implantación de cultivares mejorados con tolerancia a las principales enfermedades disminuye el número de aplicaciones y la cantidad de químicos aplicados, lo cual implica un ahorro de energía.
3. Se espera una reducción en el consumo de recursos naturales. Con el incremento en la productividad de lulo obtenida con los híbridos, variedades e injertos seleccionados se cubrirá un mayor porcentaje de los requerimientos del mercado, lo que permite mantener o incrementar áreas sembradas en un porcentaje considerable sin ocasionar daño a ecosistemas no adecuados para producción de tipo agrícola. Esto gracias al incremento en la calidad, el rendimiento y productividad del cultivo.
4. Eliminación o reducción de riesgos para la salud humana. La reducción en la frecuencia de aplicaciones de pesticidas que en la zona es de carácter semanal conducirá necesariamente a reducir los riesgos de intoxicación letal o crónica en el personal encargado de la fumigación. Además esto redundará en la producción de frutas más limpias.
5. Los rendimientos superiores de los híbridos evaluados y las variedades obtenidas necesitará menores requerimientos de áreas nuevas de cultivo para un mismo volumen de producción, esto a su vez permitirán conservar la biodiversidad existente en dichas áreas.
6. Se hará un uso racional de la diversidad/variabilidad genética de este frutal, cuyos progenitores son y serán mantenidos in situ por el Grupo de frutales Andinos de la Universidad de Nariño.
7. Empleo generado. La necesidad de mano de obra para la producción de lulo se ha calculado en 227 jornales/año. Con la implementación de los nuevos híbridos se espera incrementar algunas áreas de cultivo en zonas productoras lo que representará un incremento de por lo

menos el 30% entre mano de obra calificada y no calificada.

8. Beneficios de los grupos de interés relacionados con la cadena. Los beneficios de los grupos de productores involucrados serán de tipo educativo (capacitación, transferencia de tecnología) y productivo, generando mejores ingresos y calidad de vida para los productores.

9. Mejores condiciones en la calidad de vida de los productores. Se espera con la adopción de estas nuevas poblaciones incrementar los volúmenes de ventas de este frutal y por consiguiente un incremento en los ingresos obtenidos por cantidad y calidad del producto.

IMPACTOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

1. Mayor consolidación y visibilidad del Grupo de Investigación de Producción de Frutales Andinos a partir del trabajo científico de investigación y generación de producto (híbridos, variedades, injerto) de mayor impacto productivo para la región alto andina del departamento de Nariño.

2. Fortalecimiento de los conocimientos a través de la participación en diversos eventos de carácter científico (seminarios, cursos, talleres, charlas, Congresos y capacitaciones) con grupos de investigación, estudiantes, docentes, instituciones, empresas privadas, públicas y demás actores relacionados con el cultivo a nivel regional, nacional e internacional.

3. Beneficios científicos que permitan a la comunidad estudiantil y en general a los grupos de interés relacionados con la academia y el sector productivo ampliar sus conocimientos sobre las diferentes fases del desarrollo del cultivo (manejo agronómico), evaluaciones de campo y entrega de resultados finales.

4. La obtención de productos como trabajos de grado, publicaciones científicas y cartillas obtenidos contribuirán a una mayor difusión de los resultados traducido en un paquete tecnológico de utilidad para los pequeños productores y comunidad científica en general.

5. Número de beneficiarios. Actualmente existen 420 unidades productoras y se espera que al consolidarse el proyecto (2017) se haya vinculado por lo menos 100 unidades más, cultivando los nuevos genotipos.

6. Registro y documentación técnica del Know-How. En 2012, en la región no se dispone de artículos científicos, memorias, videos relacionados con las características agronómicas de importancia económica y el comportamiento de cultivares nuevos, de igual forma no se conoce métodos de mejoramiento implementados en la obtención de poblaciones mejoradas. Se espera, producir por lo menos 6 artículos científicos, 2 cartillas y 2 tesis de pregrado, dos tesis de maestría a lo largo del proceso de ejecución del proyecto.

7. Consolidación de capacidades en dotación de laboratorio. Con los equipos y los recursos humanos capacitados con este proyecto, se mejoraran las actividades académicas de los programas de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Agroforestal, especialmente, en lo concerniente a los laboratorios de cultivo de tejidos.

PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD

1. La obtención de por lo menos un híbrido o una variedad de lulo, permitirán tener cultivares sobresalientes que aumenten la productividad del cultivo en las principales zonas productoras aumentando la competitividad del sector frutícola en los municipios que se tienen en cuenta en este estudio. Así mismo generación de conocimientos sobre las necesidades agronómicas del cultivo de acuerdo a las zonas productoras.

2. Aumentar el nivel tecnológico posibilitará la ampliación y mantenimiento de las áreas de siembra, y por consiguiente el rendimiento y la producción garantizando una mayor

sostenibilidad del cultivo.

3. Comportamiento estable en la producción. Teniendo en cuenta las evaluaciones de los parámetros de adaptabilidad fenotípica se espera recomendar cultivares específicos acordes a las condiciones climáticas de cada zona productora evaluada. Lo que a su vez garantiza un manejo agronómico más homogéneo y un rendimiento más estable.

4. Potencialización de zonas medianamente productoras. La obtención de variedades adaptadas a las diferentes condiciones ambientales del departamento permitirá potencializar aquellas zonas donde se ha trabajado con variedades regionales de bajo rendimiento relegándolas a pequeñas áreas. La adopción de estas variedades permitirá establecer una variedad específica de mejor rendimiento para dichas condiciones.

5. Productos competitivos. Las poblaciones a obtener provienen de los recursos filogenéticos con los cuales cuenta la Universidad de Nariño a través de la colección de trabajo la cual se caracterizan por presentar amplia variabilidad fenotípica condición que genera una mayor posibilidad de alcanzar los resultados esperados.

6 N° hectáreas sembradas. Una vez evaluados los híbridos seleccionados se espera un incremento en el área sembrada en al menos un 25% para el año 2018.

7. Disminución en costos de producción. Con la obtención de variedades mejoradas, tolerantes a problemas fitosanitarios limitantes se espera seleccionar por lo menos uno de atributos favorables. Con la adopción de estas poblaciones se espera una menor inversión en control químico de plagas y enfermedades.

8. Con la adopción de las nuevas variedades generadas en este proyecto se podrá medir el impacto sobre las ventas futuras. Con una ganancia en los volúmenes producidos de por lo menos el 50%, incrementará las ventas en los mismos porcentajes gracias a la calidad de los productos ofrecidos.

9. Mejoramiento de la calidad. El índice de calidad se midió teniendo en cuenta las pérdidas de fruta originadas en daños causados por plagas y enfermedades; se calcula que el 30% de la producción de lulo se pierde por estos problemas. Se espera que con adopción de estos genotipos las pérdidas se reduzcan al 15%, quedando un 85% de fruta de calidad para el mercado nacional e internacional.

10. A nivel regional se espera una mayor participación dentro de la cadena de los frutales en el PIB departamental.

11. Sobre la producción orgánica del cultivo. La evaluación de dos metodologías de producción tanto química como orgánica permitirá establecer una relación costo/beneficio sobre los costos de producción.

Descripción general de las actividades desarrolladas a la fecha (para los proyectos que ya iniciaron la etapa de ejecución)

OBJETIVO 1

Para la obtención del paquete tecnológico del injerto, el proceso de injertación actualmente se está realizando en la Granja Experimental Botana y en el municipio de La Unión. Una vez se complete el número de plantas necesarias para el establecimiento de los ensayos experimentales, se sembrarán los ensayos en las localidades concernientes al proyecto. En este objetivo se evaluarán distancias de siembra y niveles de fertilización para obtener el paquete tecnológico que será entregado a los agricultores de las zonas objeto de estudio.

OBJETIVO 2

Se selecciono un lote comercial de lulo en el municipio de Yacuanquer, vereda Chapacual; de este lote se seleccionaron 50 plantas con características agronómicas deseables, de las cuales se obtuvo la semilla para formar las familias de medios hermanos. Estos frutos fueron sometidos a una evaluación de características fisicoquímicas. La semilla obtenida de los frutos cosechados, se sembrara en las cuatro localidades (San Pedro de Cartago, Arboleda, Tangua y La Unión) y además, se sembrara un lote de recombinación en el municipio de La Florida, vereda Matituy.

Descripción del objeto de investigación o de las actividades de CTel que desarrollaría el joven investigador en el proyecto.

En este proyecto se tendrá como apoyo dos jóvenes investigadores durante 12 meses cada uno y de manera simultánea. El propósito del trabajo será el hacer seguimiento a los lotes de investigación ubicados en las localidades de San Pedro de Cartago, La Unión, Arboleda y Tangua, orientadas a la formación de un paquete tecnológico para el manejo de cultivos de lulo a partir de injertos realizados sobre patrones de *Solanum hirtum*.

La investigación estará enfocada a establecer los mejores niveles de fertilización y las mejores distancias de siembra apropiadas para alcanzar los mejores rendimientos de lulo, con plantas resistentes a *Fusarium oxysporum* gracias al patrón *S. hirtum*.

El primer joven investigador estará encargado de evaluar los diferentes niveles de Nitrógeno, Fosforo y Potasio, los cuales se establecerán acorde con los análisis de suelos de las localidades donde se llevara a cabo la investigación. Cada factor se evaluara con tres (3) niveles, tomando como testigo la fertilización que hace el agricultor para el lulo variedad Castilla. Igualmente, el joven investigador estará en contacto con los agricultores para establecer las relaciones típicas de la investigación participativa. Este joven investigador estará aportando todas las actividades de proyección social que el grupo de investigación en frutales andinos planea anualmente.

El segundo joven investigador evaluara las distancias de siembra, las cuales han sido establecidas en el cultivo de lulo mediante el empirismo de los agricultores. No existen hasta ahora trabajos tendientes a establecer el efecto de las distancias de siembra sobre el comportamiento agronómico de los cultivares existente. Por lo tanto, es de gran importancia la ejecución de este proyecto para definir las distancias de siembra óptimas para explotar el potencial genético del injerto Arboleda.