"DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"

DOCUMENTO TÉCNICO DE FORMULACIÓN

Alcaldía Municipal de Leiva (Nariño)

Alcaldía Municipal de Argelia (Cauca)

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO Y CAUCA
SEPTIEMBRE DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 9
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 11
3. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LA POLITICA PÚBLICA 12
3.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo 12
3.2. Incidencias en los planes de desarrollo municipales 12
3.2.1. Contribución al Plan de Desarrollo Departamental Nariño 12
3.2.2. Contribución al Plan de Desarrollo Departamental Cauca 12
3.3. Incidencias en los planes de desarrollo municipales 12
3.3.1. Contribución al Plan de Desarrollo del municipio de Leiva 13
3.3.2. Contribución al Plan de Desarrollo del municipio de Argelia 13
4. CONTEXTUALIZACIÓN DEPARTAMENTAL Y MUNICIPAL 14
4.1. Contexto del departamento de Nariño 14
4.1.1. Contexto del municipio de Argelia 16
4.2. Contexto del departamento del Cauca 20
4.2.1. Contexto del municipio de Leiva 22
4.3. Diagnostico contextualización departamental y municipal 26
5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 27
5.1. Problema central 27
5.2. Diagnóstico del problema en los municipios de Leiva y Argelia. 27
 Análisis de las cifras de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2019-202429
 Análisis técnico y justificación de la selección del material vegetal 30
5.3. Descripción de la situación existente con respecto al problema 34
5.4. Magnitud actual del problema 35
5.5. Causas que generan el problema 36
5.5.1. Causas directas 36
5.5.2. Causas indirectas 36
5.6. Efectos generados por el problema 36
5.6.1. Efectos directos 36
5.6.2. Efectos indirectos 36

5.7. Árbol de problemas 37
6. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES 38
6.1. Identificación de los participantes 38
6.2. Análisis de participantes 39
7. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO 41
7.1. Población Afectada por el problema 41
7.2. Población Objetivo 41
7.3. Características demográficas de la población objetivo 42
8. ANTECEDENTES 44
9. JUSTIFICACIÓN 47
10. OBJETIVOS DEL PROYECTO 49
10.1. Objetivo General 49
10.1.1. Indicadores de seguimiento 49
10.2. Objetivos Específicos 49
10.3. Actividades 50
10.4. Fines 50
10.5. Árbol de objetivos 51
10.6. Relación entre Causas y Objetivos 51
11. ESTUDIO DE NECESIDADES 53
12. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN 53
12.1. Resumen de la alternativa seleccionada. 55
12.2. Verificación del cumplimiento de los criterios de selección de beneficiarios 57
Objetivos específicos de la verificación 57
Requisitos de evaluación 58
Etapas para la evaluación de los beneficiarios 60
12.3. Procedimiento de entrega de equipos e insumos a los productores beneficiarios. 62
1. Objetivo: 62
2. Alcance: 62
3. Responsables 62
4. Procedimiento 63
Validación de beneficiarios: 63

12.4. Descripción de la alternativa seleccionada 64
12.4.1. Objetivo específico 1. Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto 65
12.4.2. 11.4.1.1 Actividad 1.1 Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití 65
1.1.1. ALMACENAMIENTO ADECUADO DE INSUMOS 114
1.1.2. BUEN MANEJO DE LOS EQUIPOS AGRÍCOLAS 114
12.4.3. 11.4.1.2. Actividad 1.2 Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización 127
Materiales y recursos para el desarrollo de las jornadas 163
12.4.4. Objetivo específico 2. Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de Lima ácida Tahití 165
12.4.4.1. Actividad 2.1 Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití 165
12.4.5. 11.4.2.2 Actividad 2.2 Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití 170
13. DOCUMENTO SECTORIAL 175
13.1. Tipo de actividad productiva a implementar 176
13.2. Áreas de producción 176
13.2.1. Aptitud de uso de suelo en los municipios de Leiva Argelia 177
13.2.2. ANÁLISIS FRONTERA AGRÍCOLA 178
13.2.3. APTITUD DE USO DEL SUELO 182
13.3. Producción estimada 191
13.4. Caracterización del producto 193
Análisis técnico y justificación de la selección del material vegetal 199
13.5. Organizaciones de productores beneficiadas con el proyecto. 201
13.6. Volúmenes que se manejarán 203
13.7. Compromisos de oferta y de compra 204
13.8. Periodos de suministro 205
13.9. Esquema de comercialización de lima acida Tahití 206
14. ANÁLISIS DE MERCADO 213
15. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO 216

16. MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE LIMA ACIDA TAHITÍ 219
16.1. Prácticas culturales del cultivo de lima ácida Tahití 219
16.2. Establecimiento del cultivo 221
16.3. Fertilización del cultivo de lima ácida Tahití 226
16.4. Tutorado y podas tutorado 236
16.5. Manejo de plagas y enfermedades 239
16.4. Cosecha y poscosecha de lima ácida tahití 249
16.6. Necesidades hídricas en la producción de lima ácida Tahití: 259
16.7 Densidad de siembra 267
17. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 175
18. INGRESOS Y BENEFICIOS 270
18.1.1. INGRESOS Y BENEFICIOS PARA MGA 278
19. INDICADORES FINANCIEROS 281
20. IMPACTOS SOCIALES ESPERADOS CON EL PROYECTO 284
21. ANALISIS DE RIESGOS 286
22. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 289
23. CRONOGRAMA FINANCIERO 290
24. ANEXOS 291

Lista de Tablas:

Tabla 1. Aspectos generales del Departamento de Nariño.....15
Tabla 2. Objetivos y actividades del proyecto.....57
Tabla 3. Temáticas para el desarrollo de capacidades para la producción y manejo de Lima Ácida Tahití.....67
Tabla 4 Fertilización anual inicial sugerida para cultivo de Lima Ácida Tahití.....82
Se debe establecer un control de monitoreo para detectar cualquier inicio de ataque de enfermedades, para realizar un control. Para controlar cualquier enfermedad se debe revisar las diferentes opciones, que pueden ser: biológicas, químicas o una combinación de ambas. Cuando se van a utilizar productos químicos, se debe conocer el rango de pH a que estos funcionan, por lo general se deben aplicar a un pH 5.5.Tabla 5 Manejo Integrado de plagas y enfermedades de Lima acida Tahití.....84
Tabla 6 Indicadores de recolección físicos y fisiológicos.....92
Tabla 7 Recomendaciones para limpieza y desinfección.....93
Tabla 8 Criterios de selección y clasificación de la fruta.....94
Tabla 9 Criterios de selección y clasificación de frutos según demanda de mercado.....96
Tabla 10 Indicadores de evolución del compostaje.....103
Tabla 11. Parámetros físicos de los suelos para cultivo de lima acida Tahití.....107
Tabla 12. Parámetros químicos de los suelos para cultivo de lima acida Tahití.....108
Tabla 13. Elementos para el desarrollo del cultivo de lima acida Tahití.....108
Tabla 14 Temáticas para fortalecimiento asociativo y gestión organizacional para productores de Lima Ácida Tahití.....130
Tabla 15: Protocolo para la constitución de las asociaciones.....143
Tabla 16 Temáticas para el desarrollo de capacidades comerciales y acceso a mercados para productores de Lima Ácida Tahití.....148
Tabla 17 Área productiva para el proyecto.....177
Tabla 18. Áreas de frontera agrícola para las veredas priorizadas del Municipio de Leiva.....180
Tabla 19. Área de frontera agrícola en las veredas priorizadas Municipio de Argelia.....182
Tabla 20.Área de aptitud alta de las veredas priorizadas Municipio de Leiva.....185
Tabla 21. Área de aptitud media de las veredas priorizadas Municipio de Leiva.185
Tabla 22. Área de aptitud alta de las veredas priorizadas Municipio de Argelia...188
Tabla 23. Área de aptitud alta de las veredas priorizadas Municipio de Argelia...188
Tabla 24 Ficha técnica producto principal.....193
Tabla 25: Balance Hídrico y Recomendaciones para Lima Ácida Tahití.....260
Tabla 26. Balance de ingresos para 70 beneficiarios sostenimiento – producción lima acida Tahití.....275
Tabla 27. Balance de ingresos por hectárea siembra nueva – producción lima acida Tahití.....276

Tabla 28. Cantidades de mano de obra e insumos para operación de cultivo de lima ácida Tahití por hectárea 276
Tabla 29. Costos de operación por hectárea de lima ácida Tahití.....277
Tabla 30. Ingresos totales para fortalecimiento (70 hectáreas).....277
Tabla 31. Ingresos totales para siembras nuevas (180 hectáreas) 278
Tabla 32 Flujo financiero del proyecto.....282

Lista de ilustraciones:

Ilustración 1. Ubicación geográfica del departamento de Nariño. 14
Ilustración 2. Ubicación del municipio de Argelia en el departamento de Cauca 19
Ilustración 3. Mapa de las subregiones del Departamento del Cauca 21
Ilustración 4. Ubicación del municipio de Leiva en el departamento de Nariño 26
Ilustración 5. Árbol de problemas del proyecto 37
Ilustración 6. Mapa de ubicación 43
Ilustración 7. Árbol de Objetivos 51
Ilustración 8 Zona de muestreo en cultivos arbóreos-frutales 71
Ilustración 9 Representación de separación de áreas homogéneas de terreno 72
Ilustración 10 Proceso de muestreo con pala o palín 73
Ilustración 11 Marcos de establecimiento para plantaciones 77
Ilustración 12 Temperatura, Oxígeno y pH en el proceso de compostaje 104
Ilustración 13. Manual para el buen uso y manejo de insumos agrícolas en campo 111
Ilustración 14. Mapa de frontera agrícola del Municipio de Leiva. 179
Ilustración 15. Mapa de frontera agrícola del Municipio de Argelia 181
Ilustración 16. Mapa de Aptitud de uso del suelo para el cultivo de Lima ácida Tahití en el Municipio de Leiva 184
Ilustración 17. Mapa de Aptitud de uso del suelo para el cultivo de Lima ácida Tahití en el Municipio de Argelia 187
Ilustración 18. Mapa ubicación beneficiación potenciales Municipio de Leiva 190
Ilustración 19. Mapa ubicación beneficiación potenciales Municipio de Argelia. 191
Ilustración 20. Esquema de comercialización de la lima ácida Tahití. 210
Ilustración 21. Figura: actividades anuales que se deben realizar periódicamente durante el ciclo completo de producción de limón Tahití. 231
Ilustración 22. Muestreo de suelo de acuerdo con las características del lote. a. Identificación de zonas homogéneas en suelos de montaña; b. Identificación de zonas homogéneas en un lote de pendiente plana 232
Ilustración 23. Muestreo de suelo en cultivos de lima ácida Tahití ya establecidos 235
Ilustración 24. Tutorado durante el inicio del crecimiento del árbol 236
Ilustración 25: Precipitación Mensual vs. Demanda Hídrica del Cultivo 260
Ilustración 26. Marcos de establecimiento para plantaciones 268
Ilustración 27. Proyección de los precios de la lima ácida Tahití para los próximos 10 años basado en los precios históricos del DANE-SIPSA durante el periodo 2015–2024, ajustando los valores con el promedio del Índice de Precios al Consumidor (IPC) anual reportado por el DANE. 274

1. INTRODUCCIÓN

Los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca) han enfrentado históricamente desafíos estructurales derivados de la dependencia de cultivos de uso ilícito, la escasa diversificación productiva y la limitada tecnificación agrícola. Estas condiciones han restringido significativamente las oportunidades de desarrollo económico, afectando la estabilidad de los pequeños productores y su acceso a los mercados formales. La ausencia de sistemas productivos legales y sostenibles ha perpetuado la vulnerabilidad socioeconómica de la región, limitando la adopción de modelos agrícolas eficientes y rentables.

En este contexto, el presente proyecto busca fortalecer la cadena productiva de la lima ácida Tahití, promoviendo su implementación como una alternativa viable para la diversificación agrícola en la subregión. Mediante asistencia técnica especializada, dotación de insumos estratégicos y la aplicación de buenas prácticas agrícolas, se pretende mejorar la productividad y sostenibilidad del cultivo, asegurando su integración en mercados de alto valor y generando ingresos estables para las comunidades beneficiarias.

El enfoque del proyecto está basado en la transferencia de tecnología, el uso eficiente de los recursos y la sostenibilidad agroambiental, garantizando que los productores cuenten con herramientas y conocimientos técnicos para consolidar sistemas productivos eficientes. La entrega de insumos y equipos adecuados facilitará la adopción de tecnologías innovadoras en manejo del suelo, fertilización, control fitosanitario y manejo poscosecha, optimizando costos de producción y mejorando la calidad del producto final, alineándose con estándares internacionales de comercialización.

Desde una perspectiva territorial, esta iniciativa responde a los lineamientos estratégicos del Plan de Acción para la Transformación Regional (PATR), particularmente en su Pilar 6: Reactivación Económica y Producción Agropecuaria, promoviendo la tecnificación de cadenas productivas y el desarrollo de modelos agropecuarios sostenibles en la subregión Alto Patía y Norte del Cauca. Asimismo, se alinea con las políticas públicas nacionales de sustitución de cultivos ilícitos, impulsando alternativas productivas rentables y competitivas.

La ejecución de este proyecto representa un punto de inflexión en la transformación económica y social del territorio, brindando herramientas para que los pequeños productores fortalezcan sus unidades productivas, mejoren sus ingresos y reduzcan su dependencia de economías ilícitas. Mediante una

intervención estructurada y fundamentada en criterios técnicos, se busca consolidar la producción de lima ácida Tahití como un eje estratégico para el desarrollo económico local, asegurando su sostenibilidad a largo plazo y promoviendo una agricultura resiliente e inclusiva en los municipios de Leiva y Argelia.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA
Duración del proyecto	16 meses (12 meses ejecución física y 4 meses ejecución financiera)
Municipio	Leiva (Nariño) Argelia (Cauca)
País	Colombia
Departamento	Nariño y Cauca
Ejecutor Propuesto	SERVICIOS INTEGRALES DEL ESTADO - SIIESS NIT: 901.488.582-8
Etapa del proyecto	Fase 3 – Inversión
Población Beneficiaria	Doscientos cincuenta (250) pequeños productores rurales
Fecha de presentación de la propuesta	SEPTIEMBRE 2025

3. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LA POLITICA PÚBLICA

El proyecto establece sus objetivos en concordancia con la política pública a nivel nacional, departamental y municipal contribuyendo al cumplimiento de metas establecidos por los gobiernos articulados a las necesidades de las comunidades, este proyecto incide en el campo productivo por lo tanto las políticas se distribuyen de la siguiente manera.

3.1. Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan Nacional De Desarrollo: Colombia Potencia Mundial de la Vida (2022-2026)
TRANSFORMACIÓN 3 Derecho humano a la alimentación
PILAR: Disponibilidad de Alimentos
CATALIZADOR 1. Transformación del sector agropecuario para producir más y mejores alimentos.
PROGRAMA : 1702 - Inclusión productiva de pequeños productores rurales

3.2. Incidencias en los planes de desarrollo municipales

3.2.1. Contribución al Plan de Desarrollo Departamental Nariño

Plan de Desarrollo Departamental: Plan de Desarrollo Departamental: "NARIÑO, REGIÓN PAIS PARA EL MUNDO 2024-2027"
Eje Estratégico: El campo florece
Programa: Fomentar la Asistencia Técnica Agropecuaria, agroindustrial, TIC enfocada a las necesidades del sector productivo.
Objetivo: Desarrollar estrategias para la transferencia de conocimientos orientados a la apropiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación en técnicas agropecuarias y agroindustriales sostenibles y la gestión de proyectos para el sector agropecuario

3.2.2. Contribución al Plan de Desarrollo Departamental Cauca

Plan de Desarrollo Departamental: Plan de Desarrollo Departamental 2024-2027 "La Fuerza del Pueblo".
Eje Estratégico: Cauca Productivo y Sostenible
Programa: Inclusión productiva de pequeños productores rurales
Objetivo: Propender por la resignificación del campo como una forma de vida digna, fuente generadora de ingresos mediante actividades enmarcadas en la legalidad que contribuyan a la prosperidad para las familias y comunidades caucanas, conservando y valorando nuestra riqueza ambiental para alcanzar un desarrollo socioeconómico sustentable

3.3. Incidencias en los planes de desarrollo municipales

3.3.1. Contribución al Plan de Desarrollo del municipio de Leiva

Plan de Desarrollo Municipal: Plan de Desarrollo Municipal 2024 – 2027 "El pueblo primero"
Eje estratégico: Leiva primero en la transformación productiva y la acción climática
Programa: Inclusión productiva de pequeños productores rurales
Objetivo: Planificar y ejecutar acciones de gobierno encaminado generar el desarrollo del sector agropecuario, el cual traduzca en fortalecimiento de la economía, calidad de vida y bienestar Colectivo

3.3.2. Contribución al Plan de Desarrollo del municipio de Argelia

Plan de Desarrollo Municipal: Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 "Argelia Grande y productiva".
Eje estratégico: Argelia grande, diversificando la economía del campo
Programa: Inclusión productiva de pequeños productores rurales
Objetivo: Mejorar la productividad del sector agropecuario, mediante la provisión de servicios de asistencia técnica, apoyo financiero, fortalecimiento de los circuitos de comercialización y construcción de infraestructura, que en su conjunto permitan fortalecer las capacidades de los pequeños productores e impulsar la agricultura campesina, familiar y comunitaria.

4. CONTEXTUALIZACIÓN DEPARTAMENTAL Y MUNICIPAL

4.1. Contexto del departamento de Nariño

El departamento de Nariño se encuentra localizado en el suroccidente de la República de Colombia, entre los 00°31"34" y 02°41"08" de latitud norte y los 75°51"19" y 79°01"34" de longitud oeste. Al norte, limita con el departamento del Cauca; al sur, con la República del Ecuador; al oriente, con el departamento del Putumayo y al occidente, con el Océano Pacífico. La superficie total del departamento es de 33.265 km2, correspondientes al 2,9% de la extensión territorial del país. (Universidad Nacional de Colombia, 2011).

El Departamento tiene una excelente ubicación geográfica porque en él confluyen el pie de monte de la Amazonía, los Andes y la frontera internacional de Colombia con Suramérica y los países de la cuenca del Pacífico.

Está integrado por tres grandes regiones geográficas de Colombia: la Llanura del Pacífico en el sector oriental, que representa una extensión del 52% del Departamento, la Región Andina que atraviesa el Departamento por el centro de norte a sur, que representa el 40% del territorio, y la Vertiente Amazónica ubicada al sur oriente del mismo, con el 8% de la extensión territorial de Nariño

Ilustración 1. Ubicación geográfica del departamento de Nariño.

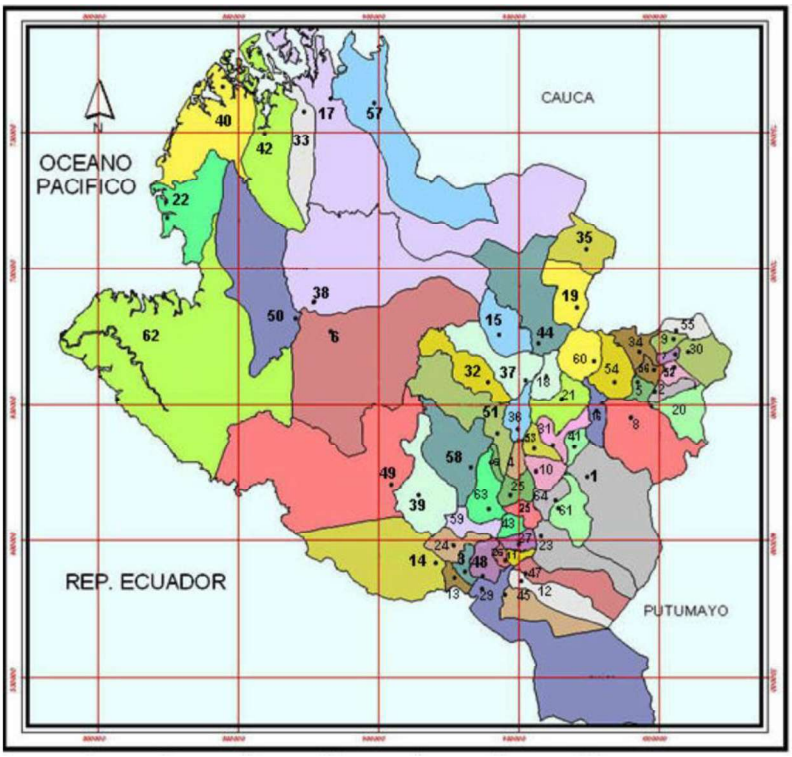


Tabla 1. Aspectos generales del Departamento de Nariño.

Variables e indicadores	Nariño	País
Extensión territorial (Km^2)	30.537	1.141.748
Número de municipios	64	1.102
Población proyectada	1.660.062	46.044.601

Fuente: IGAC, DANE

Nariño se caracteriza por su riqueza cultural, influenciada por la herencia indígena, afrodescendiente y mestiza. En su territorio habitan pueblos indígenas como los Pastos, Quillacingas y Awá, quienes han conservado sus tradiciones y formas de vida a pesar de los retos sociales y económicos. Además, en la región costera se encuentran comunidades afrodescendientes con una identidad cultural propia, manifestada en sus festividades, música, danzas y gastronomía. La diversidad cultural se expresa en celebraciones emblemáticas como el Carnaval de Negros y Blancos, declarado Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO.

La economía del departamento se basa en actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y comerciales. En la región andina, se destacan los cultivos de papa, trigo, cebada, maíz y frutales, mientras que en la zona costera predomina el cultivo de plátano, cacao, coco y palma de aceite. Además, la pesca artesanal es una fuente fundamental de sustento para las comunidades del litoral pacífico. La ganadería, especialmente en los municipios de la zona alta, es otra actividad clave para la economía local. A pesar de su potencial productivo, Nariño enfrenta desafíos como la informalidad laboral, la limitada infraestructura vial y la necesidad de mejorar los procesos de comercialización y valor agregado en su producción.

Históricamente, el departamento ha sido escenario del conflicto armado en Colombia, afectando a comunidades rurales y pueblos indígenas. La presencia de cultivos de uso ilícito, el narcotráfico y la violencia han generado problemáticas sociales y económicas que han impactado el desarrollo regional. Sin embargo, diversas iniciativas gubernamentales y comunitarias han trabajado en la construcción de paz, la sustitución de cultivos ilícitos y el fortalecimiento de economías lícitas y sostenibles.

Nariño también posee una riqueza ambiental invaluable, con ecosistemas como el Santuario de Flora y Fauna Isla de La Corota, la Reserva Natural La Planada y el Parque Nacional Natural Sanquianga, entre otros. Estos espacios son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico de la región. Sin embargo, el departamento enfrenta amenazas ambientales como la deforestación, la contaminación de fuentes hídricas y el cambio climático, lo que hace necesario fortalecer estrategias de gobernanza ambiental y sostenibilidad.

4.1.1. Contexto del municipio de Argelia

Ubicación

Se encuentra situada en la región suroccidental del país (Colombia), en la cordillera Occidental de los Andes, su cabecera municipal está localizada a los 02°14'23" de latitud norte y 77°16'29" de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 1.750 m. Dista de Popayán la capital departamental 172 km por vía terrestre. El área municipal es de 776,455 km² y limita al norte con Timbiquí y El Tambo (Cauca), al este con El Tambo y Patía (El Bordo) (Cauca), al sur con Balboa (Cauca) y El Charco (Nariño) y al oeste con Guapi y Timbiquí (Cauca). Cuenta con los corregimientos de Betania, El Diviso, El Mango, El Naranjal, El Plateado, La Belleza y Sinaí, además de 7 centros poblados. Para el primero de enero de 2022 registra 1.809 predios urbanos y 4.204 rurales. Hace parte de la circunscripción electoral del Cauca y según la Registraduría Nacional del Estado Civil, en el año 2019 el número de puestos de votación habilitados es de 14, con un potencial electoral de 18.072 votantes que equivalen al 1,91% del total departamental (IGAC, 2024).

Limites

- Por el Norte con el municipio de El Tambo.
- Por el Sur con el municipio de Balboa y Departamento de Nariño.
- Por el Occidente con el municipio de Patía.
- Por el Occidente con el municipio de de Guapi y un punto triple con Timbiqui al Nordeste.

División Político-Administrativa

Para el manejo funcional de la Administración municipal de Argelia, se dividió en 5 zonas1:

- Zona 1, compuesta por los corregimientos de El Plateado, La Emboscada y Santa Clara;
- Zona 2, Puerto Rico y Sinaí;
- Zona 3, El Mango y la Belleza;
- Zona 4, El Diviso y El Naranjal;
- Zona 5, que comprende los corregimientos de Puente Tierra, San Juan de La Guadua y la cabecera del municipio de Argelia.

En total el municipio se compone de 12 corregimientos y 81 veredas pertenecientes al municipio de Argelia.

Distribución poblacional:

El Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén) de la oficina municipal de Argelia, registra en su base de datos 27.837 personas al mes de abril de 2010. La estadística proveniente de esta base aporta la mejor información en términos de cobertura y calidad –si bien no sobre el total por lo menos es la más aproximada-, de habitantes del municipio de Argelia.

En consecuencia, toda la información sobre demografía para este diagnóstico tiene en la base Sisbén su principal fuente. La proporción en que la población se encuentra distribuida por sexos, así, de los 27.837 habitantes de la municipalidad, 14.494 son hombres y 13.343 mujeres, constituyendo una representación equivalente.

En su gran mayoría la población se halla asentado a lo largo de ambas márgenes del rio San Juan de Micay. El mayor número de habitantes se sitúa en la zona centro (23.9%) y en el corregimiento El Plateado (22%), concentrándose particularmente en sus centros urbanos; aunque se advierte un incremento poblacional en las cabeceras de los corregimientos de El Sinaí y Puerto Rico, en El corregimiento de El Mango El resto de la población se distribuye hacia las zonas rurales de los corregimientos que no llegan a tener centros urbanos tan habitados.

Economía

La actividad económica del Municipio de Argelia corresponde principalmente al sector primario (agricultura y ganadería) y al sector terciario (comercio) de la economía. Se distingue en la Agricultura los cultivos de café, cultivos ilícitos, caña panelera, papa, frutales (papaya, piña), cítricos, cebolla, ulluco.

En cuanto a la parte pecuaria predomina la Ganadería extensiva tradicional, siendo la bovina y la equina las más importantes y luego la porcicultura en menor escala.

La historia de Argelia, Cauca, muestra una evolución económica marcada por la diversificación de sus actividades productivas, desde la explotación de la cera de laurel y la agricultura tradicional hasta la consolidación del cultivo de coca como el principal motor de la economía local. La transformación del territorio ha estado influenciada por factores externos, como la migración, la ausencia del Estado y la inserción del municipio en dinámicas globales del narcotráfico. En este sentido, cualquier estrategia de sustitución de cultivos debe considerar no solo los aspectos económicos, sino también las dimensiones culturales e históricas que han configurado el tejido social de Argelia.

Actualmente, la coca es el principal dinamizador de la economía tanto del municipio de Argelia como de la región. Según un informe de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC, 2023), el departamento del Cauca experimentó un incremento significativo en la extensión de cultivos de

coca, pasando de 1.754 hectáreas en 2016 a 3.319 hectáreas en 2023, lo que representa un aumento del 48% entre 2016 y 2023. Estas cifras son discutidas, pues la percepción de las comunidades y entrevistas realizadas sugieren una cifra superior, cercana a por lo menos 10.000 hectáreas de coca sembradas actualmente en Argelia.

A pesar del predominio de la coca, en la región también se cultivan productos agrícolas tradicionales como el café, los cítricos, la caña panelera y el cacao, aunque en menor escala. Según el Dane (2022) estos cultivos se destinan principalmente al autoconsumo, con pocos excedentes comercializados en mercados locales (DANE, 2022), sin embargo, algunas familias persisten en cultivos como el limón Tahití generando dividendos para su subsistencia. Pero es una realidad que la falta de infraestructura para la transformación y comercialización limitan su expansión como alternativas sostenibles a la coca.

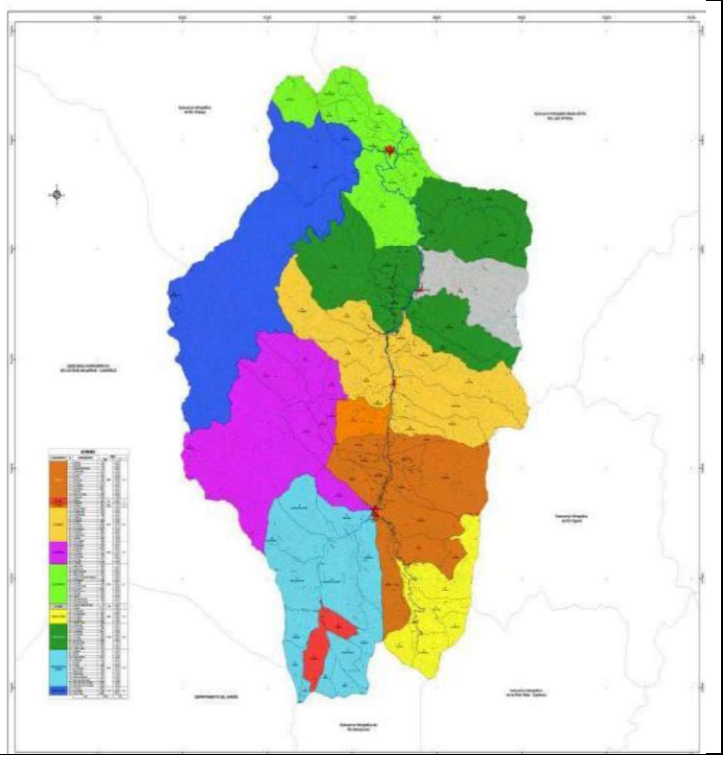
El fortalecimiento de modelos agroecológicos y la integración de sistemas productivos sostenibles podrían representar una estrategia efectiva para reducir la dependencia de la coca y generar ingresos estables para las comunidades rurales (Restrepo, 2018). La implementación de programas de diversificación productiva, junto con el acceso a mercados justos y apoyo gubernamental, son clave para fomentar la transición hacia una economía lícita en Argelia

Población

En 2024, el municipio de Argelia, Cauca, tenía proyectado 31.552 habitantes, según el DANE. De ese total, 15,862 eran mujeres y 15,690 hombres.

Fuente: Proyecciones de población del DANE.

Ilustración 2. Ubicación del municipio de Argelia en el departamento de Cauca

Municipio de Argelia en el departamento de Cauca	**Municipio de Argelia**
	

4.2. Contexto del departamento del Cauca

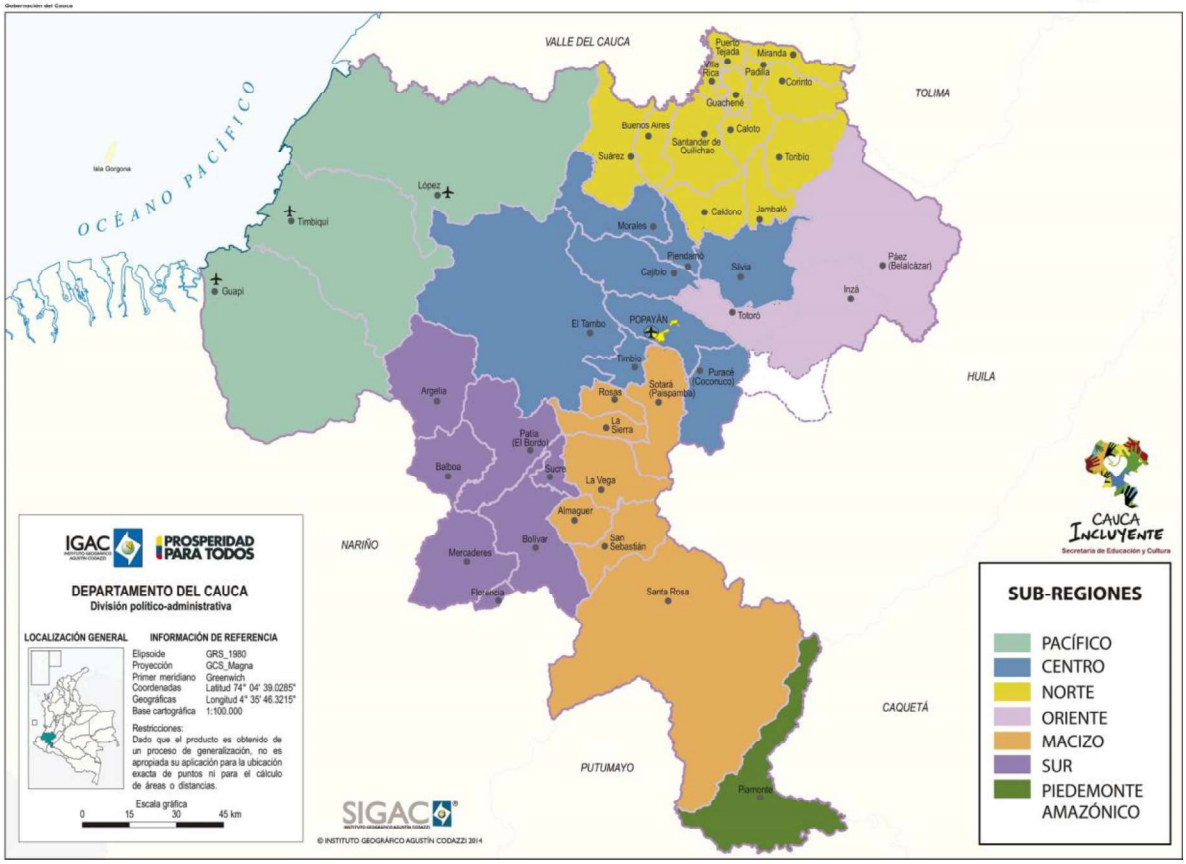
El departamento del Cauca, ubicado en la región suroccidental de Colombia, es una de las zonas más diversas y estratégicas del país, tanto en términos geográficos como culturales y productivos. Limita con los departamentos de Valle del Cauca, Huila, Tolima, Nariño y Caquetá, y cuenta con una topografía variada que incluye desde altas montañas en la cordillera de los Andes hasta llanuras y valles interandinos. Esta diversidad geográfica le otorga condiciones agroclimáticas ideales para la producción agrícola, especialmente del café, cítricos, caña de azúcar, yuca, plátano y otros cultivos de importancia económica.

El Cauca es un departamento con una riqueza cultural notable, caracterizado por la presencia de comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas que han forjado una identidad única basada en sus tradiciones ancestrales, su relación con la tierra y su organización social. Sin embargo, a pesar de su potencial agrícola y cultural, el Cauca ha enfrentado históricamente desafíos como la pobreza rural, el acceso limitado a infraestructura productiva y el impacto del conflicto armado.

La agricultura es una de las principales actividades económicas en el Cauca, siendo uno de los departamentos con mayor producción de lima ácida Tahití en Colombia. Las condiciones de altitud, suelos volcánicos y microclimas favorables han permitido que el cultivo de lima ácida caucano se destaque en mercados nacionales e internacionales por sus perfiles de sabor diferenciados, caracterizados por notas frutales, acidez balanceada y buen cuerpo. Sin embargo, muchos pequeños productores enfrentan dificultades en los procesos de cosecha, postcosecha y comercialización, lo que limita su competitividad en mercados de alto valor.

En este contexto, fortalecer la cadena productiva de la Lima Acida Tahití en el departamento es una prioridad para mejorar la calidad de vida de los caficultores, promover la sostenibilidad económica y posicionar el cultivo del limón como un producto de alta calidad en mercados especializados.

Ilustración 3. Mapa de las subregiones del Departamento del Cauca



Ubicación y Extensión: El Cauca se encuentra en el suroccidente de Colombia, abarcando una superficie de 29,308 km², lo que representa el 2.56% del territorio nacional. Su capital es Popayán.

División Político-Administrativa: El departamento está dividido en 42 municipios, agrupados en siete subregiones: Norte, Centro, Oriente, Pacífico, Macizo, Piedemonte Amazónico y Sur.

Población: Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, el Cauca tiene una población de aproximadamente 1,464,488 habitantes, con una densidad poblacional de 49.97 habitantes por km 2.

Economía y Cultura: La economía del Cauca se basa en la agricultura, destacándose cultivos como café, los cítricos, la caña de azúcar, yuca y plátano. El departamento es reconocido por su diversidad étnica y cultural, con una significativa presencia de comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas que enriquecen su patrimonio cultural

4.2.1. Contexto del municipio de Leiva

Ubicación

El municipio de Leiva se encuentra localizado en el nororiente del Departamento de Nariño, en las estribaciones de la Cordillera Occidental, su cabecera municipal tiene como coordenadas 1° 57' de latitud norte y 77° 17' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Su extensión es de 37.420 hectáreas

Limites

El municipio tiene los siguientes límites:

Norte: con el municipio de Balboa (Cauca)
Sur: con el municipio de El Rosario (Nariño)
Oriente: con el municipio de Mercaderes (Cauca)
Occidente: con el municipio de Policarpa y El Charco (Nariño)

El Municipio de Leiva tiene una extensión de 37.420 hectáreas y se pueden identificar 4 micro - regiones que se caracterizan cada una por tener climas y suelos diferentes:

Micro-región uno (Mr1): Valle del Patía. - Conformada por la parte del Valle del Patía perteneciente a Leiva, de terrenos planos a ondulados, su pendiente oscila de 1 a 12 grados y su altitud entre 600 y 900 m.s.n.m.; tiene una temperatura promedio de 24ºC, una humedad relativa entre 60 y 70 por ciento y una precipitación promedio de 1.255,7 mm/año. En ella se encuentran localizadas las veredas pertenecientes al Corregimiento de Santa Lucía.

Micro-región dos (Mr2): Leiva-Delicias. - Conformada por la parte oriental de la Cordillera Occidental, su paisaje va de ondulado a quebrado, con pendientes que van de los 12 a los 50 grados y alturas de entre 900 y 1800 m.s.n.m.; la temperatura promedio es de 18ºC, humedad relativa del 80 por ciento y precipitación anual promedio de 1.800 mm/año. En ella se encuentran localizadas
las veredas pertenecientes al Corregimiento Especial de Leiva y Las Delicias.

Micro-región tres (Mr3): El Palmar. - Conformada por la región de El Palmar, se encuentra ubicada entre dos ramales de la Cordillera Occidental, con una extensión aproximada de 100 Km. De paisaje montañoso, su relieve va de quebrado a escarpado con pendientes de 25 a 50 y hasta 100 grados, alturas de 900 a 1.800 m.s.n.m., temperatura promedio de 18ºC, humedad relativa de 90 por ciento y precipitación promedio de 3.000 mm/año. En ella se encuentran ubicadas las veredas pertenecientes a los corregimientos de La Villa, El Palmar, El Tablón y La Florida.

Micro-región cuatro (Mr4). Constituida por las partes altas de la Cordillera Occidental que van de los 1.800 a los 2.500 m.s.n.m. Tiene una temperatura promedio de 14ºC, humedad relativa del 80 por ciento y un nivel de precipitación de 1.800 mm/año. Está considerada como zona de reserva debido a que ahí nacen las fuentes de agua con que cuenta el municipio. Su mayor parte está deshabitada.

División político-administrativa

La división política administrativa en actualidad es de ocho (8) corregimientos a los que pertenecen 51 veredas conformados así:

CORREGIMIENTOS	VEREDAS	No. Veredas
LEIVA	Armapelo	9
	Buenavista	
	Cañaveral	
	Hueco Lindo	
	La Dormida	
	La Esperanza	
	La Garganta	
	La Huertas	
	Los Planes	
EL PALMAR	El Palmar	6
	Campo Alegre	
	Chupadero	
	La Planada	
	La Playa	
	Ramos	
EL TABLÓN	El Tablón	5
	El Cajeto	
	El Cucho	
	El Piñal	
	Las Cañadas	
FLORIDA BAJA	Florida Baja	5
	Alto Bonito	
	El Silencio	
	Florida Alta	
	Florida Media	

LAS DELICIAS	Las Delicias	8
	Arrayanes	
	Campobello	
	Cedral Alto	
	Cedral Bajo	
	El Bosque	
	El Sauce	
	El Suspiro	
LA VILLA BAJA	La Villa Baja	5
	Campañario	
	Capitolio	
	Miraflores	
	Villa Alta	
NARIÑO	Nariño	5
	El Ofrio	
	El Placer	
	El Porvenir	
	Sindaguas	
SANTA LUCIA	Santa Lucia	8
	Betania	
	Cañaduzal	
	El Chochal	
	Puerto Nuevo	
	Mamaconde	
	San Juan de Luz	
	Sachamates	
Total		51

CONDICIONES AGROECOLOIGAS

Clima

La región del Alto Patía y en especial el Municipio de Leiva pertenece a una zona ecuatorial en la que el relieve y la precipitación han establecido un clima con provincias que van de húmedo a seco. Las precipitaciones están determinadas por las corrientes de aire llamadas Alisios del Noreste y Sudeste.

Precipitación - De acuerdo a datos reportados de la serie histórica de los años 1970 a 1999 se registró una precipitación media anual de 1356 mm. En cuanto al análisis anual se presenta un ritmo bimodal de distribución de las precipitaciones, la estación Mamaconde presenta dos períodos lluviosos que van de septiembre a diciembre y de marzo a mayo, siendo el mes más lluvioso Noviembre con un promedio de 222 mm. El período o estación seca corresponde a los meses de junio a agosto, siendo el mes menos lluvioso julio con 27 mm.

Temperatura En el Municipio se tienen alturas que van desde los 600 m.s.n.m. en el Valle del río Patía hasta los 3250 m.s.n.m. en el Cerro Pico de Loro teniendo relación directa con la variación de las temperaturas, las cuales varían de los 15°C hasta los 26 °C en el sector del Valle del Patía. La temperatura media de la cabecera Municipal corresponde a 19.4 °C., y una temperatura anual media de 17,5 °C. De acuerdo a las estaciones de La Fonda y Mercaderes, las temperaturas máximas se presentan de junio a septiembre y las mínimas en los meses de noviembre a diciembre.

Humedad Relativa - El análisis de Humedad Relativa para el municipio de Leiva se evalúa bajo los parámetros de las estaciones más cercanas al municipio; estos valores representados en porcentajes, reflejan el grado de humedad ambiente en el mes y año, los meses de menor humedad ambiente están en Julio, Agosto y Septiembre tomando una serie de datos de 1971 - 1998; y los de mayor humedad corresponde a los meses de Marzo a Julio y Octubre a Diciembre.

Economía

La economía del municipio de Leiva se fundamente en la producción primaria, esencialmente la agricultura y la ganadería. En cuanto a la agricultura los productos que se explotan son el café, el limón, plátano, maíz y fríjol. Y en lo que a ganadería se refiere la mayor producción se obtiene gracias al ganado vacuno, pero esto no significa que no se explote el ganado ovino y el caprino. Sin embargo, la actividad más productiva del municipio son los cultivos ilícitos, que generan empleo y altas ganancias pero que asimismo generan altos índices de violencia.

Educación

El 61,7% de la población residente en Leiva, ha alcanzado el nivel básica primaria y el 11,9% secundaria; el 0,5% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,6% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 18,1%.

Población

La población total del municipio de Leiva, según el DANE es de 14.878, de los cuales 4.945, se encuentran en la cabecera y 9.933 están en el resto.

De la población total 7.766 son hombres, correspondiendo al 52,2% y 7.112 son mujeres que corresponde al 47,8%.

Ilustración 4. Ubicación del municipio de Leiva en el departamento de Nariño

Municipio de Leiva en el departamento de Nariño	Municipio de Leiva
	

4.3. Diagnostico contextualización departamental y municipal

Los municipios de Leiva, en el departamento de Nariño, y Argelia, en el departamento del Cauca, han enfrentado históricamente desafíos socioeconómicos significativos, en gran parte debido a la presencia de cultivos ilícitos, especialmente de coca. Esta situación ha generado problemas sociales profundos, incluyendo altos índices de violencia, desplazamiento forzado, vulneración de derechos humanos y debilitamiento del tejido social. La economía basada en el cultivo de coca ha proporcionado ingresos relativamente rápidos a las familias campesinas que han sido excluidas de políticas públicas efectivas de desarrollo rural. Sin embargo, también ha perpetuado ciclos de violencia, dependencia económica y exposición a riesgos constantes, incluyendo la criminalización de sus actividades productivas. Esta realidad ha debilitado la confianza en las instituciones y ha normalizado prácticas ilegales como medios de subsistencia en un contexto de precariedad y falta de oportunidades.

El narcotráfico ha impactado negativamente el desarrollo sostenible de Leiva y Argelia, distorsionando las economías locales y desplazando actividades productivas tradicionales. Los cultivos ilícitos han provocado la pérdida de seguridad alimentaria al reemplazar cultivos de pancoger, han generado deforestación y contaminación de fuentes hídricas debido a los químicos utilizados

en el procesamiento de la coca, y han contribuido a la ruptura de prácticas culturales asociadas a la agricultura tradicional. Además, la presencia de actores armados vinculados al narcotráfico ha limitado la movilidad, el acceso a servicios básicos y el ejercicio de derechos fundamentales por parte de la población rural.

Los esfuerzos de sustitución de cultivos ilícitos implementados en la región han enfrentado obstáculos significativos. La falta de continuidad en las políticas públicas, el incumplimiento de compromisos gubernamentales, la limitada coordinación interinstitucional y la persistencia de factores estructurales como el aislamiento geográfico y la débil presencia estatal han dificultado la consolidación de alternativas económicas sostenibles. Además, la presión de grupos armados ilegales y la rentabilidad comparativa de los cultivos ilícitos frente a las opciones legales disponibles continúan siendo barreras importantes para la transición hacia una economía legal.

En este contexto, la lima ácida Tahití emerge como una alternativa prometedora para la diversificación productiva y la sustitución de cultivos ilícitos en la región. En Leiva, se han establecido aproximadamente 655 hectáreas de cultivos de lima ácida Tahití, beneficiando a numerosos productores. Aunque no se dispone de datos precisos para Argelia, se reconoce que el potencial agroecológico de la región es favorable para este cultivo. Este avance, aunque significativo, representa apenas una pequeña fracción del potencial agroecológico de la región para este cultivo, evidenciando la necesidad de expandir y fortalecer esta iniciativa productiva.

5. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

5.1. Problema central

BAJOS NIVELES DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA SOSTENIBLE EN LA SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS DE USO ILICITO EN LAS COMUNIDADES AFECTADAS POR EL CONFLICTO EN LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA

5.2. Diagnóstico del problema en los municipios de Leiva y Argelia.

En los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca), la producción agropecuaria constituye la base económica principal de las comunidades rurales, pero se encuentra marcada por grandes retos de productividad, competitividad y sostenibilidad. Según reportes de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA, 2025), existen aproximadamente 675 hectáreas establecidas con lima ácida Tahití, distribuidas en 655 hectáreas en Leiva y 20 hectáreas en Argelia, involucrando cerca de 690 productores rurales.

Si bien estas cifras reflejan un avance en la diversificación productiva, siguen siendo bajas en comparación con el potencial agroecológico de la región. De acuerdo con el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA, 2025), Leiva cuenta con 17.807 ha de frontera agrícola y Argelia con 11.203 ha, sumando un total de 29.010 ha, de las cuales alrededor del 75 % (21.757 ha) presentan condiciones aptas para el cultivo de lima ácida Tahití.

A pesar del crecimiento observado, se evidencian limitaciones importantes: la baja tecnificación de las parcelas, la falta de acceso a insumos de calidad, la escasa disponibilidad de infraestructura de acopio y poscosecha, y la reducida articulación a cadenas comerciales estables. Estas condiciones afectan directamente la productividad y reducen la capacidad de los productores para acceder a mercados diferenciados y con mejores precios.

En el municipio de Leiva, la dependencia histórica de cultivos tradicionales como café, maíz y caña panelera genera ingresos inestables y dificulta la transición hacia modelos productivos sostenibles y competitivos. En Argelia, si bien existen suelos fértiles y un régimen climático favorable, los productores enfrentan problemas adicionales derivados de la conflictividad territorial, inseguridad y falta de inversión en infraestructura rural, lo que limita la consolidación de nuevas alternativas productivas.

En términos sociales, la región presenta altos índices de vulnerabilidad. Según la Red Nacional de Información de Víctimas (RNI, 2025), Leiva registra 3.891 personas víctimas y Argelia 17.391, sumando un total de 21.282. De estas, cerca de 10.160 personas se ubican en zonas con condiciones óptimas para implementar este cultivo, lo que respalda la intervención como estrategia de generación de ingresos legales y estabilización socioeconómica.

La consolidación del cultivo de lima ácida Tahití en ambos municipios busca promover sistemas productivos sostenibles, facilitar el acceso a mercados formales y especializados, y consolidar asociaciones que permitan comercializar mayores volúmenes, con mayor capacidad de negociación y mejores precios. Asimismo, el proyecto se plantea como un instrumento para dinamizar la economía rural y reducir la dependencia de economías ilícitas, contribuyendo a la reconciliación y al fortalecimiento de la cohesión social.

Finalmente, el proyecto contempla mejorar los rendimientos progresivamente, partiendo de un promedio actual de 10 t/ha y proyectando alcanzar 13 t/ha en el mediano plazo, mediante el uso de material vegetal de alta calidad, prácticas agronómicas optimizadas y acompañamiento técnico permanente. Estas metas están respaldadas por la experiencia previa en el territorio y referencias técnicas nacionales.

De esta manera, el análisis integrado de los datos oficiales y las condiciones locales demuestra la pertinencia y el alto potencial de la intervención, generando

beneficios directos a nivel productivo, económico y social en los municipios de Leiva y Argelia

- ✓ **Análisis de las cifras de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2019-2024**

Reporte Base Agrícola 2019-2024, Evaluación Agropecuarias Municipales

EVALUACIONES AGROPECUARIAS MUNICIPALES																	
BASE AGRÍCOLA 2019 - 2024																	
Fuente: EVA -UPRA, con base en información de: Municipios, SICA de la Federación Nacional de Cafeteros, ENAM -DANE y Fedearroz; y agremiaciones de productores locales																	
Los datos de área cosechada, producción y rendimiento de cultivos transitorios a partir del año 2022, corresponden a las cosechas efectivas de cada periodo. Para los años anteriores estas variables corresponden a las siembras realizadas en el periodo respectivo																	
* Las cifras de los dos últimos años son susceptibles de modificación por posibles ajustes de las fuentes.																	
* El municipio Nuevo Belén de Bajirá, código 27493, se incorporó a las EVA en el 2024, dado que a partir del decreto 0284 del 26 de diciembre de 2023 y de la Ordenanza No. 180 del 27 de junio de 2023, se crea el municipio, segregado del municipio de Riosucio.																	
Código Dane departamento	Departamento	Código Dane municipio	Municipio	Desagregación cultivo	Cultivo	Ciclo del cultivo	Grupo cultivo	Subgrupo	Año	Periodo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Nombre científico del cultivo	Código del cultivo	Estado físico del cultivo
52	Nariño	52405	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2021	2021	345,00	75,00	660,00	8,80	Citrus limon	2043603	En fresco
52	Nariño	52405	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2022	2022	355,00	345,00	3.450,00	10,00	Citrus limon	2043603	En fresco
52	Nariño	52405	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2023	2023	357,00	337,00	3.370,00	10,00	Citrus limon	2043603	En fresco
52	Nariño	52405	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2024	2024	359,00	347,00	3.470,00	10,00	Citrus limon	2043603	En fresco

Fuente: EVA -UPRA, 2024

El cultivo de lima ácida Tahití en el municipio de Leiva (Nariño) ha mostrado un crecimiento progresivo y sostenido durante los últimos años, evidenciado en los datos reportados por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA-UPRA) entre 2019 y 2024. Este comportamiento refleja no solo el interés creciente de los agricultores locales, sino también el avance gradual en la adopción de prácticas agronómicas mejoradas y el fortalecimiento de la cultura productiva en torno a este cultivo.

En 2021, Leiva contaba con un área sembrada de 345 hectáreas y un área cosechada relativamente menor, de 75 hectáreas. La producción en ese año se situó en 660 toneladas, con un rendimiento promedio de 8,8 toneladas por hectárea. Este valor, aunque modesto frente al potencial técnico del cultivo, sirvió como punto de referencia para trazar estrategias de intervención técnica y acompañamiento en campo.

Para 2024, el área sembrada aumentó a 359 hectáreas, mientras que el área cosechada se elevó notablemente a 347 hectáreas, indicando una consolidación del cultivo y una mejora en los sistemas de manejo agronómico. La producción alcanzó las 3.470 toneladas, lo que representa un crecimiento significativo respecto al año 2021. En este mismo año, el rendimiento promedio ascendió a 10 toneladas por hectárea, mostrando un avance importante y reflejando los esfuerzos locales en la optimización de prácticas como la nutrición del cultivo, el manejo integrado de plagas y enfermedades y la mejora en la gestión hídrica.

Este incremento sostenido en área y productividad evidencia que los productores han empezado a superar limitantes técnicas y económicas, avanzando hacia una mayor eficiencia productiva. No obstante, persisten desafíos estructurales relacionados con el acceso a servicios de asistencia técnica permanente, la tecnificación de los procesos de producción, el acceso a insumos y la formalización de asociaciones de productores.

Por su parte, el municipio de Argelia (Cauca) no cuenta con registros específicos en EVA-UPRA para el cultivo de lima ácida Tahití, lo cual se explica por la baja tradición formal de este cultivo en el municipio y por el contexto de conflictividad que ha limitado históricamente el desarrollo agropecuario formal. Sin embargo, los análisis agroecológicos realizados muestran que Argelia posee condiciones naturales favorables para el establecimiento de este cultivo, tales como altitudes intermedias (900–1.400 msnm), suelos francos con buen drenaje, alta fertilidad y una oferta hídrica adecuada. Estas características, sumadas al interés expresado por las comunidades durante los espacios de concertación, convierten a Argelia en un territorio con potencial claro para la diversificación productiva mediante la lima ácida Tahití.

La implementación del cultivo en Argelia no solo permitiría diversificar la base económica local, sino también fortalecer los procesos de sustitución de economías ilícitas, generar ingresos estables y promover la cohesión social en un territorio afectado por el conflicto armado. Asimismo, al compartir aprendizajes y estrategias con productores de Leiva, se podría acelerar la curva de adopción tecnológica y el fortalecimiento organizativo en Argelia.

Finalmente, estos resultados confirman la viabilidad técnica y económica del cultivo en la región y justifican la necesidad de continuar impulsando procesos de asistencia técnica especializada, fortalecimiento organizativo y promoción comercial que permitan cerrar las brechas existentes y consolidar a la lima ácida Tahití como una alternativa sólida y sostenible para los pequeños productores rurales.

- ✓ **Análisis técnico y justificación de la selección del material vegetal**

En atención a la recomendación de revisar y sustentar la selección del material vegetal con base en estudios de aplicabilidad y datos de proyectos previos, se realizó un análisis exhaustivo y comparativo de portainjertos para lima ácida Tahití utilizados en el país, especialmente en la región andina, incluyendo el departamento de Nariño y Cauca.

De acuerdo con el estudio realizado por Barreto-Rojas et al. (2023), publicado en la revista *Avances en Investigación Agropecuaria*, complementado con resultados de AGROSAVIA (2019–2022) y ensayos regionales, se evaluaron variables como la altura final del árbol, volumen de copa, producción acumulada por planta, eficiencia productiva y comportamiento sanitario.

Los portainjertos Volkameriana y CPB 4475, seleccionados para este proyecto, presentaron un desempeño superior, logrando alta productividad acumulada (>570 kg/planta), adaptabilidad a condiciones agroecológicas locales (altitudes intermedias, suelos francos y drenaje moderado) y excelente calidad de fruta (calibre comercial y firmeza).

Volkameriana se ha consolidado como un material ampliamente adoptado en Nariño y Cauca, gracias a su rapidez en la entrada en producción, vigor adecuado y tolerancia a suelos con baja fertilidad, lo cual se ajusta a la realidad de zonas de frontera agrícola en municipios como Leiva y Argelia. Por su parte, CPB 4475 destaca por su equilibrio entre vigor y productividad, con una copa moderada que facilita el manejo sanitario y la cosecha.
En proyectos previos de fomento citrícola en Nariño y Cauca, Volkameriana ha demostrado rendimientos consistentes, superando las 10 t/ha, y ha sido preferido por su compatibilidad y menor incidencia de gomosis y *Phytophthora* en suelos húmedos.

Por el contrario, portainjertos como Cleopatra y Sunky x English, aunque utilizados históricamente en proyectos (BPIN 2018524050003), han mostrado limitaciones significativas en la región: menor producción acumulada, incompatibilidades ocasionales con la variedad Tahití y menor adaptación a estreses hídricos y suelos arcillosos.

Esta comparación detallada respalda de manera sólida la decisión técnica de priorizar Volkameriana y CPB 4475, buscando asegurar la sostenibilidad técnica y productiva a mediano y largo plazo.

Portainjerto	Altura final (m)	Volumen copa (m^3)	Producción acumulada (kg/planta)	Eficiencia productiva (kg/m^3)	Ventajas principales	Limitaciones principales
Volkameriana	4.5	88.66	575.8	3.10	Alto vigor, rápido establecimiento, buena adaptación a suelos pobres.	Mayor tamaño complica manejo fitosanitario y cosecha.

CPB 4475	4.2	67.7	686.5	3.98	Alta producción, buen equilibrio vigor-productividad, buena calidad fruta.	Requiere mayor manejo nutricional y riego para rendimiento.
Kryder 15-3	4.4	85.05	695.1	3.69	Alta producción acumulada, buen desarrollo vegetativo.	Mayor susceptibilidad a estreses hídricos prolongados.
Carrizo	3.95	64.5	656.9	3.64	Precocidad, excelente compatibilidad injerto-portainjerto, rápido inicio.	Menor tolerancia a ciertos nematodos y Phytophthora.
Cleopatra	3.8	67.0	592.3	4.26	Moderado vigor, tolerante a suelos pesados.	Históricamente menor producción y casos de incompatibilidad.
Sunky x English	1.84	13.4	314.6	**6.24**	Árbol compacto (enanizante), alta eficiencia relativa (kg/m³).	Bajo rendimiento absoluto, menor volumen de copa.

Análisis y justificación del material vegetal seleccionado

- **Volkameriana y CPB 4475**, seleccionados para el proyecto, destacan por combinar **alta producción acumulada** (más de 570 kg/planta), buen desarrollo vegetativo (altura >4 m, copa bien formada) y adecuada eficiencia productiva (>3 kg/m³).
- **Volkameriana** es particularmente apreciada en Colombia por su rapidez en alcanzar la etapa productiva y adaptabilidad a suelos con baja fertilidad, condiciones comunes en zonas de frontera agrícola como Leiva y Argelia.
- **CPB 4475** logra un excelente balance entre vigor y rendimiento, con fruta de buen tamaño y calidad, demandada en mercados nacionales e internacionales.
- **Kryder 15-3**, aunque con rendimientos similares, no fue seleccionado debido a requerimientos hídricos más altos y mayor susceptibilidad a ciertos patógenos.
- **Carrizo**, si bien es precoz, tiene limitaciones frente a suelos pesados y enfermedades de raíz.

- **Cleopatra**, evaluada en la región, ha mostrado menores rendimientos acumulados y casos de incompatibilidad con lima ácida Tahití en ciertas localidades (como se describe en el estudio de López y Cardona, 2007).
- **Sunky x English**, aunque con eficiencia alta (6.2 kg/m³), produce volúmenes absolutos bajos, lo que limita su rentabilidad en sistemas comerciales extensivos.

Por consiguiente, la selección de los portainjertos Volkameriana y CPB 4475 para el presente proyecto se fundamenta en resultados científicos y en la experiencia acumulada de los beneficiarios en la región. En particular, se sustenta en los hallazgos del estudio realizado por Barreto-Rojas et al. (2023), publicado en la revista Avances en Investigación Agropecuaria, donde se evidenció el destacado desempeño de estos portainjertos en variables clave como rendimiento acumulado por planta (superior a 650 kg/planta), eficiencia productiva y adecuado desarrollo vegetativo, bajo condiciones de bosque seco tropical similares a las del área de intervención. Asimismo, la elección fue respaldada por la validación técnica y práctica de los productores beneficiarios, quienes, a partir de su conocimiento local y experiencia previa en cultivos perennes, identificaron estos materiales como los más adecuados para garantizar la sostenibilidad y la calidad de la producción, así como para responder a las exigencias de los mercados nacionales e internacionales. Se adjuntan actas de concertación fecha 12 febrero de 2025 y 25 febrero de 2025.

5.3. Descripción de la situación existente con respecto al problema

Durante los últimos veinticinco años, el municipio de Leiva, Nariño, ha enfrentado profundas afectaciones derivadas de la expansión de cultivos ilícitos, el narcotráfico, la presencia de grupos armados ilegales, entre otros. Estos elementos han incidido negativamente en el desarrollo económico y productivo del territorio, puesto que los cultivos ilícitos superan las 10 ha/km2 y se cataloga entre los municipios con mayor densidad de siembra por kilómetro cuadrado en el país. Por su parte, para el municipio de Argelia, Cauca, se estima una población actual cercana a los 41.000 habitantes, en su mayoría campesinos, de las cuales, cerca del 95% de la población depende directamente de cultivos ilícitos, actividad que constituye la base de su sustento económico. Fuente: informe de monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2018 de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC)

En los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca), el cultivo de lima ácida Tahití no se ha consolidado como una alternativa económica sostenible frente a los cultivos de uso ilícito, a pesar de las condiciones agroecológicas favorables y su



Producción de lima ácida Tahití en los municipios de Leiva y Argelia, 2025

potencial productivo. Las comunidades rurales, especialmente las que han sido

afectadas por el conflicto, enfrentan bajos niveles de rendimiento, lo que limita la rentabilidad y sostenibilidad de esta actividad.

Esta situación obedece principalmente a la escasa tecnificación, el acceso limitado a insumos, la ausencia de asistencia técnica continua y los escasos niveles de formación en temas organizacionales y comerciales, junto con una débil articulación institucional. Estas condiciones impiden el manejo adecuado del cultivo y generan rendimientos por debajo del potencial técnico alcanzable en la región.

En un contexto marcado por la persistencia del conflicto armado y la presencia de economías ilícitas, muchas personas, especialmente víctimas del conflicto, no han accedido a opciones productivas lícitas estructuradas. Esto ha reducido el impacto del cultivo de lima Tahití como alternativa real para la sustitución de cultivos ilícitos y la inclusión económica rural.

5.4. Magnitud actual del problema

El cultivo de lima ácida Tahití se ha consolidado como una alternativa productiva viable en los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca), tanto por sus condiciones agroecológicas como por su potencial para reemplazar economías ilícitas y fortalecer el desarrollo rural. Actualmente existen 675 hectáreas establecidas (655 ha en Leiva y 20 ha en Argelia), lo cual es bajo frente al potencial identificado: según el SIPRA (2025), el 75 % de la frontera agrícola (21.757 ha) en estos municipios (Leiva y Argelia) son aptas para este cultivo.

Socialmente, los dos municipios concentran 21.282 personas registradas como víctimas del conflicto armado (RNI, 2025), de las cuales 10.160 viven en zonas aptas para la producción del cultivo de lima ácida Tahití. Adicionalmente, las UMATAs 2025 estiman que más de 7.800 pequeños productores rurales, también afectados por el conflicto, aunque no registrados como víctimas, requieren alternativas productivas legales y cuentan con condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de lima ácida Tahití.

Frente a esta realidad, y como resultado del proceso de concertación comunitaria (Actas de concertacion,12 y 25 de febrero de 2025), se acordó beneficiar a 250 personas, priorizando que al menos el 51% sean víctimas del conflicto armado, integrando también a otros productores vulnerables de la región.

El rendimiento promedio ha pasado de 8,8 t/ha en 2021 a 10 t/ha en 2024 (EVA-UPRA, 2024), con un potencial técnico de 13 t/ha. En el ámbito comercial, el producto ha logrado posicionarse en mercados locales e internacionales, con exportaciones recientes desde municipios vecinos.

La intervención busca aprovechar mejor el potencial del territorio, impulsar economías lícitas, fortalecer la asociatividad y mejorar los ingresos rurales en zonas históricamente afectadas por el conflicto y los cultivos ilícitos.

5.5. Causas que generan el problema

5.5.1. Causas directas

- Limitadas capacidades técnicas, organizacionales y empresariales de los productores afectados por el conflicto
- Limitado acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.

5.5.2. Causas indirectas

- Insuficiente acompañamiento técnico integral a los productores afectados por el conflicto en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití
- Deficiente acceso de los productores a procesos de formación en temas organizacionales y de comercialización
- Escasa accesibilidad a materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití
- Limitada inversión en equipos y herramientas para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití

5.6. Efectos generados por el problema

5.6.1. Efectos directos

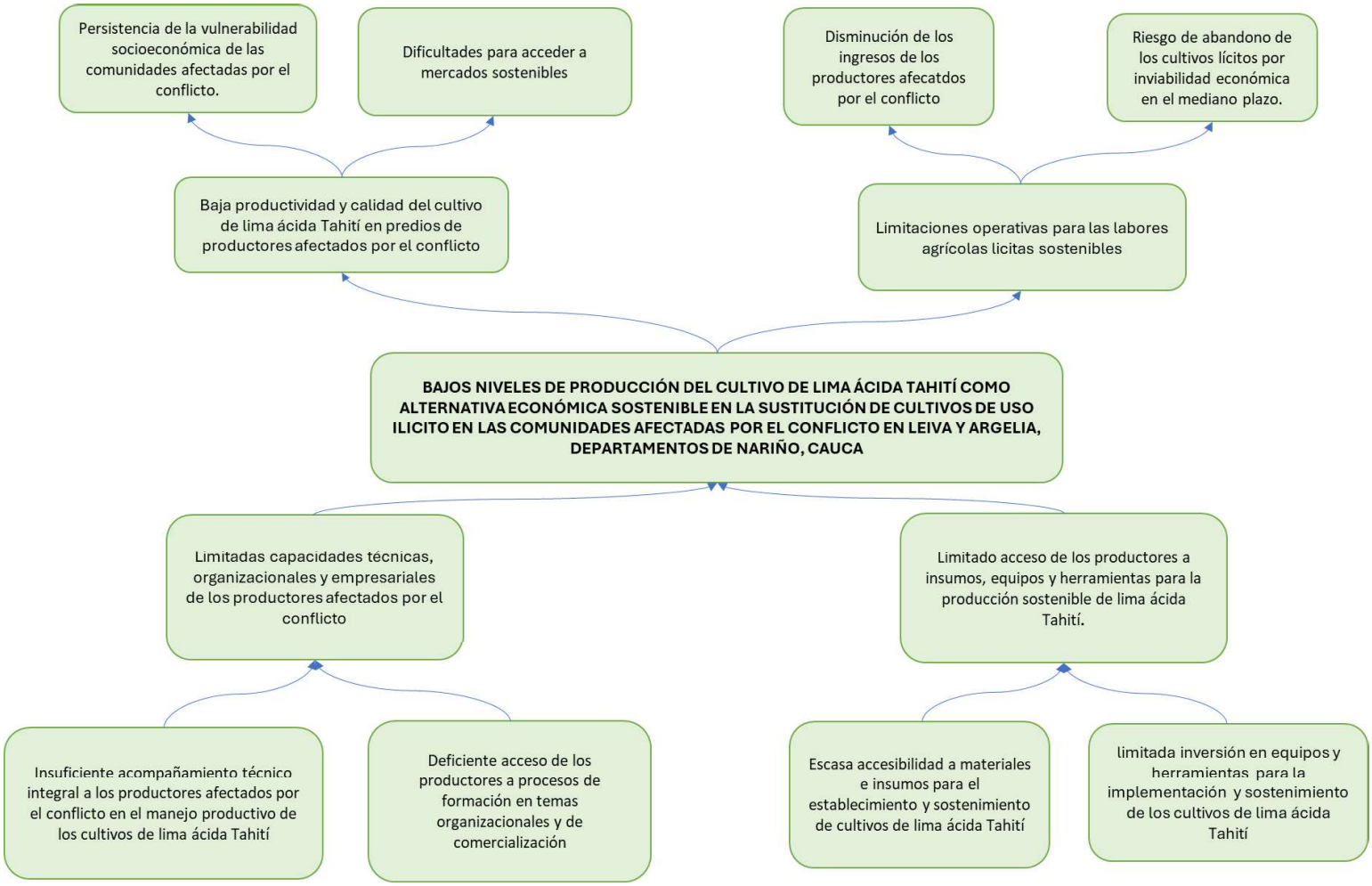
- Baja productividad y calidad del cultivo de lima ácida Tahití en predios de productores afectados por el conflicto
- Limitaciones operativas para las labores agrícolas licitas sostenibles

5.6.2. Efectos indirectos

- Persistencia de la vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades afectadas por el conflicto.
- Dificultades para acceder a mercados sostenibles
- Disminución de los ingresos de los productores afectados por el conflicto
- Riesgo de abandono de los cultivos lícitos por inviabilidad económica en el mediano plazo.

5.7. Árbol de problemas

Ilustración 5. Árbol de problemas del proyecto



6. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES

6.1. Identificación de los participantes

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución a la Gestión
Municipal	Leiva - Nariño	Cooperante	Incrementar la productividad y sostenibilidad de la producción agrícola y fortalecer las cadenas productivas	La Alcaldía Municipal de Leiva está a cargo de gestionar los recursos de financiamiento para el proyecto ante el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) Paz., además realiza apoyo institucional en el proceso de estructuración del proyecto. Realizar la administración y supervisión del proyecto
Municipal	Argelia - Cauca	Cooperante	Incrementar la productividad y sostenibilidad de la producción agrícola y fortalecer las cadenas productivas	La alcaldía municipal de Argelia a través de la secretaria de Agricultura municipal realiza apoyo institucional en el proceso de estructuración del proyecto
Otro	Unidades Municipales de Asistencia técnica Agropecuaria UMATA de los municipios de Leiva y Argelia	Cooperante	Incrementar la productividad y sostenibilidad de la producción agrícola y fortalecer las cadenas productivas	Las Unidades Municipales de Asistencia técnica Agropecuaria UMATA de los municipios de Leiva y Argelia participan como apoyo en el proceso de estructuración del proyecto aportando información y datos técnicos productivos de los territorios

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución a la Gestión
Otro	Secretaría Técnica del MEC	Cooperante	Velar por la implementación de los acuerdos PDET	Acompañamiento durante el proceso de estructuración del proyecto y en la ejecución e implementación del mismo. Realizar veeduría durante la ejecución del proyecto
Otro	Secretaría Técnica de la Mesa Comunitaria de los municipios participantes	Cooperante	Velar por la implementación de los acuerdos PDET	Acompañamiento durante el proceso de estructuración del proyecto y en la ejecución e implementación del mismo Realizar veeduría durante la ejecución del proyecto
Otro	Pequeños Productores Rurales del municipio de Leiva y Argelia	Beneficiario	Recibir los beneficios del proyecto para el mejoramiento de su calidad de vida, respaldar el desarrollo del proyecto en todas las actividades necesarias para lograr sus objetivos en todos sus componentes	Brindar acompañamiento durante el proceso de estructuración del proyecto y participar de manera activa en las actividades programadas en la ejecución e implementación del mismo. Gestión de veeduría del proyecto

6.2. Análisis de participantes

El presente proyecto surge como resultado de un acuerdo entre los líderes de los municipios de Leiva y Argelia, la secretaría técnica de las mesas comunitarias de los municipios participantes y la secretaría técnica del MEC, quienes, ante las problemáticas que enfrentan los productores rurales, identifican en la lima ácida Tahití una alternativa productiva viable y sostenible para la región. Este cultivo, dadas las condiciones agroecológicas favorables de ambos municipios, representa una oportunidad para el desarrollo de los pequeños productores, quienes han sido altamente afectados por el conflicto armado y la presencia de cultivos ilícitos.

Como resultado de este proceso participativo y concertado **(se adjunta actas de concertación con fechas 12 y 25 de febrero de 2025)**, se definió la meta de atender a 250 productores, asegurando que al menos el 51% corresponda a población víctima del conflicto armado (con registro en el RUV), en cumplimiento con los lineamientos de priorización establecidos en el documento técnico. No se contempló una cobertura del 100% exclusivamente para población registrada como víctima, considerando que en las zonas intervenidas existen habitantes que, aunque no están formalmente inscritos en la base de datos de la Unidad para las Víctimas (UARIV), han sido igualmente afectados por el conflicto y requieren inclusión y apoyo para fortalecer sus actividades productivas y mejorar sus condiciones de vida.

Esta decisión permite incluir a diferentes actores rurales, promover la participación amplia de la comunidad y fortalecer el tejido social, contribuyendo al crecimiento económico sostenible y a la consolidación de alternativas productivas lícitas.

En el marco de este acuerdo comunitario, se concluye presentar el proyecto a las convocatorias del OCAD PAZ, con el fin de acceder a recursos que permitan su implementación y garantizar un impacto positivo en el territorio. Asimismo, el proyecto responde a las necesidades productivas de la subregión Alto Patía y Norte del Cauca, alineándose con estrategias de desarrollo rural y fortalecimiento del sector agropecuario.

Los gobiernos municipales han ratificado su compromiso con la iniciativa, asegurando apoyo institucional en todas las fases del proyecto. Además, a través de las UMATAs, se brinda acompañamiento técnico durante la estructuración del proyecto, así como seguimiento durante la fase de ejecución y apoyo a la sostenibilidad posterior, garantizando la consolidación de este cultivo como una alternativa productiva real para la comunidad.

7. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

7.1. Población Afectada por el problema

Según la Red Nacional de Información de Víctimas (RNI, 2025), los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca) registran un total de 21.282 víctimas del conflicto armado, distribuidas en 3.891 en Leiva y 17.391 en Argelia. De acuerdo con las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA, 2025), aproximadamente el 60% de esta población en Leiva (2.334 personas) y el 45% en Argelia (7.826 personas), es decir, un total de 10.160 personas, requieren alternativas productivas legales y cuentan con condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de lima ácida Tahití.

Adicionalmente, se estima que más de 7.800 pequeños productores rurales, que, si bien no están registrados como víctimas, también han sido afectados por el conflicto y dependen de cultivos de subsistencia y economías informales. Estos productores se encuentran ubicados en zonas de frontera agrícola, enfrentando limitaciones en el acceso a recursos productivos y asistencia técnica, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a la presión de economías ilegales y limita sus oportunidades de desarrollo económico sostenible.

- **Población afectada por el problema: 17.960 personas**, conformadas por 10.160 personas víctimas del conflicto armado, identificadas según la Red Nacional de Información de Víctimas (RNI, 2025), y 7.800 pequeños productores rurales, que requieren alternativas productivas legales y cuentan con condiciones agroecológicas favorables para el cultivo de lima ácida Tahití referenciados por las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA, 2025).

7.2. Población Objetivo

- **Población objetivo:** 250 personas

MUNICIPIO	N° DE BENEFICIARIOS	VEREDAS	LONGITUD	LATITUD
LEIVA	200	PUERTO NUEVO	77°14'49,200"O	1°54'21,600"N
		SANTA LUCÍA	77°16'40,800"O	1°52'58,800"N
		EL SAUCE	77°15'39,600"O	1°57'14,400"N
		SACHAMATES	77°14'27,600"O	1°56'42,000"N
		ARMEPALO	77°16'40,800"O	1°54'32,400"N
		SINDAGUAS	77°17'49,200"O	2°1'12,000"N
		LAS DELICIAS	77°16'12,000"O	1°58'33,600"N

Fuente: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA. Alcaldía municipal de Leiva– 2025

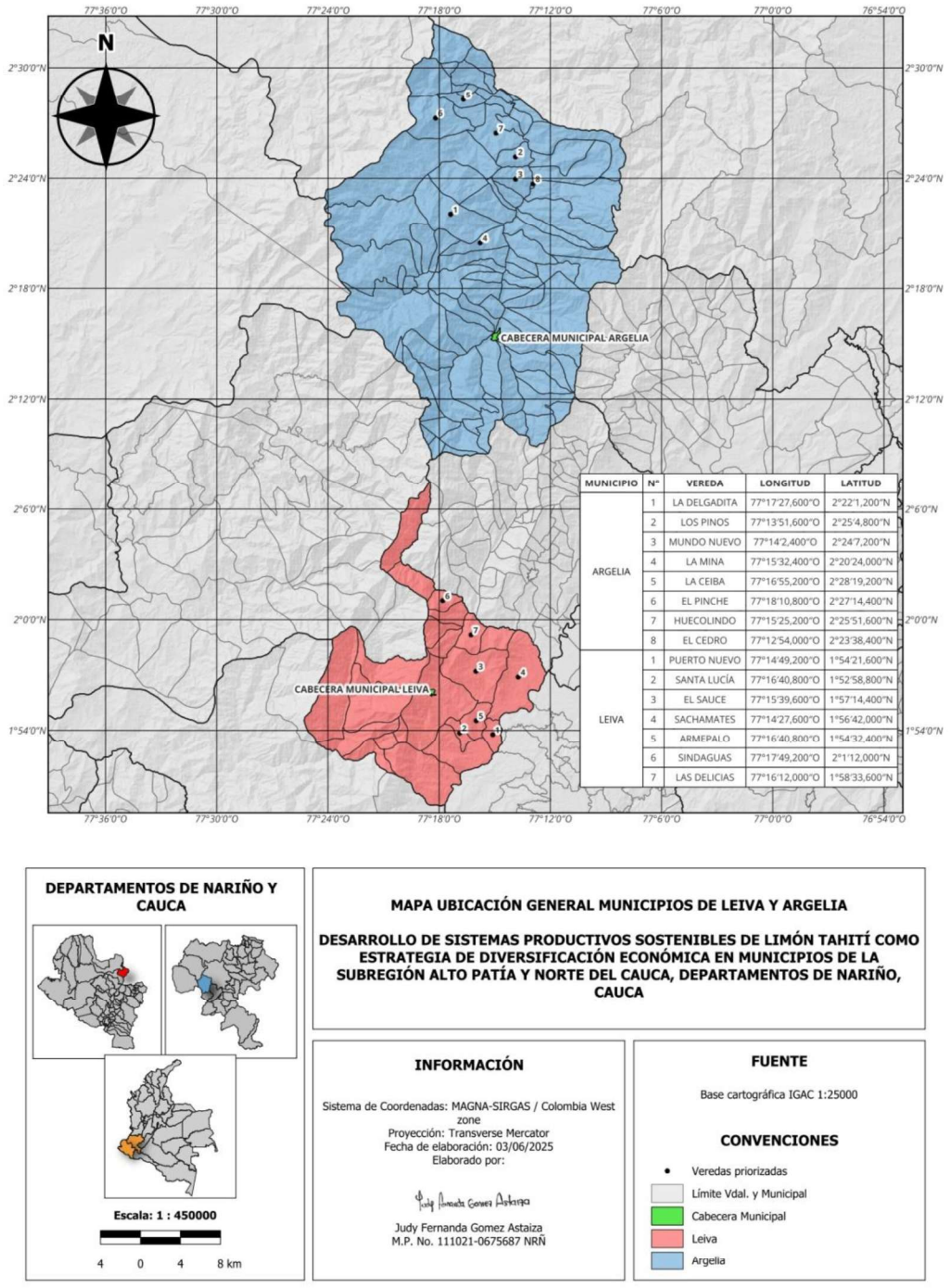
MUNICIPIO	N° DE BENEFICIARIOS	VEREDAS	LONGITUD	LATITUD
ARGELIA	50	LA DELGADITA	77°17'27,600"O	2°22'1,200"N
		LOS PINOS	77°13'51,600"O	2°25'4,800"N
		MUNDO NUEVO	77°14'2,400"O	2°24'7,200"N
		LA MINA	77°15'32,400"O	2°20'24,000"N
		LA CEIBA	77°16'55,200"O	2°28'19,200"N
		EL PINCHE	77°18'10,800"O	2°27'14,400"N
		HUECOLINDO	77°15'25,200"O	2°25'51,600"N
		EL CEDRO	77°12'54,000"O	2°23'38,400"N

Fuente: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA. Alcaldía municipal de Argelia– 2025

7.3. Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de Personas	Fuentes
Etaria	15-19 años	32	Censo DANE 2018, proyecciones 2025
	20-59 años	209	Censo DANE 2018, proyecciones 2025
	Mayor de 60 años	9	Censo DANE 2018, proyecciones 2025
Total		**250**	
Genero	Masculino	126	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA. Alcaldía municipal de Leiva y Argelia– 2025
	Femenino	124	Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA. Alcaldía municipal de Leiva y Argelia– 2025
Total		**250**	
Población Vulnerable	Víctimas de otros hechos diferentes al desplazamiento	128	Fuente: Unidad de Atención y Reparación Integral a las Víctimas UARIV (2025)

LOCALIZACIÓN: A continuación, se presenta el mapa de ubicación de las veredas priorizadas para el desarrollo del proyecto:



MUNICIPIO	N°	VEREDA	LONGITUD	LATITUD
ARGELIA	1	LA DELGADITA	77°17'27,600"O	2°22'1,200"N
	2	LOS PINOS	77°13'51,600"O	2°25'4,800"N
	3	MUNDO NUEVO	77°14'2,400"O	2°24'7,200"N
	4	LA MINA	77°15'32,400"O	2°20'24,000"N
	5	LA CEIBA	77°16'55,200"O	2°28'19,200"N
	6	EL PINCHE	77°18'10,800"O	2°27'14,400"N
	7	HUECOLINDO	77°15'25,200"O	2°25'51,600"N
	8	EL CEDRO	77°12'54,000"O	2°23'38,400"N
LEIVA	1	PUERTO NUEVO	77°14'49,200"O	1°54'21,600"N
	2	SANTA LUCÍA	77°16'40,800"O	1°52'58,800"N
	3	EL SAUCE	77°15'39,600"O	1°57'14,400"N
	4	SACHAMATES	77°14'27,600"O	1°56'42,000"N
	5	ARMEPALO	77°16'40,800"O	1°54'32,400"N
	6	SINDAGUAS	77°17'49,200"O	2°1'12,000"N
	7	LAS DELICIAS	77°16'12,000"O	1°58'33,600"N

DEPARTAMENTOS DE NARIÑO Y CAUCA

Escala: 1 : 450000

4 0 4 8 km

MAPA UBICACIÓN GENERAL MUNICIPIOS DE LEIVA Y ARGELIA

DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA

INFORMACIÓN

Sistema de Coordenadas: MAGNA-SIRGAS / Colombia West zone
Proyección: Transverse Mercator
Fecha de elaboración: 03/06/2025
Elaborado por:

Judy Fernanda Gomez Astaiza
M.P. No. 111021-0675687 NRÑ

FUENTE

Base cartográfica IGAC 1:25000

CONVENCIONES

- Veredas priorizadas
- Límite Vdal. y Municipal
- Cabecera Municipal
- Leiva
- Argelia

Ilustración 6. Mapa de ubicación

8. ANTECEDENTES

Los municipios de Leiva, en el departamento de Nariño, y Argelia, en el departamento del Cauca, se ubican en una región caracterizada por una fuerte vocación agropecuaria, pero también por problemáticas relacionadas con el conflicto armado, la presencia de economías ilegales y la falta de diversificación productiva.

Leiva hace parte de la subregión Cordillera de Nariño y posee una geografía montañosa con pisos térmicos variados que favorecen la producción agrícola. Sin embargo, el municipio ha enfrentado históricamente dificultades en el acceso a los mercados, la tecnificación del agro y la consolidación de sistemas productivos sostenibles. Su economía depende principalmente del café, los cítricos, el maíz, la caña panelera y algunos cultivos transitorios, aunque la persistencia de cultivos de uso ilícito ha generado inestabilidad y dificultades para la comercialización formal de productos agrícolas.

Por su parte, Argelia, ubicado en la subregión Alto Patía Norte del Cauca, se destaca por su suelo fértil y condiciones favorables para la producción agrícola y pecuaria. No obstante, el municipio ha sido epicentro de conflictos por la tenencia de la tierra y ha sufrido los efectos de la violencia derivada de disputas entre grupos armados ilegales. A pesar de su potencial productivo, los pequeños agricultores enfrentan barreras para acceder a asistencia técnica, financiamiento y mercados diferenciados, lo que ha limitado la consolidación de cadenas de valor competitivas.

Los dos municipios han sido priorizados dentro de los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y otras iniciativas gubernamentales orientadas a la reactivación económica y el desarrollo rural, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias productivas sostenibles que fortalezcan la economía local y reduzcan la dependencia de actividades ilícitas.

Tanto en Leiva como en Argelia, las comunidades rurales han enfrentado desafíos estructurales que han obstaculizado su desarrollo económico y social. Entre las problemáticas más relevantes se encuentran:

- Presencia de cultivos de uso ilícito y economías ilegales: En ambas regiones, la falta de alternativas económicas viables ha favorecido la proliferación de cultivos ilegales, lo que ha generado condiciones de inseguridad y dependencia de mercados informales.
- Baja diversificación productiva: Los sistemas agrícolas predominantes han estado enfocados en unos pocos cultivos tradicionales, lo que limita la capacidad de los productores para adaptarse a los cambios del mercado y aprovechar oportunidades en sectores emergentes.

- Deficiencias en dotación de equipos y acceso a mercados: Las limitadas herramientas e insumos para la producción agrícola y la escasa organización de los productores dificultan la comercialización eficiente de los productos agrícolas.
- Escasa asistencia técnica y acceso a insumos: Los productores han tenido dificultades para acceder a capacitaciones, insumos agrícolas de calidad y tecnologías innovadoras que les permitan mejorar la productividad y sostenibilidad de sus cultivos.
- Impacto del conflicto armado: La presencia de grupos armados y la disputa por el control territorial han afectado el desarrollo productivo de la región, limitando la inversión en el sector agropecuario y generando migración de comunidades campesinas.

Ante este panorama, la implementación de sistemas productivos sostenibles de lima ácida Tahití se presenta como una estrategia viable para mejorar la economía rural de Leiva y Argelia. Este cultivo se destaca por su alta demanda en mercados nacionales e internacionales, su adaptabilidad a diversas condiciones agroecológicas y su potencial para generar ingresos de manera sostenible.

En este contexto, en los últimos años se han desarrollado importantes antecedentes de fortalecimiento de la cadena productiva de la lima ácida Tahití en Leiva y la región norte de Nariño, que respaldan la viabilidad técnica y social del presente proyecto. Entre estos antecedentes se destaca el proyecto "Colombia Puede: paz y unidad a través del desarrollo productivo y el comercio", ejecutado por el Centro de Comercio Internacional (ITC) con financiación del Fondo Europeo para la Paz, el cual benefició a 99 pequeños productores de Leiva y El Rosario, mediante acompañamiento técnico especializado, capacitación en buenas prácticas agrícolas y manejo poscosecha, así como fortalecimiento socioempresarial.

De manera complementaria, se desarrolló el proyecto "Incremento de la producción de aguacate Hass y lima ácida Tahití en los municipios de El Rosario y Leiva", financiado por el Sistema General de Regalías (SGR), con un valor de $15.141 millones. Este proyecto apoyó a 520 productores (320 en El Rosario y 200 en Leiva), quienes establecieron aproximadamente 520 hectáreas nuevas, recibiendo material vegetal certificado, insumos, asistencia técnica permanente y capacitación en producción y comercialización.

Asimismo, se destaca el proyecto "Fortalecer la productividad en el cultivo de limón Tahití con pequeños productores en el municipio de Leiva, departamento de Nariño", que benefició a 40 familias de la Asociación Agropecuaria Santa Lucía, quienes dependen directamente de la producción de lima Tahití como fuente principal de sustento. Este proyecto se enfocó en el fortalecimiento técnico y organizacional, mediante la entrega de insumos, formación en manejo

agronómico y apoyo para mejorar la calidad del producto y acceder a mejores mercados.

En el caso de Argelia (Cauca), aunque no se cuenta con registros tan detallados como en Leiva, se han implementado programas de apoyo a cultivos lícitos y fortalecimiento productivo liderados por el Ministerio de Agricultura, la Gobernación del Cauca y la Agencia de Desarrollo Rural (ADR), enfocados en la promoción de la lima ácida Tahití como una alternativa productiva y de sustitución de economías ilícitas.

En síntesis, con base en la información otorgada por las entidades territoriales, se estima que al menos 339 productores (200 del proyecto SGR, 99 del proyecto Colombia Puede y 40 del proyecto Santa Lucía) en el norte de Nariño, especialmente en Leiva y El Rosario, han recibido procesos formales de asistencia técnica, capacitación en producción, manejo agronómico, comercialización y fortalecimiento organizacional vinculados al cultivo de lima ácida Tahití. Esta base de experiencias fortalece la justificación técnica y social del proyecto actual, evidenciando un interés y un compromiso real por parte de las comunidades beneficiarias en continuar consolidando este cultivo como alternativa económica sostenible.

La consolidación de la cadena productiva de la lima ácida Tahití en la región permitirá:

- Reducir la dependencia de cultivos ilícitos y fortalecer la legalidad en la producción agropecuaria.
- Diversificar las fuentes de ingreso de los pequeños productores, generando mayores oportunidades económicas.
- Incorporar tecnología y buenas prácticas agrícolas para mejorar la productividad y calidad del cultivo.
- Promover la asociatividad y la articulación con mercados formales para garantizar la comercialización de la producción.
- Contribuir a la restauración de suelos degradados mediante prácticas agroecológicas sostenibles.

Este proyecto se enmarca en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND), los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS), asegurando su alineación con políticas públicas que buscan impulsar la transformación productiva en territorios históricamente afectados por el conflicto.

Además, la iniciativa responde a estrategias impulsadas por entidades como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) y la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), que han

promovido la diversificación económica como mecanismo clave para la reducción de la pobreza y la estabilidad social en zonas rurales.

ANTECEDENTES VERSION CORTA SIIAT

Los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca) cuentan con un gran potencial agropecuario, con pisos térmicos variados que favorecen la producción agrícola, sin embargo, han enfrentado desafíos como la falta de diversificación productiva, el limitado acceso a mercados y la presencia de economías ilícitas. Su ubicación en la subregión Alto Patía y Norte del Cauca, priorizada en los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), evidencia la necesidad de fortalecer la producción legal y sostenible.

Dichas regiones presentan deficiencias en dotación de insumos, asistencia técnica y fortalecimiento organizacional, lo que dificulta la consolidación de cadenas de valor competitivas. En este contexto, el cultivo de lima ácida Tahití representa una alternativa viable y rentable, con alta demanda en los mercados nacionales e internacionales.

Este proyecto busca impulsar la producción tecnificada, mejorar la calidad del cultivo, fortalecer la comercialización y generar ingresos estables para los productores. Su implementación se alinea con las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo (PND), el Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos Ilícitos (PNIS) y el Ministerio de Agricultura, promoviendo la reactivación económica y la sostenibilidad agrícola en la región.

9. JUSTIFICACIÓN

El proyecto **"DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"** responde a una necesidad estratégica en el marco de las iniciativas de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) de la subregión Alto Patía y Norte del Cauca. Su implementación en los municipios de Leiva y Argelia se fundamenta en el potencial agroecológico de estos territorios para la producción de cítricos, específicamente de lima ácida Tahití, un cultivo de alta demanda y creciente posicionamiento en mercados nacionales e internacionales.

La selección de la lima ácida Tahití como eje productivo del proyecto se sustenta en su capacidad de adaptación a las condiciones agroclimáticas de la región, su alta rentabilidad, y su papel como alternativa productiva sostenible frente a las economías ilícitas. Además, su rápida entrada en producción y estabilidad en los rendimientos la convierte en una opción viable para pequeños y medianos

productores, garantizando ingresos estables y mejorando sus condiciones socioeconómicas.

El proyecto beneficiará a 250 productores a través del suministro de insumos agrícolas, asistencia técnica especializada y formación en manejo agronómico, cosecha, poscosecha y estrategias de comercialización, fortaleciendo sus capacidades productivas y empresariales. Se espera un crecimiento progresivo en la producción, lo que permitirá consolidar volúmenes adecuados para la comercialización en mercados locales, nacionales e internacionales. La articulación con empresas exportadoras y distribuidores mayoristas facilitará el acceso a mercados de alto valor.

Además, la iniciativa contempla el fortalecimiento productivo optimizando los procesos de producción. Con estas acciones, se busca posicionar a Leiva y Argelia como zonas estratégicas para la producción de lima ácida Tahití, fomentando la diversificación de la matriz productiva regional y promoviendo una agricultura sostenible, tecnificada y ambientalmente responsable.

Desde una perspectiva de desarrollo territorial, el proyecto contribuirá a la reactivación económica de los municipios beneficiarios, promoviendo la asociatividad y el fortalecimiento de cadenas productivas locales, mejorando la calidad de vida de los productores y consolidando el cultivo de lima ácida Tahití como un pilar del crecimiento económico en la subregión Alto Patía y Norte del Cauca.

JUSTIFICACION VERSION CORTA PARA SIIAT

El proyecto "Desarrollo de Sistemas Productivos Sostenibles de Limón Tahití como estrategia de diversificación económica en municipios de la Subregión Alto Patía u Norte del Cauca, Departamento de Nariño, Cauca" busca fortalecer la economía de los municipios de Leiva y Argelia mediante la producción tecnificada y sostenible de lima ácida Tahití, un cultivo con alta demanda nacional e internacional. Su implementación responde a la necesidad de diversificar la producción agropecuaria, mejorar los ingresos de los productores y ofrecer alternativas económicas viables frente a economías ilícitas.

A través de asistencia técnica, insumos y capacitación, se beneficiarán 250 productores, optimizando su productividad y facilitando su acceso a mercados de alto valor. Además, el proyecto impulsa la infraestructura productiva y logística, garantizando calidad en cosecha y poscosecha.

Con esta iniciativa, se fomenta una agricultura sostenible y tecnificada, fortaleciendo la productividad del sector citrícola en la región y posicionando a Leiva y Argelia como referentes en la producción de lima ácida Tahití, promoviendo el desarrollo económico y social en la subregión Alto Patía y Norte del Cauca.

10. OBJETIVOS DEL PROYECTO

10.1. Objetivo General

INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA SOSTENIBLE EN LA SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS DE USO ILÍCITO EN LAS COMUNIDADES AFECTADAS POR EL CONFLICTO EN LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA

10.1.1. Indicadores de seguimiento

Indicadores para medir el objetivo general

INDICADOR	MEDIDO A TRAVÉS DE	CANTIDAD	TIPO Y FUENTE DE VERIFICACIÓN
Número de Hectáreas de lima ácida Tahití establecidas con el proyecto	Numero	180	Informe de interventoría
Número de Hectáreas de lima ácida Tahití fortalecidas con el proyecto	Numero	70	Informe de interventoría

Las áreas de producción se encuentran en los municipios de Leiva y Argelia, donde están ubicados los 250 beneficiarios del proyecto. Estos corresponden a pequeños productores rurales, cada uno con disponibilidad de **una hectárea** para el cultivo. En total, se destinarán 250 hectáreas para la producción de lima ácida Tahití, distribuidas de la siguiente manera:

Municipio	N° de hectáreas para siembra nueva	N° de hectáreas para sostenimiento	Total hectáreas por municipio
Leiva	130	70	200
Argelia	50	0	50
Total	**180**	**70**	**250**

10.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto
- Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.

10.3. Actividades

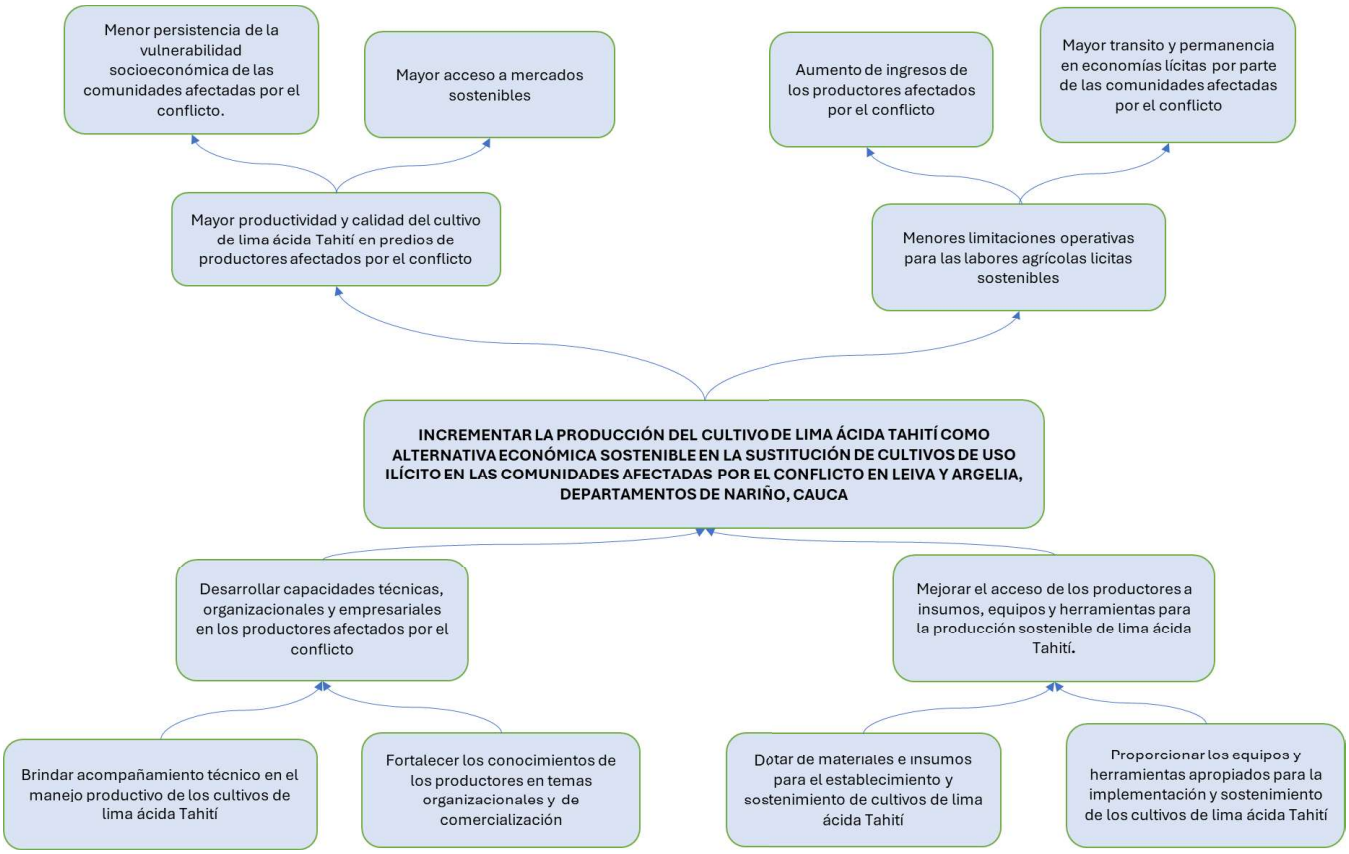
- Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití
- Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización
- Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití
- Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití

10.4. Fines

- Mayor productividad y calidad del cultivo de lima ácida Tahití en predios de productores afectados por el conflicto
- Menores limitaciones operativas para las labores agrícolas licitas sostenibles
- Menor persistencia de la vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades afectadas por el conflicto.
- Mayor acceso a mercados sostenibles
- Aumento de ingresos de los productores afectados por el conflicto
- Mayor tránsito y permanencia en economías lícitas por parte de las comunidades afectadas por el conflicto

10.5. Árbol de objetivos

Ilustración 7. Árbol de Objetivos



10.6. Relación entre Causas y Objetivos

CAUSA RELACIONADA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Causa directa 1 Limitadas capacidades técnicas, organizacionales y empresariales de los productores afectados por el conflicto	Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto
Causa indirecta 1.1 Insuficiente acompañamiento técnico integral a los productores afectados por el conflicto en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití	Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití

CAUSA RELACIONADA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Causa indirecta 1.2 Deficiente acceso de los productores a procesos de formación en temas organizacionales y de comercialización	Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización
Causa directa 2 Limitado acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.	Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.
Causa indirecta 2.1 Escasa accesibilidad a materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití	Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití
Causa indirecta 2.2 Limitada inversión en equipos y herramientas para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití	Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití

11. ESTUDIO DE NECESIDADES

De acuerdo con las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (2025) de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca), en estos municipios de se han identificado aproximadamente 675 hectáreas de cultivos de lima ácida Tahití, distribuidas en 655 hectáreas en Leiva y 20 en Argelia, con un aproximado de 690 productores rurales. Sin embargo, esta cifra sigue siendo baja en relación con el potencial agroecológico de la región. Según el SIPRA (2025), Leiva cuenta con 17.807 hectáreas de frontera agrícola y Argelia con 11.203 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 75% (21.757Has) son aptas para la producción de este cultivo

Bien o servicio

Hectáreas de lima ácida Tahití fortalecidas en los municipios de Leiva y Argelia.

Medido a través de

Número

Descripción: Hectáreas de lima ácida Tahití fortalecidas en los municipios de Leiva y Argelia.

Demanda: La demanda se estima en 21.757 hectáreas con aptitudes para el establecimiento de cultivos de lima ácida Tahití que corresponde al 75% del total de fronteras agrícolas aptas en ambos municipios.

Oferta: Actualmente, la oferta es de 675 hectáreas establecidas con cultivos de lima ácida Tahití en los dos municipios.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2020	675	21.757	-21,082
2021	675	21.757	-21,082
2022	675	21.757	-21,082
2023	675	21.757	-21,082
2024	675	21.757	-21,082
2025	675	21.757	-21,082
2026	675	21.757	-21,082
2027	675	21.757	-21,082
2028	675	21.757	-21,082
2029	675	21.757	-21,082

12. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

A continuación, se da a conocer la selección de una solución integral permite una utilización eficiente de los recursos en pro de los beneficiarios, orientando los esfuerzos en aras de maximizar el impacto positivo de las acciones implementadas.

Selección de la alternativa

ALTERNATIVA	SE EVALUARÁ CON ESTA HERRAMIENTA
INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA SOSTENIBLE EN LA SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS DE USO ILÍCITO EN LAS COMUNIDADES AFECTADAS POR EL CONFLICTO EN LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA	SI
DOTACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LIMA ACIDA TAHITÍ EN LOS MUNICIPIOS DE LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA	NO

La elección de la primera alternativa, *"INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA SOSTENIBLE EN LA SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS DE USO ILÍCITO EN LAS COMUNIDADES AFECTADAS POR EL CONFLICTO EN LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"*, se fundamenta en su enfoque integral, el cual no solo contempla la entrega de insumos, herramientas y equipos, sino que también incluye un acompañamiento técnico especializado. Este componente es fundamental para garantizar la correcta implementación de las prácticas agrícolas, el manejo eficiente del cultivo y la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

El fortalecimiento productivo del cultivo requiere más que solo dotación de recursos materiales; es indispensable brindar asistencia técnica para capacitar a los productores en buenas prácticas agrícolas, manejo integrado de plagas, fertilización balanceada, cosecha y postcosecha, y estrategias de comercialización. De esta manera, se incrementa la productividad, se mejora la calidad del producto y se garantiza que los beneficiarios cuenten con las herramientas necesarias para acceder a mercados más rentables y sostenibles.

Por otro lado, la segunda alternativa, *"DOTACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LIMA ACIDA TAHITÍ EN LOS MUNICIPIOS DE LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"*, no es viable porque se limita únicamente al suministro de insumos sin un proceso de acompañamiento técnico que garantiza su correcta utilización. Sin capacitación y asesoría especializada, existe el riesgo de que los beneficiarios no apliquen de manera adecuada los insumos entregados, lo que puede derivar en un uso ineficiente de los recursos, bajos rendimientos, problemas fitosanitarios y, en consecuencia, la inviabilidad del cultivo como alternativa económica sostenible.

De esta manera, la primera alternativa se elige porque asegura un impacto positivo y duradero en la comunidad beneficiaria al combinar la entrega de herramientas con la formación técnica, mientras que la segunda opción se descarta debido a

que su alcance es limitado y no garantiza el desarrollo de capacidades que permitan la sostenibilidad del cultivo.

12.1. Resumen de la alternativa seleccionada.

El presente proyecto tiene como objetivo fortalecer la producción de la lima ácida Tahití en los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca), mediante un enfoque integral que incluye acompañamiento técnico especializado y la entrega de insumos y equipos esenciales a 250 productores beneficiarios, (una hectárea por cada uno de ellos, es decir el área total es de 250 hectáreas) de los cuales 180 beneficiarios establecerán nuevos cultivos (130 del municipio de Leiva y 50 del municipio de Argelia), mientras que 70 beneficiarios del municipio de Leiva, recibirán un paquete de fortalecimiento (acompañamiento técnico y la entrega de insumos y equipos) para mejorar su producción actual.

Objetivo Específico 1. Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto

- **Actividad 1.1 Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití.**

Se desarrollan talleres grupales dirigidos a los productores, con énfasis en la producción y manejo eficiente de la Lima Ácida Tahití, por medio de temáticas como fertilización, manejo de plagas y enfermedades, entre otras. Además, se desarrollan visitas de asistencia técnica en finca, llevando a cabo un seguimiento técnico a los cultivos y la verificación de la adopción de buenas prácticas agrícolas por parte de los beneficiarios.

- **Actividad 1.2 Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización.**

Esta actividad contempla la ejecución de jornadas formativas orientadas al fortalecimiento de las capacidades organizativas y de gestión comercial de los productores beneficiarios, con el propósito de promover procesos asociativos sostenibles que potencien la articulación con los mercados y mejoren su capacidad de negociación. Como resultado, se espera propiciar la conformación de asociaciones de productores rurales legalmente constituidas, que operen bajo principios de gobernanza y sostenibilidad.

Objetivo Específico 2. Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.

- **Actividad 2.1 Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití.**

Del total de beneficiarios, 180 establecerán nuevos cultivos (130 en Leiva y 50 en Argelia) y 70 (todos en Leiva) recibirán insumos para el fortalecimiento de sus cultivos existentes. Los insumos entregados incluyen fertilizantes granulados y foliares, enmiendas agrícolas, correctores de suelo y bioestimulantes con micronutrientes, los cuales serán utilizados bajo un enfoque técnico de manejo agronómico eficiente.

- **Actividad 2.2 Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití.**

Cada productor recibirá un paquete compuesto por herramientas básicas y equipos de trabajo como guadaña, mini estacionaria, tanque tipo botella de 2.000 litros con accesorios, y 200 metros de manguera, elementos fundamentales para labores de preparación del terreno, control de malezas, distribución eficiente del agua y manejo integrado del cultivo.

VEREDAS FOCALIZADAS

MUNICIPIO	N° DE BENEFICIARIOS	VEREDAS
LEIVA	200	PUERTO NUEVO
		SANTA LUCÍA
		EL SAUCE
		SACHAMATES
		ARMEPALO
		SINDAGUAS
		LAS DELICIAS

Fuente: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA. Alcaldía municipal de Leiva– 2025

MUNICIPIO	N° DE BENEFICIARIOS	VEREDAS
ARGELIA	50	LA DELGADITA
		LOS PINOS
		MUNDO NUEVO
		LA MINA
		LA CEIBA
		EL PINCHE
		HUECOLINDO
		EL CEDRO

Fuente: Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA. Alcaldía municipal de Argelia– 2025

12.2. Verificación del cumplimiento de los criterios de selección de beneficiarios

Objetivo

Evaluar y seleccionar las personas inscritas para participar en el proyecto "DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"

Objetivos específicos de la verificación

- Evaluar y verificar bajo los criterios de selección a las personas inscritas.
- Seleccionar a 180 personas (cada una con disposición de 1 hectárea) para el establecimiento de nuevos cultivos de lima ácida Tahití
- Seleccionar a 70 personas (cada una con disposición de 1 hectárea) para el sostenimiento de cultivos ya establecidos de lima ácida Taití

¿A quién va dirigida?

La convocatoria está dirigida a la **TODA LA COMUNIDAD** perteneciente a las veredas priorizadas del proyecto, quienes posean vocación agropecuaria y aspiren a las actividades del proyecto (implementación de nuevos cultivos de lima ácida Tahití o al fortalecimiento de cultivos de lima ácida Tahití ya establecidos) en los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca).

Qué actividades componen el proyecto y qué beneficios obtienen los participantes y/o unidades productivas seleccionadas

Los participantes que sean seleccionados en la presente convocatoria participarán de las actividades del proyecto de la siguiente manera:

Tabla 2. Objetivos y actividades del proyecto.

ITEM	Objetivos específicos	Actividad
1	Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores de lima acida Tahití	Actividad 1.1: Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos
		Actividad 1.2: Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización

ITEM	Objetivos específicos	Actividad
2	Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.	Actividad 2.1. Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de nuevos cultivos
		Actividad 2.2. Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos

Requisitos de evaluación

- Disponer de un predio en condiciones legales que cuente con un certificado de libertad y tradición, o sana posesión pacífica e ininterrumpida (no anterior a 5 años emitida por la entidad territorial), que no tenga duplicidad con otros proyectos en la misma actividad y cuente con una extensión al menos una (1) hectárea.
- El predio debe estar acorde al Uso y Vocación de Suelo del Municipio (Secretarías de Planeación Municipales, dependencias encargadas de brindar y certificar la información).
- Debe ser residente en los Municipios de Leiva y Argelia, y que el predio esté ubicado en alguna de las veredas focalizadas por el proyecto.
- El titular de la unidad productiva no debe estar sujeto a conflictos de interés, inhabilidades e incompatibilidades.
- Debe ser alfabeto, y si no lo es, que al menos algún miembro del grupo familiar lo sea.
- Garantizar el acceso al recurso hídrico para el desarrollo de la producción del cultivo.
- No haber sido beneficiario de proyectos financiados con recursos de Regalías en la misma línea productiva
- Garantizar la sostenibilidad del proyecto mediante el mantenimiento y adecuado uso de los bienes o servicios entregados en el proyecto. Se firma el anexo 07. Formato Plan de Sostenibilidad.
- Pertenecer a la población víctima del conflicto armado registrada en el Registro Único de Víctimas (RUV), garantizando que al menos el 51% de los beneficiarios tengan esta condición.
- Comprometerse a participar activamente en las capacitaciones, actividades y procesos de seguimiento del proyecto, mediante la firma de una Acta de corresponsabilidad.
- Ser mujer mayor de edad (18 años o más) residente en las veredas priorizadas del municipio de Leiva y Argelia. Garantizando que al menos el 30% de los beneficiarios sean mujeres

- Ser joven mayor de edad (18 años – 28 años) residente en las veredas priorizadas del municipio de Leiva y Argelia. Garantizando que al menos el 30% de los beneficiarios sean jóvenes
- Comprometerse a participar activamente en las capacitaciones, actividades y procesos de seguimiento del proyecto, mediante la firma de una Acta de corresponsabilidad.

Nota aclaratoria: De acuerdo con la naturaleza del proyecto y las actividades a realizar, la selección de beneficiarios debe responder a la entrega de insumos agrícolas, de la siguiente manera: 180 paquetes de insumos agrícolas para el establecimiento (plantación) y mantenimiento del cultivo de lima ácida Tahití (130 en Leiva y 50 en Argelia); 70 paquetes de insumos agrícolas para el mantenimiento (sostenibilidad) del cultivo de Lima ácida Tahití (70 en Leiva).

Derechos de los beneficiarios

- Conocer el estado de avance de su proceso en la convocatoria del proyecto.
- Recibir un trato digno y respetuoso por parte del equipo operador del proyecto y todas las personas que tengan injerencia del proceso.
- Recibir todos los servicios y asesorías de manera gratuita.

Deberes de los beneficiarios

Los beneficiarios de la convocatoria del presente proyecto asumen los siguientes deberes:

- Tener la disposición de tiempo y mano de obra para la realizar las actividades propuestas en el proyecto.
- Garantizar la sostenibilidad del proyecto mediante el mantenimiento y adecuado uso de los bienes o servicios entregados en el proyecto. Suscribir el acta de corresponsabilidad
- Las personas que participen dejan constancia clara de que la información suministrada en cualquier instancia de esta convocatoria, por cualquier medio, es veraz, real y se ajusta a la normatividad colombiana.
- Suministrar cualquier información adicional necesaria para verificar la información plasmada en el proyecto.
- Haberse inscrito y cumplir con la revisión y verificación técnica por parte del equipo del proyecto de la convocatoria en mención.
- Informar las situaciones que puedan afectar la ejecución del proyecto, especialmente en lo referente a inhabilidades, incompatibilidades y conflictos de intereses.

- Mantener comunicación permanente con el equipo operador del proyecto, así como con la interventoría.
- Cumplir con el marco legal y regulatorio de la convocatoria y demás normas vigentes.
- Realizar el control, gestión, representación para fines del proceso de interventoría, y en general dirección de la iniciativa empresarial a desarrollar.
- Los beneficiarios se comprometerán a no alterar, ni deforestar las áreas de protección ambiental como parques naturales o zonas de reserva forestal con el propósito de establecer cultivos.
- Disponer del tiempo requerido para el desarrollo y actividades del proyecto.

Etapas para la evaluación de los beneficiarios

- **Etapa Evaluación, Priorización y Selección**

Evaluación

Una vez verificada la información de los postulados, se evaluarán las propuestas recibidas de acuerdo con los criterios definidos en el proyecto:

Criterios Evaluación		
Criterios	**Puntaje Máximo**	**Observaciones**
Requisitos habilitantes	49	Contar con todos los soportes
Población víctima	51	No pertenece a población diferencial: 20 puntos. Certificado o condición que acredita pertenecer a población diferencial definido en el documento de Términos y Condiciones: 3 Puntos.
Puntaje Total	**100**	**Será habilitado quien obtengan igual o mayor a 65 puntos.**

Este proceso de evaluación comprende dos (2) criterios de evaluación, los cuales se validan y evalúan de manera independiente, a razón de:

- **Requisitos habilitantes:** Todas las personas que hayan logrado pasar la etapa de verificación, en términos de completitud y legalidad en los documentos, recibirán cuarenta y nueve (49) puntos; se entiende que no habrá

puntuación inferior, ya que son requisitos habilitantes y de obligatorio cumplimiento y entrega.

- **Población víctima:** Certificado de víctimas del conflicto armado, emitido por la unidad de víctimas, obtendrá cincuenta y un (51) puntos; quien no pueda certificar ni demostrar esta condición recibe veinte (20) puntos.

Las personas que cumplan con un puntaje igual o superior a 65 puntos serán habilitadas para participar en el proyecto. No obstante, considerando que el alcance total de atención del proyecto es de 250 unidades productivas se deberá considerar los criterios de priorización desarrollados en los siguientes numerales.

Priorización
Una vez se finalice el proceso de evaluación de acuerdo con los criterios definidos en la convocatoria, se inician los procesos de priorización.

Priorización de cupos por condición de vulnerabilidad: El proyecto priorizará mínimo el cincuenta y un (51%) de los cupos a la participación población víctima del conflicto armado

Criterio de desempate: Los criterios de desempate estarán orientados hacia el cumplimiento de orden específico, de manera que se priorizará por el orden de llegada de la postulación, por lo tanto, se da prioridad al postulante que se inscribió primero según el orden de llegada de acuerdo con el registro y código generado al momento de la inscripción.

El presente documento regula las actuaciones del equipo evaluador, frente a las decisiones que se promuevan por empate de postulantes con un puntaje mayor o igual a sesenta y cinco (65) puntos y que pueden ser seleccionados, buscando así mantener los principios de transparencia, objetividad y eficacia de la convocatoria desarrollada.

- **Selección de los beneficiarios**

Una vez generada la evaluación de los postulantes y haber obtenido los beneficiarios seleccionados, se proferirá un documento a través del cual se establecerá el listado de los beneficiarios seleccionados. Esta documento no será susceptible de recursos, por lo que confirma la evaluación realizada por parte del operador en el marco de los criterios establecidos para la elección de los beneficiarios, en su efecto el documento confirmará el listado de beneficiarios y dará trámite a la siguiente etapa del proyecto; por consiguiente y en caso de que alguno de los beneficiarios decida no acceder a los beneficios que se lo otorgarán,

el operador, podrá reemplazarlo con el postulante que de la lista de elegibles continúe.

Se contará con la lista de reposición de postulantes en el caso que alguno no decida continuar en el proceso o sea excluido, dicho cambio podría realizarse tomando en cuenta la lista de elegibles, en caso de no contarse con una lista de opcionales deberá realizarse un proceso de convocatoria el cual deberá tener las siguientes actividades:

- **Etapa de convocatoria**

Se realizará apertura de convocatoria para seleccionar los beneficiarios faltantes para completar el cupo del proyecto, por medio de publicación en cartelera, cuña radial o a través de lideres comunales, esta etapa estará a cargo del operador del proyecto en conjunto con las alcaldías de Leiva y Argelia los representantes de las Mesas Técnicas comunitarias y el ente ejecutor en caso de que sean diferentes.

Una vez se finalice la convocatoria se procederá a realizar nuevamente el proceso de evaluación y selección de los beneficiarios, finalmente cuando el cupo se haya completado re realizará la publicación de los listados.

- **Etapa de publicación de resultados**

Terminado el proceso de evaluación de forma, evaluación de fondo y la priorización, se publicará en cartelera en la Alcaldía de Leiva el listado de los 200 beneficiarios del proyecto para este municipio y en la Alcaldía de Argelia el listado de los 50 beneficiarios del proyecto para el municipio.

12.3. Procedimiento de entrega de equipos e insumos a los productores beneficiarios.

1. Objetivo: Garantizar un proceso eficiente, transparente y trazable en la entrega de equipos, herramientas e insumos a los beneficiarios del proyecto, asegurando su uso adecuado y contribución al cumplimiento de los objetivos establecidos.

2. Alcance: Este procedimiento se aplica a todos los productores beneficiarios del proyecto, los coordinadores técnicos, el equipo logístico y las entidades contratadas para la adquisición y distribución de los insumos y equipos.

3. Responsables

- Coordinador del Proyecto: Supervisar la correcta ejecución del procedimiento y la asignación de recursos.
- Equipo Técnico: Verificar que los beneficiarios cumplan con los requisitos previos y realizar visitas de validación en campo.
- Proveedor de Equipos e Insumos: Garantizar la calidad de los elementos entregados y su disponibilidad en los tiempos establecidos.
- Personal Logístico: Coordinador del almacenamiento, transporte y distribución de los bienes.
- Beneficiarios: Recibir los equipos, herramientas e insumos, firmar los documentos de entrega y comprometerse con su uso adecuado.

4. Procedimiento

Validación de beneficiarios: Antes de la entrega, se debe verificar que cada beneficiario:

- Cumpla con los criterios de selección establecidos.
- Haya firmado el acta de compromiso donde acepta las condiciones de participación en el proyecto.
- Haya recibido capacitación técnica sobre el uso de los equipos, herramientas e insumos que le serán entregados.

4.2. Adquisición de equipos, herramientas e insumos.

- Elaboración del listado de bienes a entregar, especificando características técnicas.
- Selección de proveedores mediante procesos contractuales que cumplan con las normativas de adquisición.
- Inspección de calidad y cumplimiento de especificaciones antes de la recepción en el centro de almacenamiento.

4.3. Almacenamiento y control de inventario

- Los bienes adquiridos deben ser almacenados en un sitio adecuado que garantice su conservación.
- Se debe llevar un registro de inventario con información de cantidades, referencias y estado de los bienes.

4.4. Planificación de la entrega

- Programar cronograma de entrega, indicando fechas, lugares y logística de distribución.
- Notificar a los beneficiarios con anticipación indicando la fecha, hora y lugar de entrega.
- Organizar los kits de entrega según los lotes asignados a cada beneficiario.

4.5. Entrega de bienes a beneficiarios

Los sitios de entrega de los equipos e insumos para el establecimiento y fortalecimiento del cultivo, serán en la vereda de ubicación de la finca de cada beneficiario y para la dotación referente a la asistencia técnica (talleres grupales) será en el sitio de concentración de realización de estos talleres.

Para la entrega de los equipos e insumos se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificación del beneficiario mediante documento de identidad y validación en la base de datos del proyecto.
2. Verificación del lote a entregar, comparándolo con el listado preaprobado.
3. Firma del acta de entrega y recibo, que debe incluir:
    - Nombre completo y documento de identidad del beneficiario.
    - Detalle de los bienes entregados (cantidad, referencia y estado).
    - Declaración de compromiso sobre el uso y mantenimiento adecuado.
4. Registro fotográfico de la entrega como evidencia documental.

4.6. Seguimiento y verificación de uso

- Realización de visitas de campo para confirmar el uso adecuado de los bienes entregados.
- Evaluar la satisfacción y funcionalidad de los insumos.
- Reporte de incidencias en caso de mal uso, pérdida o venta indebida de los bienes.

4.7. Control y seguridad

- Mantener registro digitalizado de todas las actas de entrega y recibo.

Establecer mecanismos de denuncia o reporte de irregularidades en el manejo inadecuado de los bienes

12.4. Descripción de la alternativa seleccionada

OBJETIVO GENERAL: Incrementar la producción del cultivo de lima ácida Tahití como alternativa económica sostenible en la sustitución de cultivos de uso ilícito en las comunidades afectadas por el conflicto en Leiva y Argelia, departamentos de Nariño, Cauca

12.4.1. Objetivo específico 1. Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto

12.4.2. 11.4.1.1 Actividad 1.1 Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití

Subactividad 1.1.1 Desarrollar capacidades para la producción y manejo eficiente de Lima Ácida Tahití mediante talleres grupales

De acuerdo con la modalidad establecida en el proyecto, para el desarrollo de esta actividad se invita a cotizar a tres empresas especializadas en procesos de formación agrícola, las cuales serán responsables de ejecutar los talleres contemplados. Estas empresas deberán garantizar la logística integral de cada jornada formativa y contar con la capacidad técnica y operativa necesaria, especialmente en términos de personal idóneo, de acuerdo con los perfiles establecidos en el documento de Plan de Capacitación del proyecto, con el fin de asegurar el desarrollo efectivo de todas las actividades de capacitación dentro de los tiempos establecidos en el cronograma del proyecto. De esta forma, se asegura el cumplimiento del Objetivo Específico 1 y de cada una de sus actividades asociadas.

El presupuesto del proyecto contempla el pago por taller efectivamente ejecutado, definido mediante un rubro de valor unitario específico para cada jornada, el cual se encuentra detallado en la estructura presupuestal. El componente central de esta actividad corresponde a la ejecución de 104 talleres, estructurados en 8 ejes temáticos que abordan de manera integral el proceso productivo de la lima ácida Tahití.

Considerando el volumen de jornadas a desarrollar mensualmente y la capacidad operativa requerida, la empresa deberá contar, como mínimo, con el siguiente equipo técnico: - Un profesional en Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal o áreas afines, con experiencia mínima de dos (2) años en producción de lima ácida Tahití y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales y un técnico o tecnólogo agrícola con experiencia mínima de un (1) año en cultivos de limón Tahití. **(ver plan de capacitación)**

Subactividad	Perfiles del personal	Cantidad	Número de grupos	Número de personas por grupo (en promedio)	Número total de temáticas	Número total de talleres
Subactividad 1.1.1 Desarrollar capacidades para la producción y manejo eficiente de Lima Ácida Tahití mediante talleres grupales	Tallerista: profesional en Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal o áreas afines, con experiencia mínima de dos (2) años en producción de lima ácida Tahití y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales	1	13	20	8	104
	Auxiliar: Técnico o Tecnólogo agrícola con experiencia mínima de 1 año en producción de Lima ácida Tahití	1				

Los talleres se desarrollarán de la siguiente manera:

- Se llevarán a cabo un total de 104 talleres sobre producción y manejo eficiente de Lima Ácida Tahití.
- Se abordarán 8 temáticas diferentes.
- Se organizarán grupos promedio de 20 personas, para un total de 12,5 grupos de trabajo (se aproxima a 13 grupos, lo se realizan de manera consensuada con la comunidad, teniendo en cuenta facilidad para desplazarse a los encuentros, disponibilidad de espacio adecuado para el encuentro entre otros que, con la comunidad se considere relevantes.)

- Esta estructura está diseñada para atender a los 250 beneficiarios del programa, permitiendo:
  - Cubrir exhaustivamente todas las temáticas en cada municipio.
  - Mantener grupos de tamaño reducido para facilitar una interacción más efectiva.
  - Proporcionar un aprendizaje más personalizado y participativo.

Tiempo de duración: Las jornadas de capacitación tendrán una duración de 4 horas (ver Plan de Capacitación)

Lugar: Los lugares de capacitación se ubicarán en lugares de fácil acceso para cada grupo de beneficiarios, que cuenten con las condiciones necesarias para realizar las capacitaciones, esta labor se realizará en común acuerdo con los productores una vez inicie el proceso de capacitación.

Refrigerios y almuerzos: Teniendo en cuenta la duración de las jornadas de capacitación además del tiempo de recorrido de los productores desde y hasta sus viviendas, el proyecto contempla la entrega de refrigerios y almuerzos a los productores en cada una de las jornadas realizadas, todo esto propendiendo por el bienestar de las personas que asistan a dichas capacitaciones.

Tabla 3. Temáticas para el desarrollo de capacidades para la producción y manejo de Lima Ácida Tahití

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Temática 1: Taller en Análisis de Suelo para el Cultivo de Lima Ácida Tahití Importancia del análisis de suelo en la producción y establecimiento del cultivo. Toma de muestras de suelo: protocolo, herramientas y profundidad adecuada. Interpretación de resultados del análisis: pH, materia orgánica, textura, estructura y nutrientes esenciales. Plan de fertilización basado en el análisis de suelo para nuevos cultivos y cultivos en producción.	13	Taller
Temática 2: Taller en Establecimiento del Cultivo de Lima Ácida Tahití Selección del terreno: características del suelo y factores climáticos. Establecimiento y manejo del cultivo: Preparación del suelo, transplante, densidades, sistemas de plantación	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
y siembra Barreras Vivas en el cultivo de limá ácida Tahití Cuidados iniciales: riego, sombreado y estrategias para reducir el estrés en plántulas.		
Temática 3: Taller en Fertilización del Cultivo de Lima Ácida Tahití Requerimientos nutricionales Requerimientos nutricionales en cada fase del cultivo. Métodos de aplicación de fertilizantes: Edáficos y Foliares. Uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos para cultivos nuevos y en producción.	13	Taller
Temática 4: Taller en Manejo de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de Lima Ácida Tahití Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP) Identificación de plagas comunes: trips, minador de hoja, ácaros y escamas. Enfermedades más frecuentes: gomosis, antracnosis y melanosis. Estrategias de control: cultural, biológica y química.	13	Taller
Temática 5: Taller en Manejo de Podas en Lima Ácida Tahití Importancia de la poda en la formación y producción del cultivo. Tipos de poda: Podas de formación, poda de desarrollo, Poda de Fructificación, poda de Limpieza y sanitaria y poda de Renovación Uso de herramientas y técnicas adecuadas para cada tipo de poda empacto en la sanidad y productividad del cultivo. Manejo de residuos vegetales y su aprovechamiento en la finca	13	Taller
Temática 6: Taller en Cosecha y Poscosecha de Lima Ácida Tahití Indicadores de Recolección físicos y fisiologicos Limpieza y Desinfección Selección y clasificación de la fruta por plagas o enfermedades Selección y Clasificación según estandares de calidad Manejo postcosecha: almacenamiento, conservación y transporte.	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Normas y certificaciones para la comercialización nacional e internacional.		
Temática 7: Taller en Producción de Abono Orgánico Beneficios del uso de abonos orgánicos en cítricos. Tipos de abonos orgánicos: Manejo de Lombriz Roja Californiana, Compost, cosecha, almacenamiento y fases del compostaje Materias primas y procesos de elaboración. Normatividad ambiental y agrícola: Parámetros para los productos orgánicos según norma técnica Colombiana 5167 (NTC) Construcción de la compostera Manejo de residuos Peligrosos	13	Taller
Temática 8: Taller en Manejo de riesgos, seguridad y salud ocupacional en la Producción agrícola Identificación de Riesgos Simulacros de emergencia Seguridad y salud ocupacional en actividades agrícolas	13	Taller

Personal responsable: Para un adecuado proceso, los encuentros deberán ser orientados por los siguientes profesionales: Profesional en ciencias agrícolas, Ingeniero agrónomo, Ingeniero Agroforestal o afines con experiencia mínima de 2 años en producción de Limón Tahití. Técnico o Tecnólogo agrícola con experiencia mínima de 1 año en producción de Lima ácida Tahití.

Convocatoria y preparación: la convocatoria se realizará a través de líderes comunitarios y llamadas telefónicas. Los lugares de reunión para la capacitación serán previamente concertados con los beneficiarios, los cuales deberán ser de fácil acceso para todos los miembros del grupo de trabajo, la preparación del lugar estará a cargo de los profesionales responsables.

DESCRIPCIÓN DE LAS TEMÁTICAS DE CAPACITACIÓN

TEMÁTICAS PARA PRODUCCION DE LIMA ACIDA TAHITÍ

Temática 1: Taller en Análisis de Suelo para el Cultivo de Lima Ácida Tahití

Análisis de suelo en la producción y establecimiento del cultivo

El análisis del suelo es una herramienta útil en el sector agrícola para la toma de decisiones, el análisis de química de suelo, permite conocer el contenido de

nutrientes esenciales, ajustar el pH, y aplicar enmiendas adecuadas, evitando deficiencias o excesos que afectan el desarrollo de lima ácida Tahití y las necesidades que el cultivo requiera, contribuye a la prevención de enfermedades, mejora la resistencia de la planta y favorece la conservación del suelo a largo plazo. además, ayuda a conocer cuáles son las mejores prácticas para que un terreno brinde un ambiente adecuado para el desarrollo óptimo de un cultivo.

Toma de muestras: La toma de muestras es el primer paso para desarrollar el análisis del suelo, con el fin de aplicar un programa de nutrición vegetal satisfactorio y oportuno, de acuerdo con sus necesidades fisicoquímicas.

OBJETIVO

- Establecer la forma adecuada de tomar muestras de suelo, que cumplan con las condiciones óptimas para la realización de análisis químicos y físicos de suelos.

Consideraciones Generales.

- Solicitar al laboratorio el formato de solicitud de análisis para análisis químico y/o físico según sea el caso. Estos formularios tienen dos partes principales la primera corresponde la información del usuario y la segunda parte corresponde a la información de la muestra y el muestreo.
- En general las muestras se deben transportar de manera que se minimicen los cambios en el contenido del agua del suelo, se debe evitar las condiciones ambientales extremas, el suelo debe mantenerse lo más fresco posible, se debe evitar la exposición a la luz durante periodos prolongados y evitar compactación física.
- Se recomienda tomar una muestra compuesta por 10 a 25 submuestras por hectárea, dependiendo de la heterogeneidad del terreno (color, textura, relieve, manejo agronómico), puede aumentar o disminuir la intensidad del muestreo. Tenga en cuenta que entre mayor número de muestras se tome en un área, menor variabilidad se tendrá y la muestra será por lo tanto más representativa.
- Para el caso de plantaciones de árboles, se debe seguir el procedimiento que se menciona más adelante, para la toma se recomienda tomar las submuestras en la gotera del árbol (figura 1).

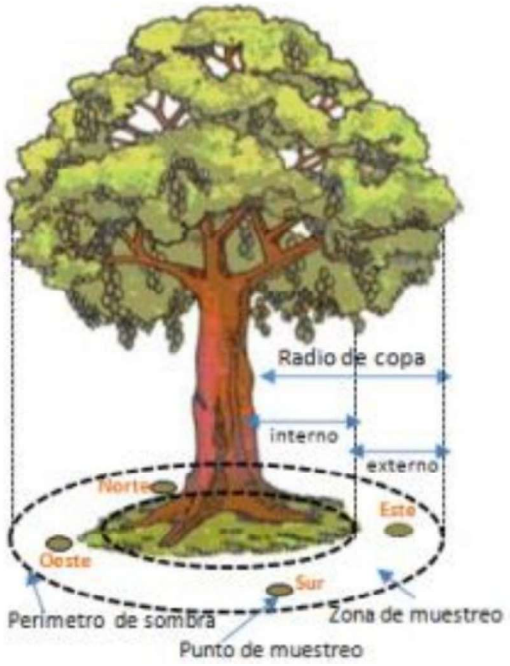


Ilustración 8 Zona de muestreo en cultivos arbóreos-frutales

- Se recomienda la toma de muestras de suelo entre 2 y 3 meses antes de siembra, procurando que la época climática sea la más frecuente de la zona, evitando la toma en épocas de exceso de lluvia o sequía.
- Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones, pues son un factor importante de contaminación:

Materiales y Herramientas

Los materiales mínimos necesarios para la toma de muestra de suelo para análisis químicos y físicos de suelos son:

1. Formato de solicitud de análisis.
2. Barreno holandés, pala o Palín
3. Balde plástico limpio para recolectar y mezclar submuestras.
4. Bolsas plásticas limpias o nuevas para empacar las muestras.
5. Marcador de tinta permanente, esfero, cinta adhesiva.
6. Guantes preferiblemente.

Proceso de Muestreo.

a) Selección de áreas homogéneas de terreno en la finca (figura 5). El suelo de una finca no es homogéneo en toda su extensión por ello se debe seleccionar el área de mayor interés o donde se va a sembrar, y a partir de allí verificar que el área de interés es homogénea, es decir que tiene características visuales similares que permitan predecir que su comportamiento químico y físico es similar y por tanto se pueda calificar como área homogénea, esto significa que una muestra compuesta

puede representar 1000 metros o 10 o más hectáreas dependiendo de la calificación que se dé, las características visuales a tener en cuenta para la selección de un área homogénea son:

- Relieve: separar áreas con relieve distinto, por ejemplo separar áreas con relieves planos de áreas con relieves pendientes

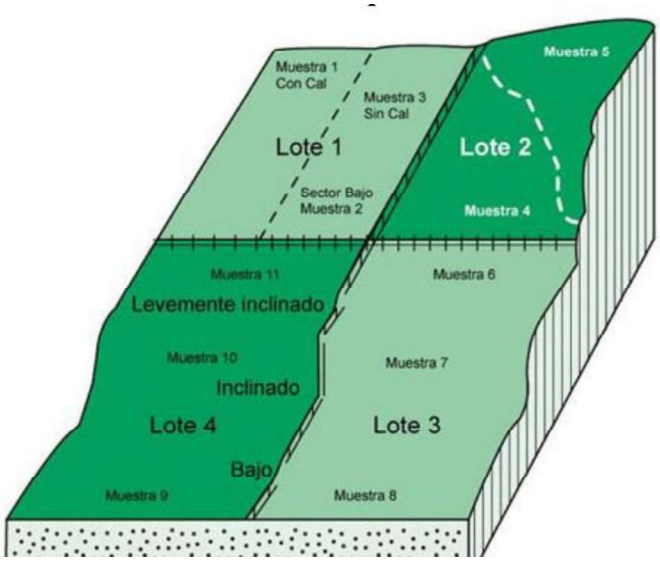


Ilustración 9 Representación de separación de áreas homogéneas de terreno

- Color: separar áreas de terreno con colores distintos, suelos oscuros aparte de colores claros, rojos o amarillos.
- Textura: separar áreas de terreno con texturas arcillosas de las áreas arenosas.
- Drenaje: separar suelos bien drenados de los mal drenados (suelos bien drenados presentan condición de oxidación, suelos mal drenados presentan condiciones de reducción).
- Manejo agronómico: se deben separar suelos con cultivos diferentes o manejos diferentes. Es conveniente evitar aquellas áreas muy pequeñas que difieren mucho del resto del campo y que por su tamaño no tengan significación en la producción de cultivos.

Definición de la profundidad del muestreo: la profundidad a la cual se debe tomar la muestra depende del cultivo, las plantas tienen raíces cuya función principal es absorber nutrientes y estas se ubican en los primeros centímetros, y de forma general se puede establecer la profundidad de la siguiente forma:

- Pasturas entre 10 a 20 cm de profundidad.
- Hortalizas y la mayoría de los cultivos semestrales o transitorios se puede
- muestrear de 0 a 20 o de 0 a 30 cm de profundidad.
- Cultivos perennes como árboles frutales, forestales u ornamentales se puede
- muestrear de 0 a 40 cm o de 0 a 60 cm de profundidad.

Se debe tener en cuenta que la profundidad para todos los muestreos en el área homogénea de terreno debe ser la misma



Ilustración 10 Proceso de muestreo con pala o palín

Para la interpretación de resultados suelo a partir del análisis físico-químico, se abordará la influencia del pH en la disponibilidad de nutrientes y la absorción por parte de las plantas, así como el rol de la materia orgánica en la retención de humedad, mejora de la estructura y aporte nutricional. También se analizarán características como la textura y la estructura del suelo, fundamentales para evaluar la aireación, el drenaje y la capacidad de retención de agua. Además, se estudiará el contenido y balance de nutrientes esenciales (como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio), para identificar deficiencias o excesos que puedan afectar el desarrollo del cultivo. Con lo anterior es posible realizar un plan de fertilización adaptado a las necesidades de nuevos cultivos y cultivos de lima ácida Tahití en producción.

Cabe mencionar que, para preservar la salud radicular y garantizar la productividad de la lima ácida Tahití, se recomienda implementar un conjunto de medidas de **drenaje pasivo, control de nivel freático y monitoreo continuo**, indispensables para evitar anegamiento dada la susceptibilidad de los cítricos a esta condición.

1. Drenaje pasivo

El drenaje pasivo permite evacuar el exceso de agua sin requerir energía externa, protegiendo el sistema radicular de la hipoxia y la proliferación de patógenos:

- **Cunetas laterales revestidas**

    - Ancho mínimo de 0,5 m y profundidad de 0,4–0,6 m, revestidas con geotextil para evitar colmatación y conectadas a canales secundarios de mayor pendiente (≥ 1 %) que deriven el agua fuera de la parcela

- **Camellones elevados**

    - Altura de 0,30–0,50 m sobre el nivel del suelo original, con pendiente longitudinal ≥ 2 % para garantizar escurrimiento rápido.

    - Separación entre camellones de 4–5 m, adaptada a la densidad de plantación, evitando zonas de estancamiento en épocas de lluvia intensa

2. Profundidad de seguridad del nivel freático

Mantener el agua subterránea lo suficientemente baja para evitar anegamientos y ataques de *Phytophthora*:

- **Cota mínima recomendada:** 1,5 m por debajo de la superficie del suelo, condición que garantiza oxigenación radicular adecuada y reduce en más de 80 % la incidencia de pudriciones
- **Zonas críticas:** parcelas con nivel freático < 1,5 m (p. ej. vereda La Mina) deben reforzar drenajes subsuperficiales antes de la implantación, utilizando tuberías perforadas en zanjas de 0,5 m de profundidad.

3. Monitoreo freático

El seguimiento periódico del nivel de agua subterránea es esencial para evaluar la eficacia del drenaje y ajustar las prácticas de manejo:

- **Pozos de observación**

    - Diámetro ø 5 cm, entubados hasta 2,5 m de profundidad, muestreados en tres puntos representativos por lote (esquina superior, centro y esquina inferior).

- **Frecuencia de lectura**

    - Mensual durante el primer año de cultivo para calibrar el sistema de drenaje y detectar tendencias estacionales.
    - Posteriormente, cada 3 meses para validar la estabilidad freática y planificar mantenimiento de infraestructuras.

- **Registro de datos:** anotación de cota en cm, registro meteorológico local y correlación con eventos de lluvia (> 50 mm/día) para evaluar respuesta del drenaje pasivo

Temática 2: Taller en establecimiento del cultivo de lima acida Tahití

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer las técnicas aplicadas para el establecimiento del cultivo de lima acida Tahití.

OBETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer la importancia de realizar un adecuado proceso en el establecimiento del cultivo de Lima ácida Tahití
- Aplicar las técnicas aprendidas en el cultivo de Lima ácida Tahití

Selección del terreno

Características del suelo: Los suelos ideales para el buen desarrollo de un cultivo de cítricos son aquellos con textura limo arenosa (LA), profundos, buena retención de humedad y bien drenados; el mal drenaje o encharcamiento es considerado una de las limitantes críticas para los cítricos, por lo que este factor es de alta importancia al momento de la selección del lote donde se establecerá el cultivo.

Factores Climáticos: Las condiciones climáticas del sitio son determinantes para la producción potencial del cultivo, la calidad de la fruta y los costos de producción. La temperatura óptima para el crecimiento y desarrollo de los cítricos se encuentra entre los 22 y 33 °C, mientras las superiores a 40 °C e inferiores a 13 °C limitan la fotosíntesis, lo que afecta el crecimiento de las plantas y los rendimientos de los cultivos. Las limas ácidas responden mejor a temperaturas entre 18 y 30 °C (Hernández et al., 2014), así como a un mayor número de horas de brillo solar.

Otro factor importante para el crecimiento del cultivo es la eficiencia fotosintética que esta ligada al déficit de presión de vapor (DPV), que está inversamente relacionado con el contenido de humedad relativa (HR%). Por lo cual si se tiene un DPV superior a kPa evita la apertura de lo estomas, lo que impide optimizar la obtención de tasas altas de fotosíntesis, por la dificultad de asimilación del O2de la atmósfera y su fijación en los cloroplastos.

Establecimiento y manejo del cultivo

Preparación del suelo: La preparación del terreno depende de las características físicas y químicas del suelo. Si el huerto se establecerá en un lote plano, se puede usar el diseño para la siembra de preferencia en rectángulo, facilitando las labores de mecanización; sin embargo, si el terreno es inclinado, el trazo debe hacerse en curvas a nivel. En la preparación del suelo se puede adelantar labores físicas que pueden incluir desde desbroce y cincelada profunda, hasta arada o rastrillada,

dependiendo de las características y condiciones del terreno. Estas operaciones pueden ser complementadas con el control de malezas mediante el uso de herbicidas sistémicos.

Durante la preparación se aplicarán los correctivos y fertilizantes de acuerdo con los resultados del análisis de suelos y el plan de fertilización formulado por el asistente técnico. En el caso de suelos ácidos, los correctivos deben aplicarse con regularidad en el cultivo, teniendo en cuenta la alta extracción que realiza la planta cítrica, en especial de calcio (Ca).

Trasplante: Debe realizarse al inicio de las lluvias, aunque la disponibilidad de riego permitirá realizar esta labor en cualquier época del año. Una vez ubicadas las plantas en los sitios de plantación, se retira la bolsa y se ubica la planta en el centro del hoyo de 40 x 40 x 40 cm; no obstante, estas dimensiones pueden variar en relación con las características del suelo, procurando que el cuello de la raíz quede unos 5 a 10 cm por encima de la superficie del suelo. En esta fase se utilizan abonos compuestos de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), en relaciones 3:1:3 y elementos menores que contengan Boro (B), zinc (Zn) y cobre (Cu). Adicionalmente, los cítricos responden favorablemente a la aplicación de materia orgánica.

- **Siembra**

Antes de iniciar la plantación en el lugar definitivo, es necesario considerar actividades que permitan a la plantación un desarrollo adecuado y posteriormente faciliten las actividades de cosecha. Las consideraciones son:

- Sistema de Siembra: Existen diferentes tipos de marcos de plantación de limón persa, siendo los más usados "en cuadro", al "tres bolillo" y "en rectángulo", existen ventajas y desventajas para cada uno. Deberá determinarse cuidadosamente la distancia entre plantas, pues si se establecen los huertos muy densos, hay el peligro de sobrepoblación con la desventaja de competencia entre plantas y si se dan distanciamientos muy grandes, disminuye la densidad de plantas y la producción, o dicho de otra forma, baja la eficiencia de la unidad productiva.

- Distanciamiento y densidad de Siembra: Se encuentra relacionado a la intención que tenemos para el manejo de la plantación, en lo que a poda se refiere. Si consideramos manejar el cultivo en setos o en crecimiento libre, las distancias serán más cortas o largas, respectivamente

- Marcos de plantación

Existen tres sistemas o marcos de establecimiento para las plantaciones que son:

- Cuadrado.
- Rectángulo.

- Triángulo.



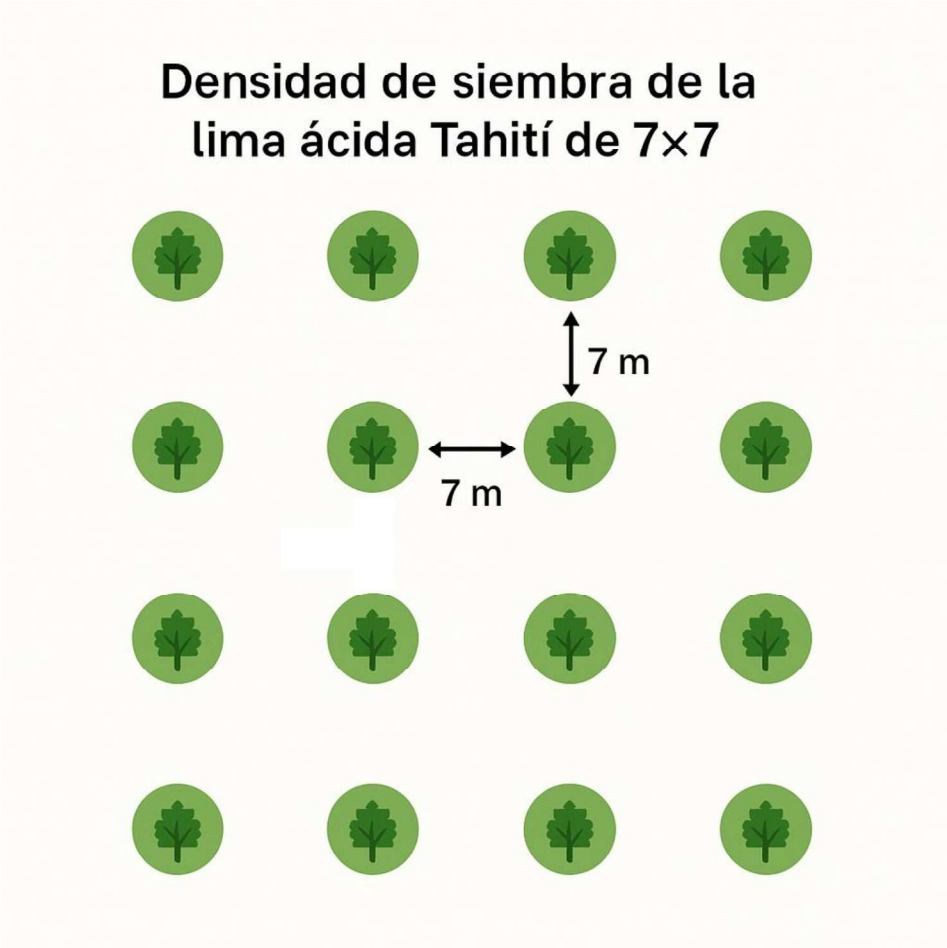
Ilustración 11 Marcos de establecimiento para plantaciones

DENSIDAD DE SIEMBRA

La citricultura moderna tiene como objetivo maximizar el potencial productivo del cultivo por área establecida en un período mínimo de tiempo. El diseño de la plantación es un elemento importante para llevar al cumplimiento de dicho objetivo.

La densidad y el diseño de plantación se definen de acuerdo con las características de la variedad a establecer y las condiciones agroclimáticas; interacción variedad-patrón, tamaño potencial del árbol, vigor de la planta, periodo productivo del cultivo, características climáticas, topografía del terreno, y labores de mecanización.

En cultivos de lima acida Tahití, el arreglo apropiado para la distribución de los árboles en campo es el de rectángulo, guardando distancias de siembra de 8 x 5 metros (250 plantas por hectárea) u 8 x 6 metros (208 plantas hectárea), las cuales varían de acuerdo con la topografía, el patrón y la fertilidad del suelo. En las zonas de ladera se utiliza el sistema de siembra en tresbolillo o triángulo, siguiendo las curvas a nivel para reducir la erosión del suelo. Sin embargo, para el presente proyecto se recomienda utilizar una densidad de siembra de 7x7 metros, pues esta se utiliza por razones específicas agronómicas y topográficas, que buscan adaptarse a las condiciones del terreno y optimizar la sostenibilidad del cultivo a largo plazo.



Algunas de las ventajas de usar esta densidad de 7x7 son:

Adaptación a la topografía quebrada y laderas

- Leiva y Argelia presentan terrenos ondulados y en muchos casos en pendiente, lo que dificulta la mecanización intensiva y limita el acceso de maquinaria.
- El espaciamiento amplio permite establecer curvas a nivel y terrazas individuales, fundamentales para controlar la erosión y conservar el suelo.
- Facilita el tránsito humano y animal para labores manuales, comunes en zonas de ladera.

2. Mayor aireación y luminosidad

- Un distanciamiento de 7x7 evita el sombramiento excesivo entre copas, especialmente importante en climas húmedos, donde la ventilación previene enfermedades fúngicas (Phytophthora, antracnosis).

- Mejora la penetración de la luz solar, lo cual favorece una mejor floración y maduración uniforme del fruto.

3. Menor competencia por agua y nutrientes

- En suelos con baja fertilidad o limitado acceso a riego, como los de muchas zonas rurales, espaciar los árboles reduce la competencia radicular, ayudando a mantener árboles más sanos y productivos a largo plazo.

4. Facilita el manejo manual tradicional

- Las labores culturales (poda, fertilización, cosecha) suelen hacerse manualmente en estos municipios. Un mayor espaciamiento permite el acceso cómodo a los árboles sin compactar el suelo.

5. Favorece la longevidad del cultivo

- Árboles con más espacio se desarrollan con copas más equilibradas, menos competencia interna, y tienen una vida útil más larga (pueden superar los 15–20 años con manejo adecuado).

En el diseño de la plantación deben considerarse el trazado de las vías de acceso y de regreso de la maquinaria y equipos, y los canales de riego y drenaje; además de tener en cuenta los tamaños de los bloques, calculando la facilidad y los costos del movimiento de la fruta y de los insumos.

Los objetivos del diseño de marcos de plantación de la lima acida Tahití son fundamentalmente dos: capturar la mayor cantidad de luz por parte de los árboles y facilitar el manejo de la maquinaria en su interior o las labores de manejo y aplicaciones de insumos agrícolas.

Barreras vivas en el cultivo de lima ácida Tahití

Las barreras vivas se establecen con el fin de controlar en cierto grado los niveles de erosión de los suelos. Ellas actúan como reductoras de la velocidad del agua de escorrentía pendiente abajo y además sirven como filtros vivos, que retienen los sedimentos del suelo y los residuos vegetales que transporta el agua que escurre sobre el terreno.

En este sentido el uso de barreras vivas impide que los flujos de agua de escorrentía adquieran velocidades erosivas, al cortar el largo de la pendiente en pequeñas longitudes, que permiten a las partículas finas de suelo sedimentarse, a la vez favorecen la infiltración del agua a través del perfil. Por lo tanto, alargan el tiempo de concentración y logran que el sobrante del agua de escorrentía llegue al pie de la ladera sin haber sido concentrada en sitios específicos. (Manual para el cultivo de Cítricos en ladera)

Requerimientos para su uso:

- Para controlar la erosión del suelo y evitar que la degradación llegue a niveles altos, se recomienda usar este tipo de barreras en terrenos con una pendiente máxima del 15% y suelos profundos. Sin embargo, estas barreras deben ser combinadas con otras prácticas de manejo y conservación de suelos, como la labranza y siembra en contorno, el uso de coberturas vegetales, abonos verdes, y la incorporación de materia orgánica, entre otras.
- Deben utilizarse plantas perennes de crecimiento denso, sembradas en hileras continuas o casi continuas, que en el menor tiempo posible formen un obstáculo efectivo al paso del suelo.
- Pueden emplearse tanto en cultivos limpios como en cultivos densos o de semibosque.

Cuidados Iniciales

Riego

- **Frecuencia:** El riego es esencial en las primeras etapas de crecimiento, ya que las plántulas de lima ácida Tahití requieren riegos frecuentes, pero no excesivos. Es importante mantener el suelo húmedo, pero no encharcado, realizándose de manera que el suelo se mantenga ligeramente húmedo, evitando períodos de sequía.
- **Método:** Lo ideal es un riego por goteo, ya que permite una distribución uniforme del agua y reduce el riesgo de enfermedades. Si se riega por aspersión, es mejor hacerlo temprano por la mañana o al final de la tarde para evitar que el agua se evapore rápidamente.
- **Cuidado con el exceso de agua:** Las plántulas son susceptibles a la pudrición de raíces si se mantiene el suelo constantemente empapado por lo cual es indispensable que el suelo drene bien.

Sombreado

Las plántulas jóvenes de lima ácida Tahití son sensibles al calor intenso y la luz solar directa, por lo cual se debe evitar el estrés térmico y el daño por radiación colocando una malla de sombreo (alrededor del 50-70% de sombra) sobre las plántulas durante los primeros meses de crecimiento. A medida que estas crecen y se establecen, la cantidad de sombra se debe ir reduciendo gradualmente.

Estrategias para reducir el estrés en las plántulas

- **Control de temperaturas extremas:** Las plántulas son sensibles a cambios bruscos de temperatura. Mantenerlas en un entorno con temperaturas suaves (entre 20°C y 30°C) es ideal. Si las condiciones son demasiado frías o calientes, las plántulas pueden sufrir estrés.
- **Evitar el trasplante temprano:** Si las plántulas están en un vivero debe evitar trasplantarlas al campo demasiado pronto, ya que el cambio abrupto

puede causarles un shock, por ello se deben trasplantarlas solo cuando tengan un buen sistema radicular y estén suficientemente desarrolladas.

- **Uso de fertilización ligera:** Las plántulas no deben ser fertilizadas en exceso en sus fases iniciales de desarrollo, por lo cual, se debe proporcionar una dosis adecuada de nitrógeno, fósforo y potasio para evitar el crecimiento desmedido o quemaduras en las raíces.
- **Manejo de plagas y enfermedades:** Las plántulas jóvenes son vulnerables a ataques de plagas y enfermedades, por lo que es importante mantener un control adecuado mediante la observación constante y el uso de tratamientos fitosanitarios orgánicos o convencionales, según sea necesario.

Temática 3: Taller en fertilización del cultivo de lima ácida Tahití

OBJETIVO GENERAL

Aplicar un plan de fertilización en el cultivo de Lima ácida Tahití acorde al análisis de suelos.

OBETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer la importancia de la fertilización del cultivo de Lima ácida Tahití
- Dar un manejo adecuado a los fertilizantes de Lima ácida Tahití

Las fertilizaciones deben basarse en la fertilidad de los suelos y concentrarse en suplir las carencias que cada cultivo tenga, esto se hará de acuerdo con el estudio de suelos.

La práctica de fertilización balanceada no garantizará producciones en cantidad, calidad o rentabilidad, por lo que es necesario tener en cuenta otras prácticas que en conjunto si lo permiten, estas son:

- Producción (Calidad, cantidad, presentación).
- Edad de la plantación. + Número de árboles.
- Manejo en general de la plantación, incluyendo el riego.

Es necesario tener en cuenta, que existe una cantidad de nutrientes en el suelo accesibles para la planta, los cuales se reportan en el análisis de suelo, este es el punto de partida para decidir la cantidad de nutrientes que se aplicaran por fertilización.

El Lima ácida Tahití necesita de 15 elementos para su buen desarrollo, que son: Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S), Zinc (Zn), Boro (B), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Cobre (Cu) y Molibdeno (Mo). Los primeros tres los obtiene del aire y del agua y los restantes 12 del suelo por la raíz, los que pueden llegar a agotarse si no se consideran en un adecuado sistema de fertilización.

La práctica de la fertilización al suelo y foliar, se hace teniendo en cuenta las características de los elementos nutrientes. Los más importantes para su producción son Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

• **Nitrógeno(N)** es responsable del crecimiento vegetativo de la planta y en la producción de frutos, debe aplicarse fraccionado en 3 o 4 partes, tanto en plantaciones jóvenes como en adultas. Su deficiencia produce clorosis, brotes cortos, hojas pequeñas y poco vigor; el exceso genera frutos con cáscara gruesa, hojas de color verde intenso y retardo en la maduración.

• **Fósforo (P)** necesario en la primera edad de la planta, para su mejor desarrollo radicular y después en la etapa de floración, se aplica antes del trasplante y durante el desarrollo de la planta, teniendo en cuenta su residualidad y baja asimilación. La deficiencia provoca un sistema radicular poco desarrollado, hojas adultas bronceadas, brotes débiles, escaso zumo y floración deficiente; su exceso genera deficiencias de Zinc (Zn) y Cobre (Cu).

• **POTASIO (k)** importante en la calidad de la fruta, aumenta la resistencia al frío y a la sequía, se aplica fraccionado antes de la floración y fructificación. Su deficiencia disminuye el crecimiento vegetativo, las hojas son más pequeñas y se deforman, frutos de menor tamaño y piel fina; el exceso da frutos con poco zumo induce la carencia de magnesio.

Los elementos secundarios, calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre(S) y los micronutrientes como el fierro (Fe), zinc (Zn), boro (B), manganeso (Mn) y molibdeno (Mo), también cumplen un rol importante en la nutrición mineral de limonero y responden bien con las aplicaciones foliares.

En la siguiente tabla se muestra el plan de fertilización recomendado para el cultivo de lima acida Tahití, el cual se debe ajustar de acuerdo a los análisis de suelos realizado en cada predio:

Tabla 4 Fertilización anual inicial sugerida para cultivo de Lima Ácida Tahití

MES 2	MES 4	MES 6	MES 8	MES 10	MES 12
Fertilizante Químico NPK 10-30-10 Granular 80 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 100 gr	Fertilizante Químico NPK 10-30-10 Granular 100 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 100 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 100 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 120 gr
Fertilizante edáfico granulado elementos	Fertilizante Inorgánico Simple: Potasio 9.2%, Calcio	Fertilizante edáfico granulado elementos	Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26	Fertilizante Inorgánico Simple: Potasio 9.2%,	Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26

secundarios y menores 3-3-0 20 gr	5.5%,Magnesio 1.7%, Silicio 35% 50 gr	secundarios y menores 3-3-0 20 gr	(CaO) + 0.3 (B) 20 gr	Calcio 5.5%,Magnesio 1.7%, Silicio 35% 50 gr	(CaO) + 0.3 (B) 30 gr
Enmienda agrícola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40% 500gr			Enmienda agrícola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40% 500gr		
fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar 50cc	Fertilizante orgánico mineral para aplicación foliar	fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar 50cc	Fertilizante orgánico mineral para aplicación foliar	fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar 50cc	Fertilizante orgánico mineral para aplicación foliar
Fertilizante foliar orgánico Mineral con aminoácidos libres 50cc	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	Fertilizante foliar orgánico Mineral con aminoácidos libres 50cc	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	Fertilizante foliar orgánico Mineral con aminoácidos libres 50cc	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)
Observaciones	El Plan de fertilización fue realizado bajo la supervisión de un Ingeniero Agrónomo de acuerdo a Análisis de suelo, estado Fisiológico y nutricional. Este Plan puede estar sujeto a cambios de acuerdo a condiciones climáticas y estado fitosanitario del cultivo. las dosis especificadas en gramos son cantidad por árbol y las expresadas en centímetros cúbicos son cantidad por 20 litros de agua				
Recomendación	Antes de realizar cualquier aplicación edáfica asegurarse de que el suelo tenga buena humedad.				

Fuente: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), (2020). *Modelo productivo de lima ácida Tahití*

Temática 4: Taller en manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de lima ácida Tahití

OBJETIVO GENERAL

Instruir al productor en el correcto manejo de plagas y enfermedades del cultivo de Lima ácida Tahití.

OBETIVOS ESPECÍFICOS:

- Orientar al productor en la identificación de plagas y enfermedades de Lima ácida Tahití.
- Formar al productor en el manejo de plagas y enfermedades de Lima ácida Tahití

Manejo integrado de Plagas y enfermedades (MIP)

En esta temática se indicarán las plagas y enfermedades más comunes y la manera de controlarlas, es importante que, en la ejecución del proyecto, se tengan en cuenta los planes de manejo fitosanitario planteados en el presente documento.

El control de plagas y enfermedades en el cultivo de lima acida Tahití, bajo un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas, se basa principalmente en la prevención, es decir, que la buena nutrición va a fortalecer el sistema inmune y de defensa que ellas tienen, sumado a una labor cultural de manejo de coberturas, podas sanitarias y de aireación en el árbol, van a disminuir sustancialmente la incidencia de enfermedades. Este manejo comprende el uso eficiente de todas las estrategias disponibles para el control de plagas y enfermedades, por medio de acciones que prevengan su aparición, adviertan oportunamente su presencia y mitiguen los daños.

Se debe establecer un control de monitoreo para detectar cualquier inicio de ataque de enfermedades, para realizar un control. Para controlar cualquier enfermedad se debe revisar las diferentes opciones, que pueden ser: biológicas, químicas o una combinación de ambas. Cuando se van a utilizar productos químicos, se debe conocer el rango de pH a que estos funcionan, por lo general se deben aplicar a un pH 5.5.Tabla 5 Manejo Integrado de plagas y enfermedades de Lima acida Tahití

ENFERMEDAD/PLAGA	SÍNTOMA	PREVENCIÓN	CONTROL BIOLÓGICO	CONTROL QUÍMICO
TRIPS: son insectos pequeños que miden entre 0,4 mm y 15,0 mm, con cuerpos alargados y delgados.	Lesiones en las frutas, decoloración amarilla o marrón pálida, deformidad al pericarpio con lesiones de color café similares a la roña, bajo crecimiento de la	**Manejo cultural:** Manejo de arvenses, esta práctica debe ser de uso habitual.	Beauveria bassiana: 2-3-cc/L. (para infestaciones normales repetir semanalmente en horas de la mañana o al atardecer). Cuando su presentación es en arroz inoculado, la dosis	En Lima ácida Tahití: Imidacloprid 720 en dosis de 1c.c x litro de agua.

ENFERMEDAD/PLAGA	SÍNTOMA	PREVENCIÓN	CONTROL BIOLÓGICO	CONTROL QUÍMICO
	planta, defoliación (decoloración en la nervadura, bronceado irregular y cicatrices quebradizas en ambos lados de la hoja)		es de 1- 1.5 kg de producto por ha. (Arguello 2007). Metarhizium anisoplia: 1 kg en 100 litros de agua, aplicar cada 15 días. Paecelomyces fumerosus: Dosis inundativa (aplicación por primera vez): 3 Kg /ha. Dosis inoculativa: usar de 2 a 3 Kg/ha de producto. Frecuencia: para plagas de follaje, la frecuencia varía de 15 a 30 días.	
MINADOR, (*PhyllocnistisCitrella (Lepidóptera, Gracillariidae)* Los adultos miden unos 3 mm, son de color plateado y tienen bandas amarillas. Al final de las alas tienen unas manchas negras y un fleco de pelos. D	El daño es ocasionado cuando la larva (de color amarillo verdoso) emerge, traspasa la epidermis y se empieza a alimentar construyendo una galería o mina, de la que deriva su nombre común. Se encuentran entre una y tres minas por hoja, pudiendo hallarse hasta doce minas por brote. Estas minas debilitan el tejido foliar y en ocasiones facilitan el ataque de hongos. Las hojas y brotes atacados se secan	Tomar medidas encaminadas a acelerar el desarrollo de las brotaciones y evitar brotaciones escalonadas	Usar parasitoides que eliminan entre el 60 y el 80% de los individuos de la plaga	Usar control químico sólo a partir de la segunda brotación, si se observa presencia de la plaga o cuando el mayor número de brotes tenga entre 3 y 5 cm. ABAMECTINA 0,5 a 1,5 L/1000 L de agua también para Lima ácida Tahití
PICUDO DE LOS CÍTRICOS, *Compsus sp.* Es un insecto del orden Coleóptera. Los adultos miden de 8 a 13 mm, son de color blanco perla con líneas longitudinales y manchas de color verde, azul o café iridiscentes	La larva del picudo daña las raíces de los árboles, lo cual causa un debilitamiento similar a una deficiencia nutricional, debido a que las lesiones profundas que hace en la raíz dificultan el paso normal de nutrientes. Adicionalmente, estas heridas favorecen el ataque de patógenos como hongos, bacterias y nematodos. Estos daños no solo afectan el rendimiento, sino el tamaño y la calidad de los frutos.	Control cultural La recolección manual de adultos durante el tiempo de prevalencia de la plaga es un eficiente método de control. Esta práctica se debe llevar a cabo por lo menos cada 15 días en el lote afectado. Los adultos capturados se pueden decapitar en el sitio o recolectar en recipientes o cajas de malla para ser remitidos a centros de cría de parasitoides. Por ningún motivo se deben dejar vivos en el lote una vez colectados.	Control biológico El picudo, bajo condiciones naturales, posee una gran cantidad de organismos que regulan sus poblaciones, en especial cuando el agro ecosistema está en equilibrio. También es posible lograr una regulación de la plaga con microorganismos como los hongos entomopatógenos. Estos agentes microbiológicos se aplican por aspersión dirigida al follaje (Beauveria bassiana) o al suelo (Metarhizium anisopliae). La aplicación debe ser eficiente, cuidando la calibración de las máquinas, el buen estado de las boquillas, la preparación de la mezcla y el volumen a emplear de acuerdo con la edad y porte del árbol.	Dimethomorp en dosis de 1.5 gramos por litro de agua

ENFERMEDAD/PLAGA	SÍNTOMA	PREVENCIÓN	CONTROL BIOLÓGICO	CONTROL QUÍMICO
ÁCAROS *(Tuckerella knorri, utetranychus banksi, Tetranychus mexicanus, T. salas y Polyphagotarsonemus latus)*	En el haz se producen manchas amarillentas. Se presenta en la época seca	Manejo cultural: Control de arvenses	Extracto de Ajo 98%	ABAMECTINA 0,5 a 1,5 L/1000 L de agua también para Lima ácida Tahití
Escamas o cochinillas, Son insectos pequeños y muy poco móviles que pertenecen al Orden Hemíptera y a las familias Coccidae y Diaspidae	Los daños causados por las cochinillas consisten, esencialmente, en sustracción de sabía que provoca una depresión general en toda la planta, además, la mayor parte de las especies producen melaza, un líquido azucarado responsable de las innumerables colonias de hormigas, comunes en las plantas infestadas por las cochinillas y pulgones, también la melaza, también es el sustrato donde se desarrolla la fumagina	Un enemigo natural muy efectivo para disminuir la incidencia de esta plaga es la avispita parásita Aphytis lepidosaphes, Aphytis holoxantus Debach Aspidiotiphagus citrinus Craw y los depredadores como Chilocorus cacti L, Azyaluteipes Mul.		En casos de altas poblaciones puede emplearse el control químico con productos anticoccidos como metidation y piriproxifen en premezcla con un aceite mineral.
Hormiga arriera Atta cephalotes (Hymenoptera: Formicidae)	Causan la defoliación total o parcial del árbol y afectan principalmente hojas y ramas tiernas	Remoción de hormigueros: hacer las condiciones menos favorables para las hormigas Un hormiguero de hormiga arriera no tiene sino una sola reina que es el corazón del hormiguero, si se saca o muere, el hormiguero se acaba, la reina, en la hormiga arriera es irremplazable (importante tener en cuenta el vuelo nupcial para este tipo de control). Mecánico: Destrucción mecánica de sus colonias y mediante labores que normalmente se realizan en los cultivos, como la preparación del suelo y el arado.	Beauveria Bassiana y Metarhizium: Liquido: Aplicar directamente con un balde o con bomba de espalda sin boquilla la cantidad de 5 litros por hueco, se repite la aplicación a los 10 días.	Insecticida ABAMECTINA Categoría III). 8 gr/m2
MONALONION Velezangelio o Chinche	Aunque los daños son más visibles en tallos y hojas, no es nada despreciable el daño realizado sobre inflorescencias y frutos, ya	Manejo cultural: Contar con densidades de siembra adecuadas que permitan el flujo continuo de aire. • Realizar podas	Beauveria bassiana 300 cc del producto/ha	Imidaclorid 1c.c por litro de agua

ENFERMEDAD/PLAGA	SÍNTOMA	PREVENCIÓN	CONTROL BIOLÓGICO	CONTROL QUÍMICO
	que a consecuencia del daño se secan botones florales, e inflorescencias completas (daño en el raquis), se deterioran frutos pequeños y grandes.	sanitarias regularmente y eliminar estructuras afectadas. • Eliminar manualmente los huevos. • Aplicar riego localizado.		
Phytophthora cinnamomi -oomicete que produce una fitopatología (micosis o gomosis) llamada tinta del castaño	Retraso en el crecimiento de brotes, clorosis de hojas, muerte de yemas apicales y laterales, floración excesiva y producción abundante de frutos de bajo calibre. Finalmente ocasiona marchitez generalizada y defoliación del árbol, causando la muerte de la planta en un periodo corto de tiempo.	Manejo cultural: Evitar los suelos arcillosos, evitar los encharcamientos y las zonas de resumen de aguas, evitar las heridas a la raíz y al cuello del árbol, mantener unos excelentes niveles nutricionales, restringir al máximo el ingreso y tránsito de personas y animales.	Trichoderma spp 1000 gramos / Ha. - 2,5 g / Litro de agua	Lima ácida Tahití Propamocarb + Metalaxyl 1.5 gramos por litro de agua Clorotalonil 1.5 cc por litro de agua
ANTRACNOSIS DE LOS CÍTRICOS Es causada por especies de hongos del género *Colletotrichum*, siendo las más frecuentes C. *gloesporioides* y C. *acutatum*	Secamiento descendente, necrosis del injerto, pudrición del fruto, ataca brotes tiernos, cogollos, ramas, flores y frutos.	Manejo cultural: Selección del sitio de cultivo: evitar sembrar las plantas en sitios que haya fuertes vientos. Limpieza del terreno: retirar malezas para evitar riesgos de infección con el hongo. Mejora del drenaje. Se debe procurar mejorar el drenaje previo a la plantación mediante la nivelación del terreno, dejando una pendiente para evitar encharcamientos que favorezcan el desarrollo del hongo. Densidad de siembra: La densidad de siembra es variable y dependerá del manejo que se le proporcione al cultivo. Esta deberá ser aquella que garantice una adecuada ventilación, evite incrementar los niveles de humedad en el follaje y favorezca el rápido secado de los frutos. Realizar podas sanitarias: Retirar ramas enfermas y disponerlas fuera del lote. Desinfectar herramientas cada que sean usadas		Lima ácida Tahití: Dimethomorp en dosis de 1.5 gramos por litro de agua

ENFERMEDAD/PLAGA	SÍNTOMA	PREVENCIÓN	CONTROL BIOLÓGICO	CONTROL QUÍMICO
Melanosis, Provocada por el hongo Phomopsis citri	se manifiestan en hojas, ramas y frutos, inicialmente como manchas circulares pequeñas, al ras del tejido vegetal o levemente deprimidas, de color castaño oscuro, aisladas o confluentes. Luego las lesiones se vuelven más visibles en forma de costras aplanadas de color castaño, y es común observar que se distribuyen en forma de anillo. Cuando el daño en la hoja es severo puede causar clorosis y defoliación			Se combate con fungicidas a base de cobre o fungicidas protectores o preventivos que solo protegen a los tejidos en las zonas donde fueron aplicados.

Fuente: Centro de Investigación en Sanidad Agropecuaria (CIAT) o Corpoica (AGROSAVIA) (2020). *Control integrado de plagas en cítricos.*

Medidas de control para la propagación del Insecto *Diaphorina Citri Kuwa-yama*[1].

Diaphorina citri Kuwa- yama un insecto originario de Asia. En estado adulto se alimenta en posición característica con respecto a la superficie del substrato haciendo un ángulo de 45º las principales plantas hospederas son las Rutaceas que incluyen los cítricos, el tamaño puede ser de aproximadamente 2 mm de longitud, el patrón de coloración del adulto es característico, con manchas oscuras y cerosas hacia el borde de las alas, con el centro ligeramente transparente. Cabe desatacar que este insecto ya se encuentra en Colombia en todos los lugares donde se tienen establecidos cultivos de cítricos, está considerado como el mayor vector que trasmite la Bacteria *Candidatus Liberibacter* (Huanglonbing) por lo tanto todas las medidas van dirigidas al control de la propagación de este insecto.

Huanglongbing (HLB), es una de las enfermedades más peligrosas y temidas por las pérdidas productivas y económicas que ocasiona. Las plantas jóvenes afectadas no entran nunca en producción y las plantas adultas dejarán de producir pocos años después de que se manifiesta la enfermedad. En las plantas de vivero infectadas, los síntomas pueden ser esporádicos e inconsistentes, aunque un porcentaje alto de plantas se encuentren contaminadas.

[1] Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) . (2022). *Manejo y control del Diaphorina citri y Huanglongbing en Colombia*. Disponible en: www.ica.gov.co

Dentro de las labores cultures que se realizan en el cultivo de Lima Acida Tahití encontramos la principal herramienta para el control y manejo de este insecto como lo es el monitoreo. Realizando un adecuado monitoreo se puede determinar periódicamente la densidad de la plaga y sus enemigos naturales, un monitoreo sistemático ayuda a detectar cambios importantes en las densidades y distribución de las plagas y enemigos naturales lo cual permitirá determinar si es necesario la aplicación de productos químicos y realizar su evaluación, así como también establecer registros periódicos necesarios para la toma de decisiones y el cumplimiento de las normativas BPA – Trazabilidad.

Otra alternativa para el control del Insecto Diaphorina Citri es el manejo adecuado de plantas hospederas, para lo cual se necesita tener buen conocimiento de estas, no permitir el uso de Swingla como barrera viva ya que está catalogada como el mayor hospedero y en caso de que este ya este establecido se lo debe manejar como cultivo realizando aplicaciones de productos químicos para evitar la propagación del insecto.

El manejo químico se debe realizar bajo la supervisión de un ingeniero agrónomo teniendo en cuenta varios factores como: Población de la plaga y enemigos naturales, presencia de polinizadores, estado fenológico del cultivo, dosis e ingrediente activo a aplicar.

El apoyo interinstitucional es clave para un adecuado manejo y control, en este punto se puede buscar apoyo en el ICA, entidad que cuenta con un profesional en cada zona encargado del monitoreo de esta plaga.

Temática 5: Taller en manejo de podas en lima ácida Tahití

OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer el manejo correcto de las podas de Lima ácida Tahití.

OBETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los tipos de podas que se deben realizar a los árboles de Lima ácida Tahití.
- Conocer la importancia de las podas en el cultivo de Lima ácida Tahití

La capacitación se enfocará en los 4 tipos de podas básicas que se deben efectuar, dependiendo de la edad del cultivo:

Importancia de la poda de formación

La poda de formación es la que le da la forma o arquitectura a la planta, se tal manera que en las cosechas el árbol ofrezca resistencia al peso sin que sus ramas se desgajen como resultado de una distribución correcta de los frutos; se inicia en el vivero y continúa al menos hasta el tercer año después de su establecimiento.

Es importante esta poda porque:

- Facilita la iluminación y la entrada de productos fitosanitarios en los tratamientos.
- Distribuye los frutos en las zonas más adecuadas.
- Aumenta tamaño y color de los frutos
- Regular la producción evitando años abundantes o de escasez en floración y fructificación
- Mantiene un equilibrio entre los órganos de vegetación y producción.
- Suprime las ramas enfermas, secas o improductivas para evitar el envejecimiento del árbol y la propagación de plagas y enfermedades

Importancia de la poda de formación

La poda de formación es la que le da la forma o arquitectura a la planta, se tal manera que en las cosechas el árbol ofrezca resistencia al peso sin que sus ramas se desgajen como resultado de una distribución correcta de los frutos; se inicia en el vivero y continúa al menos hasta el tercer año después de su establecimiento.

Es importante esta poda porque:

- Facilita la iluminación y la entrada de productos fitosanitarios en los tratamientos.
- Distribuye los frutos en las zonas más adecuadas.
- Aumenta tamaño y color de los frutos
- Regular la producción evitando años abundantes o de escasez en floración y fructificación
- Mantiene un equilibrio entre los órganos de vegetación y producción.
- Suprime las ramas enfermas, secas o improductivas para evitar el envejecimiento del árbol y la propagación de plagas y enfermedades

Tipos de Poda

La capacitación se enfocará en los 4 tipos de podas básicas que se deben efectuar, dependiendo de la edad del cultivo:

1. Podas de formación: Se efectúa para darle forma y resistencia mecánica al árbol. Se busca formar un esqueleto o armazón que resista mejor los vientos y el peso de las ramas en época de máxima producción.

- **Poda de desarrollo:** Se limita a eliminar los "chupones" o hijos del patrón, que se puede hacer manualmente cuando son brotes tiernos y pequeños; si no se eliminan estos "chupones" compiten por agua y nutrientes, retardando el desarrollo adecuado de la planta.

2. Poda de fructificación: La poda se realiza de cuatro tipos.

- **Por las orillas de los árboles:** Cuando las copas de los árboles se unen, se cortan las ramas, formando una calle para que entre sol y tengan mayor producción. Al año siguiente se hace lo mismo al otro lado.

- **Por descope:** Cuando los árboles están muy altos, se corta la parte alta.

- **Poda cónica:** Se corta el follaje en forma cónica, para facilitar la entrada de luz y la recolección de los frutos.

- **Por ventanas:** Se cortan ramas a diferentes alturas para facilitar la entrada de sol y obtener mayores producciones.

3. Poda de Limpieza. Se efectúa después de la cosecha y sirve para eliminar las ramas secas, rotas, con ataque de gomosis aérea, melanosis, etc., las cuales provocan el inóculo de patógenos, caída de los frutos pequeños y la calidad externa de la fruta.

4. Poda de Renovación. Es la poda total del árbol, se elimina todo el follaje, solo quedan el tronco y las ramas principales.

Herramientas y técnicas para la poda

- Es fundamental ejecutar la poda de formación con una tijera de buena calidad, ya que proporciona un corte fino y preciso. La poda de formación hay que seguirla hasta el segundo año, quitando brotes agresivos mal ubicados llamados chupones, así como los brotes del patrón hasta una altura de 40 – 60 cm. También es necesario quitar el tocón (resto del patrón por encima del injerto) y aplicar pasta protectora de cortes, a aquellos cortes mayores o igual al grueso de un lápiz.
- En la poda de mantenimiento se siguen las pautas marcadas en la poda de formación y se corrigen los defectos ocasionados por el desarrollo vegetativo, la poda queda en un simple aclareo de ramas cuya intensidad dependerá de los problemas de luz y de la producción. Para ello se debe utilizar tijeras con buen filo para suprimir ramas muertas o lesionadas, eliminar ramas mal dirigidas, mal emplazadas, aclarar las ramillas y se deben suprimir los chupones del centro de la copa, siempre que no sean necesarios para reemplazar una rama y para cada plántula se debe hacer una desinfección de la herramienta utilizada.
- Una poda tan enérgica supone un gran desequilibrio, entre la parte aérea y la subterránea, y, por tanto, habrá que reducir las labores de abonado, riego etc. teniendo en cuenta este desequilibrio, disminuyendo, en lo posible el flujo de savia a la parte aérea.
- Las herramientas mínimamente necesarias para realizar la poda son: la tijera de podar, serrucho profesional curvo 14", machete y navaja

Manejo de residuos vegetales y su aprovechamiento en la finca.

Los residuos vegetales son residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente y se emplean principalmente para abonos orgánicos que elevan el potencial productivo del suelo, actuando como potenciadores de sus características físicas, químicas y biológicas. Además, son fuentes de varios nutrientes esenciales para las plantas y elevan el potencial de fertilidad del suelo.

Estos también incrementan el desarrollo radicular de las plantas, mejorando el sostenimiento de las mismas, promoviendo la sanidad del cultivo y aportando hormonas que influencian positivamente los mecanismos fisiológicos de las especies vegetales.

El aprovechamiento de estos residuos vegetales se efectúa principalmente por:

- **Compostaje:** Proceso aerobio de degradación de materia orgánica, con aumento de temperatura de forma controlada; se realiza por acción de microorganis - mos en presencia de aire para generar el abono orgánico llamado compost.
- **Lombricultura:** Es un proceso similar al compostaje donde en adición a las bacterias y otros microorganismos, el sistema digestivo de la lombriz juega un papel importante, transformando los residuos orgánicos en abonos de excelente calidad debido a los microorganismos benéficos que le aporta al suelo.

Temática 6: Taller en cosecha y postcosecha de lima ácida Tahití

OBJETIVO GENERAL

Guiar al productor en el manejo de la cosecha y poscosecha de Lima ácida Tahití.

OBETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer las operaciones que se realizan en los procesos de cosecha y poscosecha de Lima ácida Tahití
- Identificar aspectos relevantes en el manejo del limón para obtener una fruta de alta calidad

En esta temática se tratará sobre las operaciones a realizar en los procesos de cosecha y poscosecha,

Indicadores de recolección físicos y fisiológicos

Tabla 6 Indicadores de recolección físicos y fisiológicos

FACTORES	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
FÍSICOS Y FISIOLÓGICOS	Tiempo desde la floración	Coseche después de 100 días desde la floración según el lugar

	Facilidad de desprendimiento	Se presenta facilidad de desprendimiento, cuando el limón alcanza su grado de madurez comercial
	Tamaño	El tamaño ecuatorial no debe ser menor 4 cm de diámetro
	Color del fruto	Fruto de color característico, verde claro brillante
	Color y estructura interna	La pulpa es verde - amarillosa, jugosa y muy ácida
DE COMPOSICIÓN	Contenido de azucares	El contenido de azúcar debe estar entre 7 – 8 °Brix

Limpieza y desinfección

Tabla 7 Recomendaciones para limpieza y desinfección

FACTOR DE CONTROL	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS
Indumentaria de trabajo (guantes, botas*, overol)	Al finalizar actividades y Operaciones poscosecha	**Limpieza:** Realizar limpieza con una toalla o cepillo humedecido con jabón y posteriormente enjuagar con abundante agua. **Desinfección:** Desinfectar con hipoclorito de sodio diluido en agua (agregar 4 ml por cada litro de agua) en un tiempo de	• Toalla • Cepillo • Jabón • Hipoclorito • Balde • Aspersores • Dosificadores • Pediluvio (*Antes de entrar a los lotes y a la zona de acopio temporal, realizar desinfección de botas con cal)
Herramientas de corte (tijeras o cuchillos afilados)	Al menos tres (3) veces al día: • Al iniciar la recolección • Al medio día • Tras finalizar la jornada		
Recipientes de recolección (fibras o canastillas)	Antes de la recolección		
Empaque final (fibras,	Antes de la comercialización		

canastillas)		acción de 5 – 10 minutos. **Secado:** Secar todos los implementos para evitar crecimiento de hongos y oxidación	

Selección y clasificación de la fruta

Tabla 8 Criterios de selección y clasificación de la fruta

CRITERIOS	SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	INSTRUMENTO
Daño por plagas	Seleccionar, recolectar y clasificar para comercialización los frutos que se encuentren libres de daños y enfermedades ocasionadas por plagas, como: • Daños por insectos (Manchas, costras, trips, picaduras) • Protuberancias • Deformaciones • Arrugas Se recomienda realizar constante inspección del cultivo para verificar que se encuentre libre de daños y/o enfermedades, en caso contrario, realizar adecuada disposición de los frutos dañados y manejo cultural	• Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización

CRITERIOS	SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	INSTRUMENTO
	y/o agroecológico para evitar propagación	
Enfermedades por hongos	También seleccione para comercialización los frutos que se encuentren libres de enfermedades ocasionadas por hongos, como: • Deterioro de la cáscara • Mancha negra • Roña o lesiones secas, de color café, de forma redonda concéntrica	• Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Daño mecánico	Separar y eliminar los limones que sufrieron daños mecánicos: golpes, caídas, magullación, rajaduras, abrasiones, hendiduras, cicatrices, daños oleocelosis o liberación del aceite por compresión durante la recolección, el transporte y reenvasado, debido que los frutos que han sufrido daños mecánicos son más susceptibles a ataques por microorganismos.	

Selección y clasificación

Tabla 9 Criterios de selección y clasificación de frutos según demanda de mercado

<table>
<tr><th>CRITERIOS</th><th>SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN</th><th>INSTRUMENTO</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Categoría de calidad</td><td>Clasificar los frutos, según lo demande el mercado de comercialización
<table><tr><th>Categoría</th><th>Características</th></tr><tr><td>Extra</td><td>Frutos enteros, sanos, con cáliz, consistencia firme, con un 15% de alteraciones superficiales que no afecten la apariencia del producto</td></tr><tr><td>Primera</td><td>Frutos sanos, con algunos defectos en la forma, el color y cicatrices superficiales que no excedan el 30%</td></tr><tr><td>Segunda</td><td>Frutos sanos, con defectos en la forma, el color, cicatrices superficiales que no excedan el 50% y piel rugosa</td></tr></table></td><td rowspan="4">•Empaque para producto clasificado</td></tr>
</table>

CRITERIOS	SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	INSTRUMENTO
Color	Clasificar los frutos de acuerdo al color y estado de maduración, según lo demande el mercado de comercialización	•Empaque para producto clasificado

Manejo poscosecha: Almacenamiento, conservación y transporte

- **Almacenamiento**

Operación durante la recolección Luego de tener las canastillas llenas se recomienda trasladar a la mayor brevedad al sitio de almacenamiento temporal para evitar contaminación en los frutos, exposición a factores ambientales como sol o lluvia y una maduración irregular.

- **Acopio temporal**

La zona de acopio temporal debe ser cerrada para evitar el acceso de roedores, plagas o aves, presentar buena ventilación, facilidades para el acceso o retiro del producto y ser de fácil limpieza

- **Recomendaciones para el transporte**

Realizar el transporte avanzada la tarde (5:00 pm en adelante) para evitar frutos deshidratados. Utilizar sistemas de amortiguación en las canastillas como espumas, papel periódico blanco o yumbolon.

Apilar solo las unidades logísticas en canastillas o cajas y no apilar sacos ni bultos para evitar la fricción y daños mecánicos entre los frutos.

Normas y certificaciones para la comercialización nacional e internacional de la lima ácida Tahití en Colombia

La lima ácida Tahití (Citrus latifolia), una de las frutas más exportadas por Colombia que debe cumplir con una serie de normas y certificaciones tanto a nivel nacional como internacional para garantizar su calidad, inocuidad y aceptación en los mercados. La regulación inicia desde el manejo agrícola que pasa por los procesos postcosecha y culmina en los requisitos para su exportación.

Normas y certificaciones a nivel nacional

En Colombia, la Resolución 150 de 2020 del ICA establece los requisitos fitosanitarios para la producción, procesamiento y comercialización de cítricos, incluyendo la lima Tahití. Esta norma obliga al cumplimiento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA),

control de plagas como el Huanglongbing (HLB) y el cancro cítrico, y trazabilidad del producto.

Asimismo, el Ministerio de Agricultura, a través del Programa Nacional de BPA, certifica a los productores que implementan prácticas sostenibles, manejo adecuado de agroquímicos y condiciones laborales seguras (ICA, 2020). Esta certificación es obligatoria para la exportación y valorada por el mercado nacional, especialmente en cadenas de supermercados.

Requisitos para la exportación

Para exportar lima Tahití, los productores deben cumplir con los requisitos del país de destino. Entre los más importantes se encuentran:

- Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): obligatoria para el acceso a muchos mercados internacionales (ICA, 2020).
- Certificación en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y HACCP, necesarias en plantas de empaque para garantizar la inocuidad del producto (INVIMA, 2023).
- Certificaciones internacionales como GlobalG.A.P., GRASP o Fair Trade, exigidas por mercados como la Unión Europea y Estados Unidos, que valoran la sostenibilidad y el trato justo a los trabajadores agrícolas (ProColombia, 2022).
- Adicionalmente, se requiere cumplir con las normas del Codex Alimentarius en cuanto a límites máximos de residuos de pesticidas, tamaño del fruto, madurez, calidad externa e higiene

Perspectiva internacional

En mercados internacionales como la Unión Europea, se exige la trazabilidad completa del producto, desde su cultivo hasta el consumidor final. En el caso de Estados Unidos, además del cumplimiento con la FDA, la lima Tahití debe estar libre de plagas cuarentenarias y ser producida en zonas reconocidas como libres de cancro cítrico.

Temática 7: Taller en producción de abono orgánico

OBJETIVO GENERAL

Instruir a los productores de Lima ácida Tahití en la producción de abono orgánico para utilizarlo en los cultivos agrícolas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aprovechar los desechos orgánicos generados en la finca para la elaboración de abono orgánico
- Evitar la contaminación del suelo, agua y aire

La temática tratará aspectos relacionados en el proceso de compostaje

Beneficios del uso de abonos orgánicos en cítricos

El uso de abonos orgánicos en la citricultura y en especial en el cultivo de lima ácida Tahití, ha cobrado gran relevancia como estrategia sostenible para mejorar la fertilidad del suelo, aumentar la productividad y reducir los impactos ambientales derivados del uso de fertilizantes químicos.

- **Mejora de la fertilidad del suelo**
  Los abonos orgánicos, como el compost, estiércol, lombricomposta y biofertilizantes, aportan materia orgánica que mejora la estructura del suelo, aumentando su capacidad de retención de agua y aireación. Esto favorece el desarrollo radicular de los cítricos y mejora la disponibilidad de nutrientes esenciales como el nitrógeno, fósforo y potasio (Restrepo et al., 2020).

- **Aumento en la actividad biológica del suelo**
  Estos insumos estimulan la actividad microbiana, promoviendo la presencia de bacterias y hongos beneficiosos que ayudan a la mineralización de nutrientes y al control biológico de patógenos. Esto contribuye a un ecosistema agrícola más equilibrado y resiliente (FAO, 2022).

- **Reducción del uso de agroquímicos**
  El uso continuo de abonos orgánicos permite reducir la dependencia de fertilizantes y pesticidas sintéticos, lo que disminuye la contaminación del suelo y fuentes hídricas, a la vez que mejora la inocuidad del fruto cosechado, aspecto clave para la certificación orgánica y acceso a mercados internacionales (ICA, 2021).

- **Mejora en la calidad del fruto**
  Diversos estudios han demostrado que los cítricos cultivados con abonos orgánicos presentan mejor contenido de sólidos solubles, acidez equilibrada y mayor vida poscosecha, lo cual los hace más atractivos para el consumidor y facilita su exportación (Rodríguez & Pérez, 2019).

- **Contribución a la sostenibilidad y resiliencia climática**
  El manejo orgánico favorece la agricultura sostenible, ya que reduce la huella de carbono, mejora la salud del ecosistema y fortalece la resiliencia del cultivo frente a condiciones climáticas adversas, como sequías o suelos degradados (MADR, 2023).

Tipos de abonos orgánicos:

1. Manejo de la Lombriz Roja californiana

Aspectos clave en el manejo de la lombriz roja californiana:

- ✓ **Sustrato:**
  - **Humedad:** Es fundamental mantener la humedad del sustrato al 80%, ni demasiado seca ni demasiado mojada. Para comprobar la humedad, se puede apretar un poco de sustrato; si sale agua, está bien húmedo; si no, hay que regar un poco más.
  - **Temperatura:** La temperatura ideal oscila entre 15 y 24°C. Si la temperatura es demasiado alta, se recomienda sombra o cubrir la vermicompostera para mantener la temperatura.
- ✓ **Alimentación:**
  - **Dieta balanceada:** Las lombrices se alimentan de materia orgánica como cascaras de frutas y verduras, hojas, estiércol de animales (previamente compostado) y restos de café y té.
  - **Cantidad:** No sobrecargar la vermicompostera, ya que esto puede causar problemas de temperatura y humedad.
- ✓ **Entorno:**
  - **Ubicación:** Colocar la vermicompostera en un lugar a la sombra o cubierto para evitar el sol directo y protegerlas de las variaciones de temperatura.
  - **Protección:** Cubrir la vermicompostera con una manta, periódico o cartón húmedo para evitar moscas y hormigas.
- ✓ **Control de la calidad:**
  - **PH:** El PH del sustrato debe estar entre 6.5 y 7.5 para una óptima producción de humus.
  - **Humus:** El humus de lombriz resultante es un abono natural rico en nutrientes y microorganismos beneficiosos para las plantas.

Pasos para el manejo de la lombriz roja californiana:

1. **Recibir la materia orgánica:** Preparar los desechos orgánicos como cascaras de frutas, verduras, etc.
2. **Acondicionar el alimento:** Realizar un precompostaje para asegurar que la materia orgánica esté en buen estado para la alimentación de las lombrices.

3. **Crear la vermicompostera:** Seleccionar un recipiente adecuado para la vermicompostera, como un balde, caja o contenedor.
4. **Asegurar la humedad:** Mantener la humedad del sustrato al 80% con agua limpia.
5. **Alimentar a las lombrices:** Añadir la materia orgánica preparada a la vermicompostera.
6. **Cosechar el humus:** Una vez que la materia orgánica se haya transformado en humus, se puede recolectar.

Consideraciones adicionales:

- **Riego:** El riego debe ser moderado y superficial, evitando el exceso de humedad.
- **Control de plagas:** Evitar moscas y hormigas cubriendo la vermicompostera con un material húmedo.
- **Supervisión:** Revisar la vermicompostera regularmente para detectar problemas de humedad, temperatura o plagas.

2. Compost

Para tener éxito en la producción de compost, se debe tener en cuenta las siguientes actividades:

- **Aireación**: la aireación durante el proceso de compostaje es importante porque permite suministrar oxígeno para la degradación microbiana. Para ello es necesario realizar volteos de la pila, inicialmente se deben realizar volteos diariamente (1 o 2 veces al día), y posteriormente realizando un volteo de acuerdo con el monitoreo de la temperatura, hasta que el compost esté preparado.

- **Control de la humedad**: la humedad de la pila debe estar en un rango de 50 a 70%. Un bajo contenido de humedad afecta la actividad microbiana, mientras que altos contenidos de humedad dificultan la circulación del oxígeno y producen el encharcamiento de la pila.

- **Control de la temperatura:** es importante mantener la temperatura de la pila entre 45 a 50°C, temperaturas superiores ocasionan la pérdida de nitrógeno por volatilización.

3. Cosecha y almacenamiento

Dependiendo del manejo y las condiciones climáticas de cada zona, el compost estará listo entre 25 y 45 días. Después de este periodo, la temperatura de la pila empieza a descender y el material adquiere un color marrón oscuro y olor a tierra. El compost se debe almacenar en sacos de polietileno y se debe colocar bajo techo. Se recomienda aplicar de forma inmediata al cultivo, para evitar la pérdida de nutrientes por volatilización del nitrógeno.

4. Fases del compostaje

El compostaje es la suma de procesos metabólicos complejos realizados por parte de diferentes microorganismos, que, en presencia de oxígeno, aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa. En este proceso, adicionalmente, los microorganismos generan calor y un sustrato sólido, con menos C y N, pero más estable, que es llamado compost.

Al descomponer el C, el N y toda la materia orgánica inicial, los microorganismos desprenden calor medible a través de las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo. Según la temperatura generada durante el proceso, se reconocen tres etapas principales en un compostaje, además de una etapa de maduración de duración variable. Las diferentes fases del compostaje se dividen según la temperatura, en:

1. **Fase Mesófila.** El material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días (e incluso en horas), la temperatura aumenta hasta los 45°C. Este aumento de temperatura es debido a actividad microbiana, ya que en esta fase los microorganismos utilizan las fuentes sencillas de C y N generando calor. La descomposición de compuestos solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).

2. **Fase Termófila o de Higienización**. Cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, los microorganismos que se desarrollan a temperaturas medias (microorganismos mesófilos) son reemplazados por aquellos que crecen a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias (bacterias termófilas), que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina.
   Estos microorganismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco por lo que el pH del medio sube. En especial, a partir de los 60°C aparecen las bacterias que producen esporas y actinobacterias, que son las encargadas de descomponer las ceras, hemicelulosas y otros compuestos de C complejos. Esta fase puede durar desde unos días hasta meses, según el material de partida, las condiciones climáticas y del lugar, y otros factores.
   Esta fase también recibe el nombre de fase de higienización ya que el calor generado destruye bacterias y contaminantes de origen

fecal como *Eschericha coli* y *Salmonella spp*. Igualmente, esta fase es importante pues las temperaturas por encima de los 55°C eliminan los quistes y huevos de helminto, esporas de hongos fitopatógenos y semillas de malezas que pueden encontrarse en el material de partida, dando lugar a un producto higienizado.

3. **Fase de Enfriamiento o Mesófila II**. Agotadas las fuentes de carbono y, en especial el nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende nuevamente hasta los 40-45°C. Durante esta fase, continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40°C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente, aunque en general el pH se mantiene ligeramente alcalino. Esta fase de enfriamiento requiere de varias semanas y puede confundirse con la fase de maduración.

4. **Fase de Maduración**. Es un período que demora meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos.[2]
   Es importante que los productores conozcan las fases del proceso de compostaje, por lo que en las capacitaciones y en las visitas, se explicará claramente la importancia de monitorear la temperatura en las fases y evitar mediante los volteos que la temperatura supere los 60°C.

Tabla 10 Indicadores de evolución del compostaje

Indicador	Rango ideal al comienzo (2-5 días)	Rango ideal en fase termófila II (2-5 semanas)	Rango ideal de compost maduro (3-6 meses)
C:N	25:1 – 35:1	15/20	10:1 – 15:1
Humedad	50% - 60%	45%-55%	30% - 40%
Concentración de oxígeno	~10%	~10%	~10%
Tamaño de partícula	<25 cm	~15 cm	<1,6 cm
pH	6,5 – 8,0	6,0-8,5	6,5 – 8,5
Temperatura	45 – 60°C	45°C-T° ambiente	T° ambiente
Densidad	250-400 kg/m3	<700 kg/m3	<700 kg/m3
Materia orgánica (Base seca)	50%-70%	>20%	>20%
Nitrógeno Total (Base seca)	2,5-3%	1-2%	~1%

Temperatura, Oxígeno y pH en el proceso de compostaje

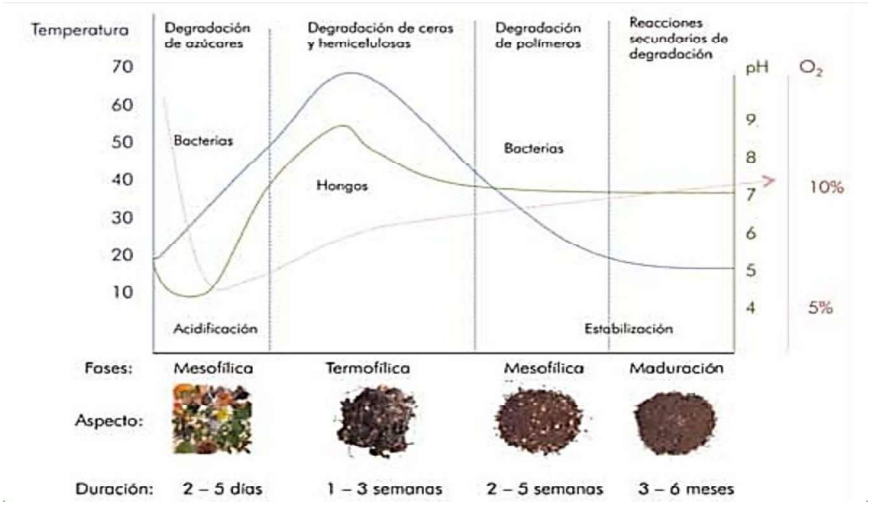


Ilustración 12 Temperatura, Oxígeno y pH en el proceso de compostaje
Fuente: FAO, 2013

Materias primas y procesos de elaboración:

La gran mayoría de los materiales orgánicos son compostables. En la siguiente lista se hace una extensa relación de materiales que se pueden compostar:

- Trozos o astillas de madera
- Paja
- Papel
- Estiércol
- Residuos de cosechas
- Desechos de fruta
- Leguminosas recién cortadas
- Ramas de poda otoñal
- Humus
- Hojas
- Estiércol de aves
- Césped
- Paja de trigo

No se deben incluir materiales inertes, tóxicos o nocivos tales como:

- Residuos químicos-sintéticos, pegamentos, solventes, gasolina, petróleo, aceite de vehículos, pinturas.
- Materiales no degradables (vidrio, metales, plásticos).
- Aglomerados o contrachapados de madera (ni sus virutas o serrín).
- Tabaco, ya que contiene un biocida potente como la nicotina y diversos tóxicos.
- Detergentes, productos clorados, antibióticos, residuos de medicamentos.
- Animales muertos (estos deben ser incinerados en condiciones especiales, o pueden ser compostados en pilas especiales).

- Restos de alimentos cocinados, carne, aceites o frutos cítricos pues la acidez puede dificultar el proceso de descomposición.
- Residuos de comida

Cabe mencionar que el abono orgánico generado en cada unidad productiva será utilizado como enmienda en los propios cultivos, contribuyendo significativamente a la mejora de la fertilidad del suelo. Este tipo de enmienda orgánica aporta macro y micronutrientes esenciales como Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Manganeso (Mn), Boro (B) y Zinc (Zn), todos fundamentales para el óptimo desarrollo y productividad de las plantas.

Según los manuales de buenas prácticas agrícolas (BPA) del instituto colombiano agropecuario (ICA) la estimación general de residuos orgánicos por hectárea de lima acida Tahití son los siguientes: Residuos de poda (ramas, hojas): entre 2.500 y 4.000 kg/ha/año, residuos de cosecha (frutas descartadas, frutos caídos): entre 500 y 1.200 kg/ha/año y residuos de limpieza de cultivo (hojas secas, malezas, restos herbáceos): entre 300 y 700 kg/ha/año, cabe resaltar que esto depende del manejo del cultivo, la intensidad de poda y las condiciones climáticas, en este sentido, y considerando las cantidades de residuos orgánicos generados por esta actividad, se realizarán los talleres explicando los procesos de compostaje y posteriormente utilizados como abono en los cultivos de lima acida Tahití.

Normatividad ambiental y agrícola: Parámetros para los productos orgánicos según norma técnica Colombiana 5167 (NTC)

Según el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible La normativa ambiental y agrícola en Colombia ayuda a garantizar un desarrollo sostenible del país, equilibrando la protección del medio ambiente con el fomento de la actividad agropecuaria. Específicamente, busca regular el uso responsable de los recursos naturales, prevenir y mitigar impactos ambientales, promover prácticas agrícolas sostenibles, fortalecer la seguridad alimentaria, proteger la biodiversidad, y fomentar la inclusión de pequeños productores y comunidades rurales en los procesos productivos

Ahora bien, en Colombia, la normativa ambiental y agrícola está regida por un conjunto de leyes y decretos que buscan proteger el medio ambiente y fomentar el desarrollo sostenible del sector agropecuario. En materia ambiental, destacan la Ley 99 de 1993, que crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Ministerio de Ambiente, el Decreto 1076 de 2015 que compila la normativa ambiental vigente, y leyes recientes como la Ley 2169 y la Ley 2173 de 2021 que promueven la resiliencia climática y la reforestación

En el ámbito agrícola, la Ley 101 de 1993 establece las bases del desarrollo agropecuario y pesquero, mientras que otras como la Ley 1876 de 2017 (innovación

agropecuaria), la Ley 2046 de 2020 (acceso a mercados para pequeños productores), la Ley 2183 de 2022 (insumos agropecuarios), y la Ley 2268 de 2022 (beneficios para pescadores artesanales), consolidan un marco normativo integral para el fomento de la productividad, la sostenibilidad y la inclusión en el campo colombiano.

Es importante resaltar la relevancia de las normativas en el sector agropecuario, como lo demuestra la Norma Técnica Colombiana NTC 5167 de 2023, la cual establece los requisitos que deben cumplir los productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores de suelo en la industria agrícola. Su objetivo principal es garantizar la calidad y seguridad de estos productos, promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y protegiendo la salud humana y el medio ambiente. Cabe mencionar que la Normativa es fundamental para productores, comercializadores y usuarios de insumos agrícolas en Colombia, ya que proporciona un marco técnico para la producción y uso de abonos orgánicos de alta calidad, contribuyendo al desarrollo de una agricultura más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Manejo de residuos peligrosos

Este taller práctico está diseñado para capacitar a los beneficiarios en el manejo adecuado de residuos peligrosos generados en actividades agrícolas, como envases vacíos de agroquímicos y elementos contaminados, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana y el ambiente. A través de una metodología participativa, se abordarán temas como la identificación de residuos peligrosos, prácticas seguras de manipulación, almacenamiento temporal en sitios adecuados.

En el establecimiento y sostenimiento de los cultivos de lima acida Tahití se deben aplicar insumos como fertilizantes y de control fitosanitario, los envases que se generan son desechados normalmente como residuos sólidos sin ningún tipo de tratamiento ocasionando un daño ambiental. En un estudio realizado por la universidad tecnológica de Pereira solo el 30% de los envases generados fueron recolectados adecuadamente, lo que implica que el 70% restante podría haber sido desechado sin el tratamiento correspondiente.

A continuación, se presenta un manejo sugerido que los beneficiarios pueden aplicar a los residuos generados en los cultivos de lima acida Tahití, con base en las buenas prácticas impartidas durante las temáticas a continuación se mencionan los pasos que lo beneficiarios debe de seguir para que este tipo de envases tengan una disposición final adecuada.

1. **Identificación de residuos**

- Tipos de envases: plásticos, metálicos, flexibles.

- Tipos de agroquímicos: insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes líquidos.
- Cantidad estimada por ciclo o hectárea

2. **Procedimiento técnico**
- Triple lavado: Instrucciones paso a paso.
- Perforado de envases: Para evitar reutilización.
- Almacenamiento temporal: En lugares techados, ventilados, señalizados y Separados del área de cultivo y fuentes hídricas.

3. **Educación y capacitación**
- Talleres a productores sobre el manejo seguro de envases (residuos peligrosos)

- **Manejo del suelo en cultivos de lima acido Tahití**

Durante la etapa de establecimiento del cultivo de lima acida Tahití, es común que el suelo experimente distintos niveles de estrés, especialmente si el terreno ha sido intervenido previamente o si no se han realizado prácticas adecuadas de preparación y conservación. Este estrés del suelo puede manifestarse por:

- Compactación por el paso de maquinaria o laboreo excesivo.
- Baja fertilidad inicial, con deficiencia de macronutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio.
- Acidez elevada y presencia de aluminio intercambiable, que afecta el desarrollo radicular.
- Poca materia orgánica, que reduce la retención de humedad y la actividad biológica.

Este tipo de estrés compromete la emergencia, enraizamiento y vigor de las plántulas, retrasando el crecimiento y haciendo a las plantas más susceptibles a plagas, enfermedades y sequías. Además, para el establecimiento de lima acida Tahití los suelos deben tener los siguiente:

Tabla 11. Parámetros físicos de los suelos para cultivo de lima acida Tahití

Parámetro	Valor o Condición Óptima	Observaciones
Textura	Franco, franco arenoso, franco arcilloso	Suelos con buen drenaje, retención de humedad y aireación equilibrada.
Estructura	Granular	Favorece el crecimiento radicular y la infiltración del agua.
Drenaje	Medio - bueno (no encharcamientos)	Evita enfermedades radiculares como la pudrición.

Densidad aparente	1.1 – 1.4 g/cm³	Valores mayores dificultan el crecimiento de raíces.
Capacidad de retención de agua	Moderada a alta	Importante para mantener humedad constante sin saturación.

Tabla 12. Parámetros químicos de los suelos para cultivo de lima acida Tahití

Parámetro	Rango Óptimo	Recomendaciones
pH (acidez)	5.5 – 6.5	Si el suelo es muy ácido (<5.5), aplicar cal dolomítica o agrícola.
Materia orgánica	2 – 5 %	Fundamental para la estructura y fertilidad; se puede mejorar con compost o estiércol.
Nitrógeno (N)	0.15 – 0.30 %	Aporta vigor; necesario en fases vegetativas y floración.
Fósforo (P disponible)	> 20 mg/kg (Bray II o Olsen)	Promueve enraizamiento y desarrollo de flores/frutos.
Potasio (K intercambiable)	> 0.3 cmol/kg	Indispensable en llenado de frutos y resistencia a estrés.
Calcio (Ca)	> 5 cmol/kg	Mejora estructura del suelo y fortalece paredes celulares.
Magnesio (Mg)	> 1 cmol/kg	Cofactor de enzimas; mejora fotosíntesis.
Relación Ca:Mg:K	6:2:1	Relación adecuada para balance nutricional.
CIC (Capacidad de intercambio catiónico)	> 10 cmol/kg	Mide la fertilidad del suelo; alto valor indica buena capacidad para retener nutrientes.
Micronutrientes (Zn, B, Mn, Cu, Fe)	Según análisis del suelo	Suelen ser necesarios en suelos ácidos o lixiviados; aplicar según deficiencias.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) el cultivo de lima acida Tahití requiere de 17 elementos esenciales para que este se desarrolle exitosamente, la falta de uno de ellos puede tener un impacto negativo en el desarrollo y la producción de la planta.

Tabla 13. Elementos para el desarrollo del cultivo de lima acida Tahití

Clasificación	Elemento	Función principal
No minerales (del aire/agua)	Carbono	Estructura orgánica (azúcares, proteínas, etc.)
	Hidrógeno	Parte del agua, carbohidratos y compuestos orgánicos
	Oxígeno	Respiración celular y componentes orgánicos
Macronutrientes primarios	Nitrógeno	Crecimiento vegetativo, proteínas, clorofila
	Fósforo	Desarrollo radicular, floración, energía (ATP)

Clasificación	Elemento	Función principal
	Potasio	Regulación hídrica, calidad del fruto, resistencia
Macronutrientes secundarios	Calcio	Formación celular, raíces fuertes
	Magnesio	Componente de la clorofila, fotosíntesis
	Azufre	Producción de proteínas y enzimas
Micronutrientes	Hierro	Formación de clorofila, metabolismo enzimático
	Zinc	Síntesis de hormonas, crecimiento de hojas
	Cobre	Formación de lignina, enzimas
	Manganeso	Fotosíntesis, activación enzimática
	Boro	Formación de frutos y semillas
	Molibdeno	Fijación de nitrógeno, síntesis de aminoácidos
	Cloro	Regulación osmótica y fotosíntesis
	Níquel	Metabolismo del nitrógeno (ureasa)

Los municipios de Argelia (Cauca) y Leiva (Nariño) presentan similitudes en la clasificación edafológica, ya que ambos cuentan con suelos pertenecientes a los órdenes Andisoles e Inceptisoles según la Taxonomía de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). En el caso de Leiva, predominan los suelos Andisoles, Inceptisoles y Entisoles, mientras que en Argelia se encuentran principalmente Andisoles, Inceptisoles y Ultisoles. De estos, los Andisoles e Inceptisoles son considerados aptos para el cultivo de lima ácida Tahití, debido a sus propiedades fisicoquímicas favorables, como buena retención de humedad, estructura granular, moderada a alta fertilidad y contenido significativo de materia orgánica, tal como se evidencia en las tablas 14 y 15. Cabe resaltar que se deben hacer correcciones agronómicas como el encalado, fertilización balanceada y conservación del suelo.

Una vez mencionado lo anterior, se resalta que los suelos identificados no presentarán condiciones de estrés edáfico significativas, ya que tanto los Andisoles e Inceptisoles son aptos para el cultivo de lima acida Tahití, siempre que se apliquen prácticas adecuadas de manejo. En este sentido, el proyecto contempla en primer lugar un Análisis de suelos con recomendaciones para el cultivo de lima acida Tahití en producción, donde se conocerán los parámetros fisicoquímicos del suelo por unidad productiva, con lo cual, se permite acondicionar el área y evitar estrés del mismo, Adicionalmente, se cuenta con las bases técnicas y logísticas para los beneficiarios realicen compost a partir de residuos orgánicos del cultivo de lima acida Tahití. Este insumo contribuirá a mejorar la estructura y fertilidad del suelo, reforzando la sostenibilidad del sistema productivo.

Productos obtenidos con esta temática:

Como resultado del taller, los beneficiarios obtendrán una guía práctica sobre la elaboración y uso de abonos orgánicos, compostaje o lombricompost y conocimientos técnicos aplicables sobre el manejo del suelo y de residuos orgánicos y/o peligrosos.

Temática 8: Taller de Prevención en riesgos por agroquímicos

OBJETIVO GENERAL: Minimizar efectos adversos en caso de incidentes de derrames de insumos agrícolas

- **Manipulación segura de Agroquímicos**

Durante la etapa de establecimiento y sostenimiento del cultivo de lima ácida Tahití, se contempla el uso de agroquímicos como parte de las prácticas necesarias para garantizar la sanidad vegetal, el control de plagas y enfermedades, así como el adecuado desarrollo fisiológico del cultivo a lo largo del tiempo. Estos productos, que incluyen insecticidas, herbicidas y fungicidas, serán aplicados de manera estratégica en función de las condiciones agronómicas y fitosanitarias del lote, con el fin de asegurar una producción estable, rentable y sostenible. Sin embargo, el uso de agroquímicos implica riesgos potenciales para la salud humana, la fauna, el suelo y los recursos hídricos si no se realiza de forma adecuada. Por ello, se capacitará a los beneficiarios mediante talleres prácticos orientados a la manipulación segura de agroquímicos, en los cuales se enseñarán temas como los que se mencionan a continuación



Ilustración 13. Manual para el buen uso y manejo de insumos agrícolas en campo

Cabe mencionar que la manipulación segura de agroquímicos es fundamental porque permite prevenir riesgos graves para la salud humana, animal y el ambiente derivado del uso inadecuado de estos productos en la actividad agrícola. El contacto directo o indirecto con insecticidas, herbicidas o fungicidas puede provocar intoxicaciones agudas o crónicas, enfermedades ocupacionales, contaminación de fuentes de agua y afectaciones a la biodiversidad. Por esta razón, es crucial capacitar a los productores en el uso responsable de agroquímicos,

Productos obtenidos con esta temática:

Como resultado de esta temática, los beneficiarios obtendrán conocimientos teóricos y prácticos sobre el manejo seguro de agroquímicos, fortaleciendo sus capacidades para interpretar etiquetas y pictogramas, e identificar niveles de toxicidad, Asimismo, adquirirán herramientas para aplicar buenas prácticas agrícolas en la preparación, aplicación, almacenamiento y disposición final de

productos químicos, reduciendo riesgos para la salud humana, animal y el ambiente

- **Seguridad y salud ocupacional aplicados al sector agrícola**

Debido a que se realizará la entrega de agroquímicos como parte fundamental del proceso de establecimiento y sostenimiento del cultivo de lima ácida Tahití, resulta prioritario abordar de manera integral temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional en el sector agrícola. Esta temática comprende el conjunto de medidas preventivas, buenas prácticas y disposiciones normativas orientadas a proteger la vida, la salud de las personas que desarrollan labores en el campo. En particular, se busca prevenir, enfermedades derivadas del contacto con agentes químicos, presentes en las actividades agrícolas, especialmente durante la manipulación, preparación y aplicación de agroquímicos.

Para fortalecer este tema se realizará lo siguiente

- Se capacitará a los beneficiarios en la identificación de riesgos y buenas prácticas preventivas
- Se fomentará el uso obligatorio y adecuado de equipos de protección personal (EPP)
- Se fomentará el mantenimiento regular de herramientas, equipos y maquinaria.

Cabe mencionar que la seguridad y salud ocupacional en el sector agrícola es de vital importancia, ya que protege la salud humana. Los trabajadores agrícolas están expuestos a enfermedades debido a la manipulación de agroquímicos. Por esta razón, en el marco del proceso de capacitación, se abordarán temáticas como el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y el autocuidado. Además, se entregará a cada beneficiario un kit de elementos de protección personal como parte del compromiso con la mejora de su bienestar y condiciones laborales.

Productos obtenidos con esta temática:

Como resultado de esta temática, los beneficiarios obtendrán conocimientos prácticos sobre la identificación de riesgos laborales en actividades agrícolas y la aplicación de medidas preventivas para proteger su salud e integridad física. Aprenderán el uso correcto de los equipos de protección personal (EPP).

- **Protocolo de acción por derrames de agroquímicos**

Como parte fundamental de esta Subtemática, se abordará el protocolo de acción ante derrames de agroquímicos, una situación de alto riesgo que puede generar afectaciones graves a la salud de las personas, los animales y el ambiente si no se maneja de forma adecuada. Por ello, los beneficiarios aprenderán a actuar con rapidez, seguridad y responsabilidad frente a este tipo de incidentes,

aplicando una serie de pasos clave que les permitirán contener el derrame, reducir los riesgos y manejar correctamente los residuos generados. A continuación, se describen las acciones principales que conforman este protocolo.

- **Protocolos de acción:**



Adicionalmente, se hará la entrega de un botiquín de primeros auxilios con el fin de que los beneficiarios cuenten con los elementos básicos necesarios para atender de manera inmediata cualquier incidente o emergencia menor que pueda ocurrir durante las labores agrícolas.

Productos obtenidos con esta temática:
Como resultado de esta temática, los beneficiarios recibirán conocimientos prácticos sobre cómo actuar de forma segura, rápida y efectiva ante un derrame de agroquímicos, minimizando los riesgos para su salud, la de otros trabajadores, los animales y el ambiente. Aprenderán a identificar una situación de emergencia, a aplicar los pasos del protocolo de acción (contención, limpieza, recolección y disposición segura), y a utilizar correctamente los elementos de protección personal (EPP) durante el proceso

- **Almacenamiento adecuado de insumos y buen manejo de los equipos agrícolas**

En el marco del proyecto, tanto durante la fase de establecimiento como en la etapa de sostenimiento del cultivo de lima ácida Tahití, se entregarán a los beneficiarios diversos insumos e implementos agrícolas necesarios para asegurar el desarrollo adecuado del sistema productivo. Dado que estos insumos incluyen fertilizantes, agroquímicos, herramientas y equipos de aplicación, es fundamental

que los beneficiarios cuenten con los conocimientos necesarios sobre su almacenamiento adecuado y el manejo responsable de los equipos agrícolas. Estas prácticas son esenciales no solo para garantizar la seguridad de los trabajadores, sino también para proteger el ambiente y mejorar la eficiencia operativa en las labores de campo. Un almacenamiento correcto implica mantener los productos en lugares ventilados, secos.

Se hará la recomendación a los beneficiarios de lo siguiente:

1.1.1. ALMACENAMIENTO ADECUADO DE INSUMOS

Guardar agroquímicos y fertilizantes en lugares **seguros, ventilados y protegidos de la luz solar y la humedad.**

Separar productos sólidos y líquidos, así como evitar mezclar agroquímicos con alimentos, herramientas o agua potable.

Utilizar **estanterías o plataformas elevadas** para evitar el contacto directo con el suelo.

Señalizar claramente el área de almacenamiento con **avisos de advertencia y símbolos de peligro.**

Mantener los envases **cerrados, etiquetados y en su estado original**, sin trasvases innecesarios.

1.1.2. BUEN MANEJO DE LOS EQUIPOS AGRÍCOLAS

Leer y seguir las **instrucciones de uso** de los equipos entregados como la guadaña, mini estacionaria entre otros.

Realizar una **revisión básica antes y después de cada uso** para detectar fugas, obstrucciones o partes sueltas.

Aplicar **mantenimiento preventivo como correctivo**

Evitar el uso de equipos dañados o sin protección, y reportar cualquier falla detectada.

Capacitar a los usuarios en el **uso correcto y seguro**

Productos obtenidos con esta temática:

Como resultado de esta temática, los beneficiarios adquirirán conocimientos prácticos sobre las medidas de prevención en el uso de agroquímicos, reconociendo los protocolos de manipulación, uso de elementos de seguridad personal (EPP), protocolo de acción por derrames de agroquímicos y almacenamiento adecuado de los insumos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

FORMATO ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL SERVICIO			
Información General Del Beneficiario			
MUNICIPIO:			
FECHA / /	**VEREDA:**		
NOMBRE DEL BENEFICIARIO:			
No DE DOCUMENTO:	**No DE CONTACTO:**		
Objeto: Encuesta de satisfacción de la prestación del servicio de asistencia técnica y capacitaciones			
Para el desarrollo del proyecto "DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA" es muy importante conocer su opinión sobre las actividades de asistencia técnica y jornadas de capacitación que se desarrollan en el marco de ejecución del mismo. Por lo anterior, respetuosamente se le solicita que responda la presente encuesta, agradeciéndole de antemano sus valiosos aportes los cuales nos ayudarán a mejorar permanentemente, pensando en usted.			
Marque con una X según corresponda Servicio Prestado: _____ Asistencia técnica en finca. _____ Jornada de capacitación			

De acuerdo a su criterio, califique como satisfecho, regular o insatisfecho a las siguientes preguntas	 **Satisfecho**	 **Regular**	 **Insatisfecho**
1. ¿La temática desarrollada por el facilitador le permite atender las necesidades en el proceso de manejo de productivo de la lima ácida Tahití?			
2. ¿El Facilitador presenta buen manejo y dominio de la temática tratada?			
3. ¿Considera usted que el tiempo dedicado en la visita o capacitación fue suficiente para comprender la temática?			
4. ¿La información se presentó de manera clara?			
5. ¿Se aclararon sus dudas e inquietudes?			
6. ¿El encuentro se concertó con suficiente tiempo de anticipación?			

Recomendaciones y observaciones:

Firma del encuestado

_____

Nombre
No. De documento

Subactividad 1.1.2 Realizar seguimiento técnico y verificación de buenas prácticas en el cultivo de Lima Ácida Tahití

En esta modalidad, se invita a tres empresas especializadas en servicios de asistencia técnica a presentar cotizaciones para la ejecución de las visitas contempladas en el proyecto. La empresa será responsable de desarrollar las visitas técnicas, garantizar la logística necesaria para cada una, y contar con la capacidad técnica y operativa suficiente —específicamente en términos de recurso humano calificado, conforme con el documento Plan de capacitación del proyecto— esto con el fin de llevar a cabo todas las actividades de formación de manera adecuada y en los tiempos estipulados por el cronograma.

El componente central de este ítem comprende la ejecución de 1.750 visitas, estructurados en 7 ejes temáticos que abarcan de manera integral el seguimiento técnico y verificación de buenas prácticas en el cultivo de lima ácida Tahití. Las visitas se desarrollarán de la siguiente manera:

- Se llevarán a cabo un total de 1.750 visitas para verificar las buenas prácticas en el cultivo de lima ácida Tahití.
- Se abordarán 7 temáticas diferentes.
- Se realizará las visitas en cada predio para llevar seguimiento a los 250 beneficiarios del programa.

De esta manera, se contempla el rubro del valor unitario para cada una de las visitas a realizar, las cuales se detallan en el APU 1.1.2 del Presupuesto general. El proyecto contempla la realización de siete (7) visitas por cada beneficiario, para un total de 1.750 visitas. Con base en la capacidad operativa estimada, se requiere que la empresa disponga de dos profesionales en Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal o áreas afines, con experiencia mínima de dos (2) años en producción de lima ácida Tahití y en pedagogía y metodología con comunidades rurales. Cada profesional deberá realizar un promedio de 73 visitas al mes, lo que equivale a tres visitas diarias, considerando un calendario laboral de 24 días por mes. Esta planificación permite una cobertura eficiente, asegurando el cumplimiento del Objetivo Específico 1 y de cada una de sus actividades asociadas. **(ver documento: Plan de capacitación)**

Subactividad	Perfil profesional	Cantidad	Número de visitas por beneficiario	Número de Beneficiarios	Número total de visitas	Número de visitas a realizar cada mes	Número de visitas por profesional al mes	Número de visitas diarias por profesional
Subactividad 1.1.2 realizar seguimiento técnico y verificación de buenas prácticas en el cultivo de Lima Ácida Tahití	Profesional: profesional en Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal o áreas afines, con experiencia mínima de dos (2) años en producción de lima ácida Tahití y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales	2	7	250	1.750	146	73	3

LOGISTICA DE VISITAS

Tiempo de duración: Las visitas de asistencia técnica tendrán una duración de 2 horas.

Personal Responsable: A continuación, se incluye los responsables asignados al desarrollo de visitas, quienes tendrán a su cargo la orientación de temáticas, logística, preparación y verificación de visitas y evaluación del nivel de satisfacción.

	Roles
	Tallerista
Perfil profesional	Profesional en Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal o áreas afines, con experiencia mínima de dos (2) años en producción de lima ácida Tahití y en pedagogía y metodología con comunidades rurales.
Dedicación	100%

Funciones del personal responsable

- Liderar actividades de asistencia técnica orientadas a la correcta implementación de prácticas agronómicas en los cultivos.
- Verificar la pertinencia técnica de los insumos entregados (semillas, herramientas, fertilizantes, entre otros) y acompañar su adecuada utilización por parte de los productores beneficiarios.
- Implementar herramientas de seguimiento en campo, elaborar memorando de visita, consolidar reportes de avance.
- Documentar lecciones aprendidas, innovaciones campesinas y experiencias exitosas que puedan ser replicadas o escaladas en otros territorios.
- Fomentar la conservación de suelos, uso racional de insumos, manejo integrado de cultivos y protección de fuentes hídricas, bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental.

Concertación: La concertación de las visitas se realizará a través de llamadas telefónicas programadas con una antelación de 5 días, asimismo, se efectuará un recordatorio un (1) día previo a cada visita para garantizar la presencia de los beneficiarios en sus predios. Esta participación se respalda en los compromisos que adquiere el beneficiario al firmar el **ACTA DE CORRESPONSABILIDAD** en la que se establece:

- "Participar activa y puntualmente en talleres de capacitaciones, reuniones y demás eventos organizados por el Operador en el marco del Proyecto."
- "Manifiesto que tengo conocimiento de los requisitos y compromisos como beneficiario del Proyecto, que la ejecución de las mismas está sujeta al cumplimiento de los requisitos establecidos para ello, y que el incumplimiento de los anteriores ocasionaría una eventual desvinculación del mismo, y, por ende, la devolución en su totalidad de cada uno de los insumos que hasta la fecha hayan sido entregados por parte del Proyecto".

Cabe resaltar que la preparación de las temáticas estará a cargo de los

profesionales responsables.

Entregables para visitas:

- **Materiales:** Para el desarrollo de las visitas se requiere:
- **Material didáctico:** folletos informativos y guías prácticas sobre análisis y corrección de suelos, establecimiento y manejo del cultivo, fertilización y nutrición, monitoreo y control de plagas y enfermedades, prácticas de poda, manejo de cosecha y poscosecha, producción y aplicación de abonos orgánicos, fichas de identificación de plagas y enfermedades, hojas de registro y seguimiento técnico en campo
- **Verificación:** Para efectos de verificación de la participación de los beneficiarios en cada una de las 7 visitas se abordará una temática específica y contará con los siguientes entregables (Ver formatos en el **Plan de capacitación**):

    - **Formato de visita técnica diligenciado**, con diagnóstico y recomendaciones personalizadas. Una copia será entregada al productor.
    - **Registro fotográfico:** Que evidencie las actividades realizadas durante la visita conforme a la temática correspondiente.
    - **Plan de mejora individual:** Cada productor recibirá este producto consolidado que recopila las principales recomendaciones entregadas durante el proceso. Este plan será la hoja de ruta para fortalecer técnica y productivamente su unidad productiva.
    - **Encuesta de satisfacción:** Al finalizar cada visita de asistencia técnica, se aplicará una encuesta de satisfacción con el fin de evaluar la percepción de cada beneficiario respecto a la calidad metodológica, la utilidad de las temáticas y el desarrollo de las temáticas en el predio.

Visitas programadas

- Visita 1: Verificación del Análisis de Suelo y Planificación del Cultivo
- Visita 2: Inspección de la Preparación del Suelo y Establecimiento del Cultivo
- Visita 3: Evaluación del Plan de Fertilización y Manejo Nutricional
- Visita 4: Monitoreo y Control de Plagas y Enfermedades
- Visita 5: Supervisión de las Prácticas de Poda
- Visita 6: Control de la Cosecha, Poscosecha y Calidad del Producto
- Visita 7: Inspección de la Producción y Aplicación de Abonos Orgánicos

DESCRIPCION DE LAS VISITAS REALIZADAS

- **Visita 1: Verificación del Análisis de Suelo y Planificación del Cultivo**

En esta visita se realizará una evaluación exhaustiva del estado del suelo y su idoneidad para el cultivo de lima ácida Tahití. Se verificará que la toma de muestras de suelo se haya realizado siguiendo protocolos técnicos adecuados, considerando profundidad, ubicación y representatividad del lote.

Se revisarán los resultados del análisis de laboratorio, evaluando parámetros clave como pH, materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico, niveles de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S) y micronutrientes (Fe, Zn, Mn, Cu, B).

Se validará que las recomendaciones de enmiendas y correctivos hayan sido implementadas correctamente, asegurando que la dosificación y distribución en el terreno sean necesarias para optimizar la fertilidad del suelo. Además, se analizará la planificación del establecimiento del cultivo, considerando el diseño de plantación según la topografía, capacidad de drenaje y textura del suelo. Para cultivos ya establecidos, se examinará el estado actual del suelo y se recomendarán ajustes en las prácticas de manejo para mejorar su productividad.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

- **Visita 2: Inspección de la Preparación del Suelo y Establecimiento del Cultivo**

En esta inspección se evaluará la correcta ejecución de los trabajos de preparación del suelo, verificando que se hayan realizado actividades como descompactación, arado, rastreo y nivelación para garantizar condiciones óptimas para el desarrollo radicular de las plantas. Se examinará la implementación de sistemas de drenaje, revisando zanjas o canales para evitar encharcamientos que puedan afectar el desarrollo del cultivo.

Será la calidad del material vegetal utilizado, asegurando que las plántulas sean de procedencia certificada, libres de enfermedades y con vigor adecuado. Durante el trasplante, se verificará la profundidad de siembra, el distanciamiento entre plantas y la correcta compactación del suelo alrededor de la plántula. Para cultivos en etapas avanzadas, se analizará la uniformidad del desarrollo de las plantas y se harán recomendaciones para corregir deficiencias en la estructura de la plantación.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

- **Visita 3: Evaluación del Plan de Fertilización y Manejo Nutricional**

En esta visita se supervisará la implementación del programa de fertilización, asegurando que la aplicación de fertilizantes cumpla con las dosis, frecuencias y métodos recomendados. Se realizará una evaluación del estado nutricional del cultivo a través de observación visual y, si es necesario, análisis foliares para detectar deficiencias de nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

Se validará el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos, asegurando un equilibrio nutricional óptimo y promoviendo la sostenibilidad del suelo. En cultivos en producción, se analizará el impacto de la fertilización en el rendimiento del cultivo, comparando resultados con los indicadores esperados. Se recomendarán ajustes en la formulación de fertilizantes de acuerdo con las necesidades del cultivo y las condiciones del suelo.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

- **Visita 4: Monitoreo y Control de Plagas y Enfermedades**

Durante esta visita se realizará un diagnóstico detallado del estado fitosanitario del cultivo, identificando posibles ataques de plagas y enfermedades mediante observación visual y trampas de monitoreo.

Se verificará la implementación de programas de manejo integrado de plagas (MIP), evaluando la eficacia de estrategias como control biológico, barreras físicas, rotación de cultivos y uso de productos fitosanitarios con menor impacto ambiental.

Será el registro de monitoreo de plagas y enfermedades llevado a cabo por los productores, asegurando que se identifiquen oportunamente los agentes nocivos y se implementen medidas de control adecuadas. También se revisará la efectividad de las aplicaciones fitosanitarias realizadas, asegurando que los productos utilizados sean selectivos y cumplan con las normativas ambientales y de seguridad para el consumidor.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

- **Visita 5: Supervisión de las Prácticas de Poda**

En esta inspección se verificará la ejecución de podas de formación, mantenimiento y producción, asegurando que se realicen en los momentos adecuados y con técnicas apropiadas para mejorar la arquitectura del árbol y su productividad. Se evaluará la eliminación de ramas secas, enfermas o improductivas para favorecer la aireación y penetración de luz en la copa del árbol, lo que reducirá la incidencia de enfermedades y mejorará la calidad de la fruta.

Se supervisará la correcta desinfección de herramientas de poda para evitar la propagación de enfermedades entre plantas. Además, se verificará el manejo de residuos de poda, asegurando su adecuada disposición o aprovechamiento como material de compostaje o cobertura de suelo para mejorar la retención de humedad y aportar materia orgánica.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

- **Visita 6: Control de la Cosecha, Poscosecha y Calidad del Producto**

En esta visita se controlará la cosecha de la lima ácida Tahití, asegurando que se realiza en el punto óptimo de maduración determinado por parámetros como color, firmeza y contenido de jugo. Se revisarán las técnicas de recolección, verificando que los operarios manipulen los frutos adecuadamente para evitar daños mecánicos que afecten su calidad y vida útil.

Se evaluará el manejo postcosecha, inspeccionando la selección, clasificación y empaquetado de los frutos de acuerdo con los estándares comerciales exigidos. Se revisarán las condiciones de almacenamiento y transporte para evitar deterioro y garantizar que el producto llegue en óptimas condiciones al mercado. Además, se analizará la implementación de prácticas de trazabilidad para asegurar la calidad e inocuidad del producto.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

- **Visita 7: Inspección de la Producción y Aplicación de Abonos Orgánicos**

Esta visita se enfocará en la producción y aplicación de abonos orgánicos en el cultivo de lima ácida Tahití. Se revisará la correcta elaboración de compost, bocashi y bioles, verificando la adecuada combinación de materiales, tiempos de fermentación y procesos de volteo para garantizar un producto de alta calidad.

Será la aplicación de estos abonos en el cultivo inspección, asegurando su correcta dosificación y distribución en el suelo para mejorar la fertilidad y el equilibrio nutricional. Se evaluará el impacto de estos insumos en la productividad del cultivo, verificando indicadores como vigor vegetativo, coloración foliar y desarrollo de raíces.

Finalmente, se supervisará el manejo de residuos orgánicos en la finca, promoviendo el aprovechamiento de estos materiales para reducir costos de insumos y mejorar la sostenibilidad del sistema productivo. Se brindarán recomendaciones para optimizar la producción y aplicación de abonos orgánicos, integrándolos al manejo nutricional general del cultivo.

Productos obtenidos:

- FORMATOS DE VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA DILIGENCIADOS
- REGISTROS FOTOGRÁFICOS
- PLAN DE MEJORA DILIGENCIADOS
- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

FORMATO DE VISITA DE AISTENCIA TÉCNICA

INFORMACION GENERAL DEL BENEFICIARIO	
MUNICIPIO:	**Visita No.** _____
FECHA DD / MM / AAAA	**VEREDA:**
NOMBRE DEL BENEFICIARIO:	
No DE DOCUMENTO:	**No DE CONTACTO:**
NOMBRE DE QUIEN ATIENDE LA VISITA:	
No DE DOCUMENTO	**No DE CONTACTO:**
Objeto de la visita: _____ _____	
SITUACIÓN ENCONTRADA	
ACTIVIDADES REALIZADAS	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESPONSABLE DE LA VISITA:	**QUIEN RECIBE LA VISITA:**
_____ _____	_____ _____

OBSERVACIONES DE LA VISITA

FORMATO DEL PLAN DE MEJORA INDIVIDUAL

Instrucciones para el diligenciamiento del formato:

- ✓ Este formato debe ser diligenciado por el Profesional responsable durante cada visita de asistencia técnica.
- ✓ Toda la información debe ser clara, precisa y basada en observación directa.
- ✓ Las recomendaciones deben ser prácticas y contextualizadas según la unidad productiva del beneficiario.
- ✓ Se debe firmar el formato al finalizar la visita y dejar una copia al productor.
- ✓ Utilizar lenguaje técnico accesible para el beneficiario.

1. Información General

Municipio: _____ Vereda: _____
Nombre del Productor: _____
Número de Visita: _____ Fecha de la Visita: ____/_____/_____
Nombre del profesional Responsable: _____

2. Diagnóstico General de la Unidad Productiva

Estado fenológico del cultivo: _____
Edad del cultivo: _____ años _____ meses
Densidad y distancias de siembra: _____
Condiciones agroclimáticas observadas: _____

Infraestructura disponible:
- Herramientas: [ ] Sí [ ] No
- Riego: [ ] Sí [ ] No
- Bodega/almacenamiento: [ ] Sí [ ] No

Observaciones generales:
_____
_____
_____

3. Evaluación Técnica por Componente

Componente Técnico	Estado Actual	Recomendaciones de Mejora	Responsable	Fecha sugerida de ejecución
Ej: Manejo Agronómico	Bueno: ____ Regular: ____ Deficiente: ____	Ej: Poda de formación, control de maleza, deschuponado	Productor	_____/_____/_____
Ej: Manejo nutricional del cultivo	Bueno: ____ Regular: ____ Deficiente: ____	Ej: Aplicación de fertilizantes en etapa crítica	Productor	_____/_____/_____
Ej: Manejo Fitosanitario	Bueno: ____ Regular: ____ Deficiente: ____	Ej: Control preventivo de antracnosis	Productor	_____/_____/_____

4. Plan de Mejora – Acciones Prioritarias

Acción a Implementar	Objetivo Técnico	Recursos Necesarios	Responsable	Plazo Estimado
Ej: Realizar poda de mantenimiento	Mejorar sanidad del cultivo	Tijeras, machete	Productor	15 dias
Ej: Aplicar fertilización foliar en etapa crítica	Incrementar producción	Fertilizante foliar	Productor	1 mes

5. Seguimiento Técnico

¿Se implementaron las recomendaciones anteriores? [ ] Sí [ ] No

Observaciones sobre avances o retrocesos:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Nueva fecha de seguimiento sugerida: _____

6. Firma de Compromiso

Firma del Productor: _____
Firma del profesional: _____
Fecha: _____

FORMATOS ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL SERVICIO
Información General Del Beneficiario

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

MUNICIPIO:				
FECHA / /	**VEREDA:**			
NOMBRE DEL BENEFICIARIO:				
No DE DOCUMENTO:	**No DE CONTACTO:**			
Objeto: Encuesta de satisfacción de la prestación del servicio de asistencia técnica y capacitaciones				
Para el desarrollo del proyecto "DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA" es muy importante conocer su opinión sobre las actividades de asistencia técnica y jornadas de capacitación que se desarrollan en el marco de ejecución del mismo. Por lo anterior, respetuosamente se le solicita que responda la presente encuesta, agradeciéndole de antemano sus valiosos aportes los cuales nos ayudarán a mejorar permanentemente, pensando en usted.				
Marque con una X según corresponda 1. Servicio Prestado: _____ Asistencia técnica en finca. _____ Jornada de capacitación				
De acuerdo a su criterio, califique como satisfecho, regular o insatisfecho a las siguientes preguntas		 **Satisfecho**	 **Regular**	 **Insatisfecho**
7. ¿La temática desarrollada por el facilitador le permite atender las necesidades en el proceso de manejo de productivo de la lima ácida Tahití?				
8. ¿El Facilitador presenta buen manejo y dominio de la temática tratada?				
9. ¿Considera usted que el tiempo dedicado en la visita o capacitación fue suficiente para comprender la temática?				
10. ¿La información se presentó de manera clara?				
11. ¿Se aclararon sus dudas e inquietudes?				
12. ¿El encuentro se concertó con suficiente tiempo de anticipación?				
Recomendaciones y observaciones:				
Firma del encuestado _____ Nombre No. De documento				

12.4.3. 11.4.1.2. Actividad 1.2 Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización

Subactividad 1.2.1 Brindar procesos de capacitación en temas asociativos y gestión organizacional para productores de lima ácida Tahití

En esta modalidad, se invita a cotizar a tres empresas especializadas en procesos de formación socio-organizacional, las cuales estarán encargadas de ejecutar los talleres contemplados en el proyecto. La empresa debe garantizar la logística

completa de cada jornada de capacitación y contar con la capacidad técnica necesaria en cuanto a personal idóneo de acuerdo con lo establecido en el Documento Plan de Capacitación del proyecto, con el fin de desarrollar todas las actividades formativas de manera apropiada y dentro del tiempo estipulado en el cronograma del proyecto, asegurando así el cumplimiento del Objetivo Específico 1 y de cada una de sus actividades asociadas.

De esta manera, se contempla el rubro del valor unitario para cada uno de los talleres a realizar, los cuales se detallan en el APU 1.2.1 del presupuesto general del proyecto. En total, se prevé la realización de 91 talleres, por lo cual, considerando el volumen de jornadas a ejecutar mensualmente y la capacidad operativa requerida, la empresa, para el desarrollo de esta actividad deberá contar con un Profesional en ciencias administrativas o profesional en ciencias sociales o afines con experiencia mínima de 2 años en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícola y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales, y un Técnico en ciencias sociales y/o administrativas con experiencia mínima de 1 año en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícolas. **(ver documento Plan de capacitación)**

Subactividad	Perfiles del personal	Cantidad	Número de grupos	Número de personas por grupo (en promedio)	Número total de temáticas	Número total de talleres
Subactividad 1.2.1 Brindar procesos de capacitación en temas asociativos y gestión organizacional para productores de lima ácida Tahití	Tallerista: Profesional en ciencias administrativas o profesional en ciencias sociales o afines con experiencia mínima de 2 años en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícola y con experiencia de 2 años en pedagogía y	1	13	20	7	91

	metodología con comunidades rurales					
	Auxiliar: Técnico en ciencias sociales y/o administrativas con experiencia mínima de 1 año en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícola	1				

Los talleres se desarrollarán de la siguiente manera:

- Se llevarán a cabo un total de 91 talleres sobre fortalecimiento asociativo y gestión organizacional.
- Se abordarán 7 temáticas diferentes.
- Se organizarán grupos promedio de 20 personas, para un total de 12,5 grupos de trabajo (se aproxima a 13 grupos, lo que se realiza de manera consensuada con la comunidad, teniendo en cuenta la facilidad para desplazarse a los encuentros, disponibilidad de espacio adecuado para el encuentro, entre otros aspectos que con la comunidad se consideren relevantes).

Esta estructura está diseñada para atender a los 250 beneficiarios del programa, permitiendo:

- Cubrir exhaustivamente todas las temáticas en cada municipio.
- Mantener grupos de tamaño reducido para facilitar una interacción más efectiva.
- Proporcionar un aprendizaje más personalizado y participativo.

Adicionalmente, con esta actividad se busca la conformación de dos (2) asociaciones de productores (una en el municipio de Argelia y una en el municipio de Leiva), como resultado del proceso de formación y empoderamiento organizacional. Estas asociaciones no solo permitirán canalizar de forma colectiva los intereses de los productores, sino que también facilitarán la articulación con actores institucionales y comerciales, así como el acceso a programas de apoyo técnico y financiero.

La conformación de estas asociaciones contribuirá de manera significativa a la sostenibilidad del proyecto, dado que permitirá a los beneficiarios continuar con procesos de gestión, comercialización y mejoramiento productivo más allá del periodo de ejecución del mismo. A través del fortalecimiento del tejido asociativo local, se generarán estructuras organizativas que faciliten la toma de decisiones colectivas, el fortalecimiento del capital social y la consolidación de encadenamientos productivos con mayor valor agregado.

Tiempo de duración: Las jornadas de capacitación tendrán una duración de 4 horas (ver Plan de Capacitación)

Lugar: Los lugares de capacitación se ubicarán en lugares de fácil acceso para cada grupo de beneficiarios, que cuenten con las condiciones necesarias para realizar las capacitaciones, esta labor se realizará en común acuerdo con los productores una vez inicie el proceso de capacitación.

Refrigerios y almuerzos: Teniendo en cuenta la duración de las jornadas de capacitación además del tiempo de recorrido de los productores desde y hasta sus viviendas, el proyecto contempla la entrega de refrigerios y almuerzos a los productores en cada una de las jornadas realizadas, todo esto propendiendo por el bienestar de las personas que asistan a dichas capacitaciones.

Tabla 14 Temáticas para fortalecimiento asociativo y gestión organizacional para productores de Lima Ácida Tahití

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Temática 1: Taller en Estructuración y liderazgo de Asociaciones de Productores ¿Por qué asociarse? Beneficios y retos de la asociatividad en el sector agrícola. Tipos de asociaciones agropecuarias y cómo elegir la más adecuada.	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Requisitos y pasos legales para la formalización de una organización de productores. Estatutos, reglamentos internos y estructura organizativa. Estrategias para la sostenibilidad y crecimiento de la organización Toma de decisiones colectivas y solución de conflictos internos Desarrollo de habilidades de comunicación y negociación. Estrategias para fomentar la participación activa de los miembros		
Temática 2: Taller en relaciones con la comunidad y responsabilidad social Identidad y territorio: identidad de la comunidad, el valor del saber ancestral y articulación con estrategias modernas Fomentar la responsabilidad social, mediante prácticas sostenibles y de beneficio común Relación espiritual y cultural con la tierra. Articulación de prácticas agrícolas tradicionales sostenibles.	13	Taller
Temática 3: Taller en Gestión Financiera y Administración de Recursos en Asociaciones de Productores Fundamentos de la administración financiera en organizaciones rurales. Control de ingresos y egresos: elaboración de presupuestos y manejo de tesorería. Costos operativos y reinversión para el crecimiento de la organización. Transparencia financiera y rendición de cuentas a los asociados. Fuentes de financiamiento y acceso a créditos para proyectos productivos.	13	Taller
Temática 4: Taller en Planeación Estratégica y Desarrollo de Proyectos Asociativos Importancia de la planeación estratégica para el fortalecimiento organizacional. Diagnóstico de la organización: fortalezas,	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
oportunidades y amenazas. Elaboración de planes de acción para el crecimiento de la asociación. Identificación de oportunidades de negocio y proyectos productivos. Seguimiento y evaluación de resultados para mejorar la gestión organizativa.		
Temática 5: Taller en Normatividad y Cumplimiento Legal para Asociaciones de Productores Legislación vigente para asociaciones agrícolas y agroindustriales. Normas contables y tributarias aplicables a organizaciones agropecuarias. Reglamentación sanitaria y ambiental para la producción y comercialización de lima ácida Tahití. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y certificaciones exigidas en mercados nacionales e internacionales. Protocolos y normativas para el acceso a programas de apoyo y financiamiento gubernamental.	13	Taller
Temática 6: Taller en Innovación y Uso de Tecnologías para la Gestión Asociativa Herramientas digitales para la administración y toma de decisiones en asociaciones. Uso de plataformas para la trazabilidad de la producción y comercialización. Implementación de sistemas de información contable y gestión de inventarios. Aplicación de tecnología en procesos productivos y comerciales. Casos de éxito en transformación digital de asociaciones rurales.	13	Taller
Temática 7: Taller en Sostenibilidad y Responsabilidad Social en Asociaciones Agropecuarias Principios de sostenibilidad aplicados a organizaciones de productores. Responsabilidad social empresarial en el sector agropecuario. Estrategias para la conservación del medio ambiente en la producción de lima ácida Tahití. Certificaciones de sostenibilidad y comercio justo: oportunidades para asociaciones rurales.	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Casos de éxito en sostenibilidad organizacional en el sector agrícola.		

Personal responsable: Para un adecuado proceso, los encuentros deberán ser orientados por los siguientes profesionales: Profesional en ciencias administrativas, profesional en ciencias sociales y/o administrativas con experiencia mínima de 2 años en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícola. Técnico en ciencias sociales y/o administrativas con experiencia mínima de 1 año en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícola.

Convocatoria y preparación: la convocatoria se realizará a través de líderes comunitarios y llamadas telefónicas. Los lugares de reunión para la capacitación serán previamente concertados con los beneficiarios, los cuales deberán ser de fácil acceso para todos los miembros del grupo de trabajo, la preparación del lugar estará a cargo de los profesionales responsables.

DESCRIPCION DE LAS TEMATICAS DE CAPACITACIÓN

TEMÁTICAS PARA FORTALECIMIENTO ASOCIATIVO Y GESTIÓN ORGANIZACIONAL PARA PRODUCTORES DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ

- **Temática 1: Taller en Estructuración y Formalización de Asociaciones de Productores**

Este taller brindará a los productores de lima ácida Tahití los conocimientos fundamentales sobre el proceso de estructuración y formalización de asociaciones, resaltando la importancia de la asociatividad en el sector agropecuario. Se abordarán los beneficios y retos de trabajar de manera colectiva, incluyendo el acceso a mercados más competitivos, la reducción de costos de producción y la capacidad de gestionar financiamiento y apoyo institucional.

¿Por qué asociarse? Beneficios y retos de la asociatividad en el sector agrícola

La asociatividad permite a los pequeños y medianos productores unir esfuerzos para ser más competitivos, al acceder de forma conjunta a insumos, tecnologías, asistencia técnica y canales de comercialización. También fortalece su poder de negociación frente a compradores, entidades financieras y el Estado.

Beneficios clave:

- Acceso colectivo a maquinaria, infraestructura y certificaciones.
- Mayor capacidad para participar en procesos de exportación.

- Representación ante instituciones públicas y privadas.
- Retos comunes:

Falta de confianza entre miembros.

- Dificultades en la toma de decisiones colectivas.
- Necesidad de liderazgo, transparencia y compromiso.

Tipos de asociaciones agropecuarias y cómo elegir la más adecuada

Se explicarán los diferentes tipos de asociaciones agropecuarias, sus características y cómo elegir la estructura más adecuada según las necesidades del grupo de productores.

En Colombia, los productores agropecuarios tienen varias alternativas para organizarse legal y colectivamente. A continuación, se describen las formas jurídicas más utilizadas por los agricultores, junto con sus características, ventajas y aspectos normativos clave.

Asociaciones de productores (sin ánimo de lucro)

Son organizaciones de carácter privado, constituidas legalmente por un grupo de productores que se agrupan para mejorar su capacidad de producción, comercialización, gestión de recursos o asistencia técnica, sin tener como fin el reparto de utilidades entre sus miembros.

Características:

- Son personas jurídicas sin ánimo de lucro.
- Pueden recibir recursos del Estado, cooperación internacional o créditos para proyectos productivos.
- Sus excedentes económicos se reinvierten en el objeto social de la asociación.
- Están reguladas por el Código Civil Colombiano y deben inscribirse en la Cámara de Comercio como entidades del régimen especial.

Cooperativas agropecuarias

Son entidades de economía solidaria donde los asociados aportan capital, trabajo y servicios para satisfacer sus necesidades productivas o comerciales en forma conjunta. Tienen personalidad jurídica propia y se rigen por la Ley 79 de 1988 y su reglamentación posterior.

Características:

- Pueden tener ánimo de lucro, pero deben reinvertir parte de las utilidades en el fondo social.
- Fomentan la autogestión, democracia participativa y solidaridad.
- Cada asociado tiene voz y voto sin importar el capital aportado.

- Están vigiladas por la Superintendencia de la Economía Solidaria (Supersolidaria).

Fundaciones o corporaciones rurales

Estas entidades también son sin ánimo de lucro, pero su objeto social es más amplio, incluyendo actividades de educación, desarrollo comunitario, sostenibilidad ambiental y asistencia técnica, además de producción agrícola.

Características:

- Pueden ser creadas por personas naturales o jurídicas.
- Tienen mayor flexibilidad para formular proyectos con impacto social o ambiental.
- Pueden recibir recursos del Estado, cooperación internacional o donaciones privadas.
- Requieren estatutos, acta de constitución y registro en la Cámara de Comercio.

Empresas Asociativas de Trabajo (EAT)

Las EAT son formas jurídicas creadas por la Ley 10 de 1991, conformadas por un grupo de personas que aportan trabajo y eventualmente capital para generar ingresos colectivos. Son ideales para proyectos donde los socios desean combinar la generación de empleo con actividades productivas.

Características:

- Todos los socios son trabajadores activos dentro de la empresa.
- No existen relaciones laborales tradicionales (empleador–empleado).
- La participación en los excedentes es proporcional al aporte de trabajo y capital.
- Se inscriben en Cámara de Comercio como empresa mercantil con naturaleza especial.

Requisitos y pasos legales para la formalización de una organización de productores

Se orientará a los participantes en los requisitos y pasos legales para la formalización de una asociación, a incluir la redacción de estatutos, la definición de reglamentos internos y la organización de una estructura administrativa eficiente.

La formalización legal de una organización de productores en Colombia es un proceso clave para acceder a beneficios institucionales, participar en convocatorias públicas y privadas, establecer alianzas comerciales, recibir financiamiento y generar mayor confianza entre sus miembros y terceros. Este proceso otorga personería jurídica, permitiendo que la organización actúe legalmente como sujeto colectivo ante entidades públicas y privadas.

El taller también incluirá estrategias para garantizar la sostenibilidad y crecimiento de la organización, promoviendo una gestión transparente y participativa que fomente la confianza y el compromiso de sus miembros.

Toma de decisiones colectivas y solución de conflictos internos

Se promoverán métodos de toma de decisiones participativas y democráticas, buscando el consenso y la transparencia en los procesos internos. También se enseñarán herramientas para la resolución pacífica de conflictos, mediante el diálogo, la mediación y el fortalecimiento de la confianza entre los miembros.

Desarrollo de habilidades de comunicación y negociación

Es importante fomentar el desarrollo de habilidades para una comunicación asertiva y efectiva, tanto dentro como fuera de la organización. Se abordarán técnicas de negociación colaborativa, que permitan representar los intereses del grupo con respeto, claridad y capacidad de gestión frente a aliados o instituciones externas.

Estrategias para fomentar la participación activa de los miembros

Se trabajará en mecanismos que fortalezcan la motivación, el sentido de pertenencia y el compromiso de los miembros con la organización. Se propondrán estrategias como la rotación de roles, rendición de cuentas, actividades formativas y espacios de diálogo, para asegurar una participación activa, equitativa y constante.

- **Temática 2: Taller en Relaciones con la comunidad y responsabilidad social**

Este taller fortalecerá los lazos comunitarios y el compromiso colectivo en torno al territorio, la cultura y la sostenibilidad. A través de ejercicios de reflexión y diálogo, se valorará la identidad de la comunidad, reconociendo el saber ancestral como un elemento fundamental para la construcción de estrategias modernas de desarrollo que respeten la cultura local.

Se fomentará la responsabilidad social mediante la identificación de prácticas sostenibles y acciones de beneficio común que puedan ser implementadas tanto a nivel comunitario como dentro de las organizaciones locales. Estas acciones buscan generar impactos positivos en lo social, lo ambiental y lo productivo, fortaleciendo el tejido organizativo y promoviendo una cultura de cooperación solidaria.

Otro eje clave será el reconocimiento de la relación espiritual y cultural con la tierra, destacando su importancia en la cosmovisión de las comunidades y su influencia en las prácticas agrícolas y de convivencia. Esta conexión será trabajada desde una perspectiva intercultural, promoviendo el respeto, la protección del entorno y el sentido de pertenencia territorial.

Finalmente, se impulsará la articulación de prácticas agrícolas tradicionales sostenibles, mediante el intercambio de conocimientos entre generaciones y comunidades. Esta integración permitirá construir propuestas productivas que combinen la sabiduría ancestral con herramientas técnicas actuales, aportando a un modelo de desarrollo más equilibrado, justo y con identidad propia.

- **Temática 3: Taller en Gestión Financiera y Administración de Recursos en Asociaciones de Productores**

Una gestión financiera eficiente es clave para la sostenibilidad de cualquier asociación de productores. En este taller, los participantes aprenderán los fundamentos de la administración financiera aplicada a organizaciones rurales, con un enfoque en la planificación económica y el uso eficiente de los recursos.

Se abordarán temas como el control de ingresos y egresos, la elaboración de presupuestos y el manejo de tesorería. Se enseñará a los productores a calcular costos operativos, definir estrategias de reinversión y asegurar la transparencia financiera mediante la rendición de cuentas a los asociados.

Asimismo, se explorarán fuentes de financiamiento disponibles para asociaciones de productores, incluyendo créditos agropecuarios, subsidios gubernamentales y alianzas estratégicas con entidades y públicas privadas.

- **Temática 4: Taller en Planeación Estratégica y Desarrollo de Proyectos Asociativos**

La planificación estratégica es una herramienta esencial para fortalecer la organización y garantizar su crecimiento sostenible. Este taller enseñará a los productores a realizar un diagnóstico organizacional, identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que pueden afectar el desempeño de la asociación.

Los participantes aprenderán a elaborar planes de acción que incluirán metas claras, estrategias de implementación y mecanismos de seguimiento y evaluación. También se trabajará en la identificación de oportunidades de negocio y en el diseño de proyectos productivos que permitan diversificar y fortalecer la actividad agrícola de los asociados.

Se explicarán metodologías para medir el impacto de las implementadas y mejorar continuamente la gestión organizativa con base en resultados y aprendizajes obtenidos.

- **Temática 5: Taller en Normatividad y Cumplimiento Legal para Asociaciones de Productores**

El cumplimiento normativo es un aspecto crucial para la formalización y operatividad de las asociaciones de productores. En este taller, los participantes conocerán la legislación vigente que rige a las asociaciones agrícolas y

agroindustriales, asegurando que su organización cumpla con todos los requisitos legales y administrativos.

Se abordarán temas relacionados con normas contables y tributarias aplicables a las organizaciones agropecuarias, permitiendo a los productores manejar adecuadamente sus obligaciones fiscales y evitar sanciones. También se explicará la reglamentación sanitaria y ambiental para la producción y comercialización de la lima ácida Tahití, haciendo énfasis en las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y en las certificaciones exigidas en mercados nacionales e internacionales.

Además, se orientará a los productores sobre los protocolos y normativas necesarias para acceder a programas de apoyo y financiamiento gubernamental, optimizando sus posibilidades de crecimiento y sostenibilidad.

- **Temática 6: Taller en Innovación y Uso de Tecnologías para la Gestión Asociativa**

La digitalización y el uso de herramientas tecnológicas pueden optimizar la gestión de las asociaciones de productores. Este taller proporcionará conocimientos sobre plataformas digitales para la administración y toma de decisiones, permitiendo mejorar la eficiencia en la organización y el control de actividades productivas.

Se capacitará a los productores en el uso de sistemas de trazabilidad que faciliten el seguimiento de la producción y comercialización de la lima ácida Tahití, garantizando el cumplimiento de estándares de calidad. También se presentarán herramientas para la gestión contable y de inventarios, optimizando los procesos administrativos dentro de la asociación.

Además, se explorará la implementación de tecnología en los procesos productivos y comerciales, destacando casos de éxito en transformación digital dentro del sector agrícola.

- **Temática 7: Taller en Sostenibilidad y Responsabilidad Social en Asociaciones Agropecuarias**

Este taller abordará la importancia de incorporar principios de sostenibilidad en la gestión de las asociaciones agropecuarias, asegurando que sus prácticas sean responsables con el medio ambiente y con la comunidad.

Se enseñarán estrategias para la conservación del entorno natural en la producción de lima ácida Tahití, promoviendo el uso eficiente de los recursos y la reducción del impacto ambiental. Se explorarán certificaciones de sostenibilidad y comercio justo, destacando las oportunidades que estas representan para mejorar la comercialización y acceder a mercados diferenciados.

También se analizará la responsabilidad social empresarial en el sector agropecuario, motivando a las asociaciones a desarrollar iniciativas que contribuyan al bienestar de sus miembros y de la comunidad en general. Se

compartirán casos de éxito de asociaciones que han integrado la sostenibilidad en su modelo de negocio, demostrando los beneficios económicos y sociales de esta estrategia.

Entregable de la subactividad 1.2.1

- ✓ **CONFORMACIÓN DE ASOCIACIONES**

Como resultado del proceso de capacitaciones, se realizará la conformación de dos (2) asociaciones de productores rurales legalmente constituidas, que operen bajo principios de gobernanza y sostenibilidad.

Para ello, durante el desarrollo de las capacitaciones se indagará y promoverá con los beneficiarios acerca del interés de estos en conformar asociaciones agrícolas dedicadas a la producción de lima ácida Tahití. Se plantea la conformación de una asociación por cada uno de los municipios participantes, es decir que en total se conformaría **2 asociaciones para el proyecto, una ubicada en Leiva y otra en el municipio de Argelia.**

Cada una de las asociaciones que se conformen contará con la siguiente estructura:

Estructura de las Asociaciones

Junta directiva: Es el órgano principal de gobernanza. La creación de una Junta Directiva es esencial para asegurar una gestión democrática y participativa, donde todos los miembros tengan voz en las decisiones importantes. La junta directiva se encargará de los siguientes aspectos:

- ✓ Desarrollar y gestionar la planificación estratégica.
- ✓ Proporcionar dirección y supervisión financiera.
- ✓ Asegurar la transparencia y rendición de cuentas

Secretariado

El secretariado actúa como el organismo coordinador central, encargado de:

- Administrar las operaciones diarias.
- Implementar las decisiones de la junta directiva.
- Mantener la comunicación con los miembros y otras partes interesadas

Asamblea General

La asamblea general está compuesta por todos los miembros y tiene las siguientes funciones:

- Elegir a los miembros de la junta directiva.
- Aprobar los estatutos y modificaciones.
- Tomar decisiones sobre la disolución o liquidación de la asociación

Las asociaciones productoras de lima ácida Tahití, operaran bajo un modelo organizativo que busca fortalecer tanto la producción como la comercialización de la lima ácida Tahití. A continuación, se detallan los aspectos de su funcionamiento administrativo.

Estructura Organizativa

- **Junta Directiva:** Encabeza la asociación y toma decisiones estratégicas.
- **Representante Legal:** Persona encargada de la gestión administrativa y representación legal ante entidades externas.
- **Áreas Funcionales:**
- **Administrativa**: Se encarga de la gestión interna, incluyendo la planificación y ejecución de cronogramas para el mantenimiento de cultivos.
- **Comercial**: Responsable de la logística, acopio y comercialización de la lima ácida Tahití, asegurando que los productos cumplan con los estándares requeridos por los compradores.

Procesos Administrativos

La aplicación del proceso administrativo permite aprovechar la mano de obra y los recursos técnicos y materiales que poseen las asociaciones. Además, el proceso administrativo permite controlar de manera organizada los recursos y disponerlos de manera eficiente. Cada uno de los miembros de la organización debe conocer su rol dentro del proceso. La planificación y organización de los procesos administrativos suele ser el deber de los puestos jerárquicos cuyas funciones son menos técnicas y más administrativas.

En los procesos administrativos se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Diagnóstico Situacional: Evaluación inicial para identificar necesidades y oportunidades de mejora dentro de la asociación.

Direccionamiento Estratégico: Definición de objetivos a corto y largo plazo que guiarán las acciones de la asociación.

Planes de Negocio: Desarrollo de estrategias para optimizar la producción y comercialización de la lima ácida Tahití, incluyendo la adquisición de insumos necesarios para los asociados.

Capacitación y Asistencia Técnica: Las asociaciones continuaran con los programas diseñados para mejorar las habilidades productivas y administrativas de los miembros, fomentando una economía solidaria.

Logística y Comercialización

La asociación coordinara toda la logística desde el cultivo hasta la entrega de la lima ácida Tahití al cliente. Esto incluye:

- ✓ **Mantenimiento Preventivo y Correctivo**: Asegura que las plantaciones estén en óptimas condiciones.

- ✓ **Acopio y Transporte**: Gestión eficiente del transporte de la lima ácidda Tahití hacia los puntos de venta.

Relaciones Externas

Las asociaciones suelen establecer vínculos con entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para obtener apoyo técnico y financiero. Esto incluye:

- ✓ Participación en programas nacionales que promueven el desarrollo del sector frutícola.

- ✓ Colaboración con el Ministerio de Agricultura para el cumplimiento de normativas y acceso a fondos destinados al fomento de la producción de lima ácida Tahití.

Objetivos Sociales y Económicos

El principal objetivo es promover el desarrollo sostenible de las asociaciones de productores de lima ácida Tahití, asegurando un aumento en la calidad del producto, la competitividad comercial y en las condiciones económicas de sus miembros. Las asociaciones están llamadas a convertirse en un motor para el desarrollo regional, integrando prácticas agrícolas sostenibles, buenas prácticas agrícolas (BPA) y modelos de negocio rentables con beneficios tangibles para sus asociados.

Fortalecimiento Organizacional y Técnico

Una vez culminadas las actividades del proyecto, las asociaciones estarán en condiciones de administrar técnica y financieramente sus procesos productivos y comerciales. Esta gestión estará basada en los ingresos generados por la venta de la lima ácida Tahití, permitiendo establecer una estructura financiera robusta y sostenible.

Se recomienda desarrollar un Manual Operativo para el funcionamiento interno de las asociaciones, el cual debe contemplar:

Aspectos Clave del Manual Operativo

- ✓ **Constitución de Junta Directiva:** La junta directiva deberá estar integrada por representantes de los diferentes eslabones de la cadena (producción, poscosecha y comercialización), con perfiles técnicos o administrativos que aseguren una gestión eficiente.
- ✓ **Capacitación y Asesoría Técnica:** Las asociaciones deberán recibir formación continua en producción limpia, manejo agronómico de la lima Tahití, gestión administrativa, comercialización y cumplimiento de estándares para exportación.
- ✓ **Estrategias de Comercialización:** Formular e implementar un plan de negocios y un plan de marketing, que contemple la venta directa, alianzas con operadores comerciales, participación en ruedas de negocio y ferias regionales, así como el desarrollo de una imagen de marca territorial.
- ✓ **Monitoreo y Evaluación:** Establecer mecanismos de seguimiento al desempeño técnico y económico de las asociaciones, mediante indicadores de producción, ventas, rentabilidad y calidad, con revisiones periódicas para ajustar estrategias.

Enfoque de Sostenibilidad y Valor Agregado

Las asociaciones de productores de lima ácida Tahití se consolidarán como organizaciones rurales con capacidad técnica, organizativa y comercial, enfocadas en el fortalecimiento de la producción primaria bajo estándares de calidad, sostenibilidad ambiental y eficiencia operativa. Estas asociaciones articularán sus esfuerzos para integrar la producción individual de cada agricultor, logrando economías de escala que faciliten el acceso a mercados diferenciados y mejoren los ingresos de sus miembros.

El valor agregado en este caso no radica en la transformación industrial, sino en la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA), la homogeneización del producto, el cumplimiento de criterios fitosanitarios para exportación, y la logística

poscosecha eficiente (selección, empaque, clasificación por calibre y presentación para mercado nacional o internacional).

Asimismo, el modelo asociativo permite a los productores:

- ✓ **Acceder a mejores condiciones de comercialización**, mediante negociaciones colectivas, contratos asociativos y vínculos directos con compradores institucionales o exportadores.
- ✓ **Reducir costos de producción y logística**, al gestionar de manera compartida la adquisición de insumos, equipos y servicios técnicos.
- ✓ **Fortalecer sus capacidades organizativas**, a través de la planificación conjunta, la toma de decisiones participativa y la gestión financiera colectiva.
- ✓ **Aumentar su competitividad**, mediante certificaciones, acceso a asistencia técnica especializada y participación en mercados de alto valor.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, el cultivo de lima Tahití representa una alternativa económicamente viable y ambientalmente responsable, que promueve la conservación del suelo, el uso racional del agua y la reducción del uso de agroquímicos, especialmente en zonas afectadas por la degradación ambiental o la sustitución de cultivos ilícitos.

Protocolo para la constitución de las asociaciones:

La creación de estructuras asociativas sólidas es fundamental para consolidar la cadena productiva de la lima ácida Tahití. Las asociaciones permiten a los pequeños productores articular esfuerzos, optimizar recursos y acceder a mercados de manera conjunta. Este protocolo detalla un proceso práctico y replicable, apoyado por UMATA y el equipo técnico del proyecto, para guiar a los beneficiarios en cada etapa —desde la identificación del interés hasta la puesta en marcha legal y operativa—, garantizando la inclusión de los beneficiarios en la puesta en marcha y desarrollo de las asociaciones:

Tabla 15: Protocolo para la constitución de las asociaciones

Fase	Actividades clave	Responsables	Entregables	Duración
1. Identificación y diagnóstico	• Mapeo de beneficiarios potenciales y su interés asociativo. • Aplicación de encuestas de motivación y expectativas.	Equipo técnico + UMATA	Listado de interesados con perfil organizativo	2 semanas
2. Sensibilización y formación	• Talleres sobre ventajas y casos de éxito de asociaciones citrícolas.	Facilitador externo + UMATA	Actas de asistencia y compromiso	1 mes

	• Dinámicas para evaluar compromiso y liderazgo.			
3. Comité Promotor	• Selección de 6–8 líderes locales. • Taller para definir misión, visión y objetivos iniciales.	Comité Promotor	Minuta de constitución del Comité	2 semanas
4. Estatutos y reglamentos	• Redacción de borrador de estatutos sociales (objeto, membresía, órganos de gobierno, aportes). • Validación participativa con los interesados.	Asesor legal + Comité Promotor	Borrador de estatutos y reglamento interno	3 semanas
5. Asamblea Constitutiva	• Convocatoria pública (circular y trasmisión local). • Lectura y aprobación de estatutos. • Elección de Junta Directiva y Revisor Fiscal. • Firma del Acta Constitutiva.	Presidente Comité + Todos los asociados	Acta Constitutiva firmada y lista de asistencia	1 día
6. Registro legal	• Inscripción en Cámara de Comercio (personería jurídica, NIT). • Radicación de documentos: estatutos aprobados, acta constitutiva.	Junta Directiva + Asesor legal	Certificado de existencia y NIT	2–4 semanas
7. Plan de trabajo y organización interna	• Primera reunión de Junta Directiva: asignación de cargos y funciones. • Elaboración y aprobación del Plan de Trabajo anual (producción, comercialización, capacitación).	Junta Directiva + Equipo técnico	Acta de instalación y Plan de Trabajo	2 semanas
8. Puesta en marcha y seguimiento	• Monitoreo semestral de gobernanza y desempeño productivo.	Junta Directiva + Equipo de Monitoreo	Informes de avance y resultados	Continua (6 meses críticos)

Fuente: Este estudio 2025

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

FORMATO ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL SERVICIO			
Información General Del Beneficiario			
MUNICIPIO:			
FECHA / /	**VEREDA:**		
NOMBRE DEL BENEFICIARIO:			
No DE DOCUMENTO:	**No DE CONTACTO:**		
Objeto: Encuesta de satisfacción de la prestación del servicio de asistencia técnica y capacitaciones			
Para el desarrollo del proyecto "DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA" es muy importante conocer su opinión sobre las actividades de asistencia técnica y jornadas de capacitación que se desarrollan en el marco de ejecución del mismo. Por lo anterior, respetuosamente se le solicita que responda la presente encuesta, agradeciéndole de antemano sus valiosos aportes los cuales nos ayudarán a mejorar permanentemente, pensando en usted.			
Marque con una X según corresponda Servicio Prestado: _____ Asistencia técnica en finca. _____ Jornada de capacitación			

De acuerdo a su criterio, califique como satisfecho, regular o insatisfecho a las siguientes preguntas	 **Satisfecho**	 **Regular**	 **Insatisfecho**
13. ¿La temática desarrollada por el facilitador le permite atender las necesidades en el proceso de manejo de productivo de la lima ácida Tahití?			
14. ¿El Facilitador presenta buen manejo y dominio de la temática tratada?			
15. ¿Considera usted que el tiempo dedicado en la visita o capacitación fue suficiente para comprender la temática?			
16. ¿La información se presentó de manera clara?			
17. ¿Se aclararon sus dudas e inquietudes?			
18. ¿El encuentro se concertó con suficiente tiempo de anticipación?			

Recomendaciones y observaciones:

Firma del encuestado

_____

Nombre
No. De documento

Subactividad 1.2.2 Desarrollar capacidades comerciales y acceso a mercados para productores de lima ácida Tahití

Bajo la modalidad prevista en el proyecto, se invita a cotizar a tres empresas especializadas en procesos de formación en capacidades comerciales y de mercado, las cuales serán responsables de ejecutar los talleres contemplados. Estas empresas deberán garantizar la logística integral de cada jornada de capacitación y contar con el equipo técnico idóneo, con la experiencia y disponibilidad necesarias para desarrollar todas las actividades formativas dentro del plazo establecido en el cronograma del proyecto. Esta estrategia asegura el cumplimiento del Objetivo Específico 1 y de las actividades que de él se derivan.

El presupuesto contempla el pago por cada taller efectivamente ejecutado, definido mediante un valor unitario que se encuentra detallado en la estructura presupuestal del proyecto. En total, se prevé la ejecución de 91 talleres, los cuales estarán enfocados en el fortalecimiento de capacidades en temas comerciales y de mercado, orientados específicamente a asociaciones de productores de lima ácida Tahití.

Dado el volumen de talleres a realizar mensualmente y la operatividad requerida, la empresa contratada deberá disponer como mínimo del siguiente personal técnico: Un profesional en Ciencias Contables, Económicas o afines, con una experiencia mínima de dos (2) años en comercialización de productos agrícolas y trabajo con comunidades o asociaciones y Un técnico en Ciencias Contables, Económicas o afines, con experiencia mínima de un (1) año en procesos de comercialización agrícola y manejo con comunidades. **(ver plan de capacitación)**

Subactividad	Perfiles del personal	Cantidad	Número de grupos	Número de personas por grupo (en promedio)	Número total de temáticas	Número total de talleres
Subactividad 1.2.2 Desarrollar capacidades comerciales y acceso a mercados para productores	Tallerista: Profesional en ciencias contables o económicas con experiencia mínima de 2 años en comercialización de productos agrícolas y con experiencia de 2 años en pedagogía y	1	13	20	7	91

de lima ácida Tahití	metodología con comunidades rurales					
	Auxiliar: Técnico en ciencias contables o económicas con experiencia mínima de 1 año en comercialización de productos agrícolas y manejo con comunidades	1				

Los talleres se desarrollarán de la siguiente manera:

- Se llevarán a cabo un total de 91 talleres sobre capacidades comerciales y acceso a mercados.
- Se abordarán 7 temáticas diferentes.
- Se organizarán grupos promedio de 20 personas, para un total de 12,5 grupos de trabajo (se aproxima a 13 grupos, lo se realizan de manera consensuada con la comunidad, teniendo en cuenta facilidad para desplazarse a los encuentros, disponibilidad de espacio adecuado para el encuentro entre otros que, con la comunidad se considere relevantes.)
- Esta estructura está diseñada para atender a los 250 beneficiarios del programa, permitiendo:
    - Cubrir exhaustivamente todas las temáticas en cada municipio.
    - Mantener grupos de tamaño reducido para facilitar una interacción más efectiva.
    - Proporcionar un aprendizaje más personalizado y participativo.

Tiempo de duración: Las jornadas de capacitación tendrán una duración de 4 horas (ver Plan de Capacitación)

Lugar: Los lugares de capacitación se ubicarán en lugares de fácil acceso para cada grupo de beneficiarios, que cuenten con las condiciones necesarias para realizar las capacitaciones, esta labor se realizará en común acuerdo con los productores una vez inicie el proceso de capacitación.

Refrigerios y almuerzos: Teniendo en cuenta la duración de las jornadas de capacitación además del tiempo de recorrido de los productores desde y hasta sus viviendas, el proyecto contempla la entrega de refrigerios y almuerzos a los

productores en cada una de las jornadas realizadas, todo esto propendiendo por el bienestar de las personas que asistan a dichas capacitaciones.

Tabla 16 Temáticas para el desarrollo de capacidades comerciales y acceso a mercados para productores de Lima Ácida Tahití

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Temática 1: Taller en Estrategias de Comercialización de la Lima Ácida Tahití Análisis del mercado de la lima ácida Tahití: tendencias, demanda y oportunidades. Diferenciación del producto y ventajas competitivas frente a otros productores. Estrategias para la venta directa e indirecta. Comercialización en mercados locales, nacionales e internacionales. Elaboración de planes de negocio para la comercialización sostenible.	13	Taller
Temática 2: Taller en Costos de Producción y Formación de Precios para la Lima Ácida Tahití Identificación y análisis de costos de producción. Métodos para calcular el precio mínimo de venta sin generar pérdidas. Factores que influyen en la formación del precio en diferentes mercados. Estrategias para reducir costos sin afectar la calidad del producto. Evaluación de rentabilidad y sostenibilidad del negocio.	13	Taller
Temática 3: Taller en Negociación y Acceso a Grandes Compradores Identificación de clientes potenciales y segmentación de mercado. Estrategias de negociación con compradores nacionales e internacionales. Elaboración de contratos de suministro y acuerdos comerciales. Logística y transporte eficiente para la entrega del producto. Herramientas para fidelizar clientes y establecer relaciones comerciales duraderas.	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Temática 4: Taller en Certificaciones y Valor Agregado para la Exportación de Lima Ácida Tahití Importancia de las certificaciones para acceder a mercados de alto valor. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y su impacto en la comercialización. Certificaciones orgánicas y de comercio justo: beneficios y procesos. Estrategias para mejorar el valor agregado del producto (presentación, empaque, etiquetado). Requisitos y estándares de calidad para la exportación de lima ácida Tahití.	13	Taller
Temática 5: Taller en Marketing Agropecuario y Promoción de la Lima Ácida Tahití Desarrollo de marca y posicionamiento del producto en el mercado. Estrategias de promoción y publicidad para productos agrícolas. Uso de plataformas digitales y redes sociales para la venta y promoción. Participación en ferias y eventos comerciales como herramienta de posicionamiento. Casos de éxito en comercialización y estrategias de diferenciación.	13	Taller
Temática 6: Taller en Cooperativismo y Redes de Comercialización Beneficios de la cooperación entre productores para mejorar la comercialización. Creación y fortalecimiento de redes de comercialización y circuitos cortos de venta. Modelos de economía solidaria y estrategias de mercado colectivo. Acceso a programas de apoyo y financiamiento para organizaciones comerciales. Casos de éxito en modelos asociativos de comercialización agropecuaria.	13	Taller
Temática 7: Taller en Exportación y Logística Internacional de la Lima Ácida Tahití Requisitos y normativas internacionales para la exportación de cítricos.	13	Taller

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Logística y costos asociados al comercio exterior. Documentación y trámites para exportar a diferentes países. Identificación de nichos de mercado y estrategias de penetración. Casos de éxito en exportación de frutas tropicales.		

Personal responsable: Para un adecuado proceso, los encuentros deberán ser orientados por los siguientes profesionales: Profesional en ciencias contables o económicas con experiencia mínima de 2 años en comercialización de productos agrícolas y manejo con comunidades. Técnico en ciencias contables o económicas con experiencia mínima de 1 año en comercialización de productos agrícolas y manejo con comunidades.

Convocatoria y preparación: la convocatoria se realizará a través de líderes comunitarios y llamadas telefónicas. Los lugares de reunión para la capacitación serán previamente concertados con los beneficiarios, los cuales deberán ser de fácil acceso para todos los miembros del grupo de trabajo, la preparación del lugar estará a cargo de los profesionales responsables.

DESCRIPCION DE LAS TEMATICAS DE CAPACITACIÓN

- **Temática 1: Estrategias de Comercialización de la Lima Ácida Tahití**

Este taller tiene como objetivo proporcionar a los productores herramientas y conocimientos clave para comercializar de manera efectiva la lima ácida Tahití en diferentes mercados. Se iniciará con un análisis detallado del mercado, abordando tendencias actuales, demanda del producto y oportunidades comerciales tanto en el ámbito local como en mercados nacionales e internacionales. Se explicará la importancia de la diferenciación del producto, resaltando sus características organolépticas, calidad, certificaciones y prácticas de producción sostenible como ventajas competitivas.

Se explorarán los distintos canales de comercialización disponibles, evaluando la venta directa (mercados locales, agro ferias, acuerdos con hoteles, restaurantes y tiendas especializadas) y la venta indirecta (intermediarios, cooperativas, distribuidores y exportadores). Los participantes aprenderán a desarrollar estrategias de comercialización adaptadas a cada tipo de cliente, considerando aspectos como volúmenes de producción, precios de referencia y costos logísticos.

Asimismo, se trabajará en la elaboración de planos de negocio orientados a la comercialización sostenible, incorporando análisis de costos, estrategias de promoción y distribución, proyección de ingresos y análisis de riesgos. Se discutirán casos de éxito de comercialización de cítricos en Colombia y en otros países, proporcionando ejemplos prácticos para aplicar en la producción de lima ácida Tahití.

- **Temática 2: Costos de Producción y Formación de Precios para la Lima Ácida Tahití**

Este taller permitirá a los productores comprender la estructura de costos en la producción de lima ácida Tahití, facilitando la toma de decisiones informadas para mejorar la rentabilidad. Se abordarán los principales costos de producción, incluyendo costos fijos (infraestructura, equipos, mantenimiento) y costos variables (insumos agrícolas, mano de obra, transporte, almacenamiento).

Los participantes aprenderán a calcular su punto de equilibrio, estableciendo el precio mínimo de venta que garantiza la sostenibilidad del negocio sin generar pérdidas. Se presentarán métodos de formación de precios basados en costos, demanda del mercado y estrategias de valor agregado. Además, se explorarán factores que influyen en la variación del precio de la lima ácida Tahití, como la estacionalidad de la producción, competencia en el mercado y condiciones climáticas.

Se trabajará en estrategias para optimizar costos sin afectar la calidad del producto, incluyendo la implementación de tecnologías eficientes, planificación de cosechas y logística de distribución. Finalmente, se realizarán ejercicios prácticos para que los productores puedan aplicar los conocimientos adquiridos en la estructuración de costos de sus unidades productivas.

- **Temática 3: Negociación y Acceso a Grandes Compradores**

Este módulo está diseñado para fortalecer las habilidades de negociación de los productores y facilitar su acceso a clientes de gran escala, como supermercados, exportadores y procesadores industriales. Se iniciará con la identificación de clientes potenciales y la segmentación de mercado, analizando qué tipo de compradores requieren lima ácida Tahití y bajo qué condiciones de calidad, volumen y frecuencia de suministro.

Se brindarán herramientas para una negociación efectiva, abordando estrategias para establecer acuerdos comerciales favorables y garantizar la estabilidad en la comercialización. Se trabajará en la elaboración de contratos de suministro, especificando cláusulas relacionadas con volúmenes de entrega, tiempos de pago, condiciones de almacenamiento y estándares de calidad.

También se capacitará en logística y transporte eficiente, considerando costos de distribución, rutas óptimas y tiempos de entrega para evitar pérdidas postcosecha.

Finalmente, se analizarán estrategias para fidelizar clientes, estableciendo relaciones comerciales de largo plazo basadas en calidad, cumplimiento y diferenciación del producto.

- **Temática 4: Certificaciones y Valor Agregado para la Exportación de Lima Ácida Tahití**

Este taller abordará la importancia de las certificaciones en la apertura de nuevos mercados y en la diferenciación del producto. Se explicarán los requisitos y beneficios de certificaciones como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), GlobalG.A.P., certificaciones orgánicas y de comercio justo, destacando su impacto en la comercialización nacional e internacional.

Se detallará el proceso de certificación, incluyendo las prácticas agrícolas necesarias para cumplir con los estándares exigidos, los costos asociados y el acompañamiento técnico requerido. Además, se explorarán estrategias para aumentar el valor agregado del producto, tales como mejoras en la presentación (empaque, etiquetado y calibrado), el desarrollo de productos derivados (jugos, aceites esenciales) y la transformación agroindustrial.

Asimismo, se revisarán los requisitos fitosanitarios y estándares de calidad para la exportación de lima ácida Tahití, preparando a los productores para cumplir con las normativas de mercados exigentes como Estados Unidos, la Unión Europea y Asia. Se compartirán casos de éxito de productores que han logrado posicionar su producto en mercados internacionales mediante certificaciones y estrategias de diferenciación.

- **Temática 5: Marketing Agropecuario y Promoción de la Lima Ácida Tahití**

En este módulo, los productores aprenderán a desarrollar una estrategia de marketing efectiva para posicionar su producto en el mercado. Se abordarán principios básicos de marketing agropecuario, incluyendo segmentación de clientes, análisis de la competencia y desarrollo de una propuesta de valor diferenciada.

Se trabajará en la creación de una identidad de marca para la lima ácida Tahití, destacando su origen, calidad y atributos especiales. Se explorarán estrategias de promoción y publicidad adaptadas al sector agrícola, incluyendo el uso de redes sociales, plataformas de comercio electrónico y estrategias de marketing digital.

También se capacitará en la participación en ferias y eventos comerciales como una herramienta clave para la visibilización y el establecimiento de contactos comerciales. Se presentarán ejemplos de campañas de marketing exitosas en el sector agropecuario y se desarrollarán planos de acción personalizados para la promoción del producto.

- **Temática 6: Cooperativismo y Redes de Comercialización**

Este taller enfatiza la importancia del trabajo colectivo para mejorar la comercialización y competitividad de los productores. Se explicarán los beneficios del cooperativismo y las redes de comercialización, incluyendo el fortalecimiento del poder de negociación, la optimización de costos y el acceso a nuevos mercados.

Se abordarán modelos de economía solidaria y estrategias de mercado colectivo, presentando casos de éxito de asociaciones de productores que han logrado mejorar sus condiciones de venta a través de la cooperación. Se brindará capacitación en la creación y gestión de redes de comercialización, incluyendo circuitos cortos de venta y esquemas de comercialización conjunta.

Además, se explorará el acceso a programas de apoyo y financiamiento para organizaciones comerciales, permitiendo a los productores fortalecer sus capacidades y mejorar su infraestructura. Finalmente, se trabajará en la planificación estratégica de redes de comercialización, estableciendo objetivos, roles y responsabilidades dentro de las asociaciones.

- **Temática 7: Exportación y Logística Internacional de la Lima Ácida Tahití**

En este módulo, los productores conocerán los requisitos y normativas internacionales necesarios para exportar lima ácida Tahití. Se abordarán los principales mercados de exportación, identificando oportunidades en países de América del Norte, Europa y Asia.

Se brindará capacitación en logística y costos asociados al comercio exterior, explicando los diferentes modelos de exportación (directa, indirecta y a través de intermediarios) y las ventajas de cada uno. También se analizarán los trámites y documentación requerida para la exportación, incluyendo permisos fitosanitarios, certificaciones de calidad y registros aduaneros.

Además, se trabajará en la identificación de nichos de mercado y estrategias de penetración, considerando factores como tendencias de consumo, diferenciación del producto y estrategias de marketing internacional. Finalmente, se presentarán casos de éxito de exportación de frutas tropicales, proporcionando a los productores herramientas prácticas para incursionar en el comercio exterior.

i. Descripción de la metodología

La metodología "aprender-haciendo" es un enfoque de aprendizaje experiencial en campo que:

1. Parte de los problemas reales identificados por los propios productores, no de contenidos genéricos.

2. Utiliza la parcela de aprendizaje (o un taller práctico) como principal material didáctico, donde se experimentan nuevas prácticas o tecnologías
3. Propicia el descubrimiento autónomo, más que la simple transmisión de recetas: el facilitador formula preguntas y sugiere ejercicios, pero no da respuestas directas.
4. Combina teoría y práctica en un ciclo continuo: experimento → observación → análisis → aplicación.

Así, los participantes internalizan mejor los conceptos y desarrollan la confianza para aplicar las técnicas en sus fincas.

ii. Estructura general de la jornada (4 horas)

Hora	Actividad	Objetivo
0:00 – 0:10 (10')	**Bienvenida y presentación**	Crear clima de confianza, revisar objetivos y agenda.
0:10 – 0:20 (10')	**Puesta en común**	Compartir experiencias previas y necesidades puntuales.
0:20 – 1:00 (40')	**Demostración práctica**	Mostrar la técnica o práctica en la parcela/taller.
1:00 – 2:00 (60')	**Práctica guiada en subgrupos**	Realizar la actividad de manera supervisada.
2:00 – 2:20 (20')	**Receso (Refrigerio)**	Refrigerio y espacio para diálogo informal.
2:20 – 3:10 (50')	**Análisis y discusión**	Cada subgrupo expone resultados y observaciones.
3:10 – 3:40 (30')	**Reflexión y conceptualización**	Relacionar la práctica con los principios teóricos.
3:40 – 3:50 (10')	**Plan de acción y compromisos**	Definir cómo aplicar lo aprendido en su propia finca.
3:50 – 4:00 (10')	**Evaluación rápida y cierre**	Feedback, breve autoevaluación y despedida.
Almuerzo		

Total: 240 minutos (4 horas).

Esta matriz está inspirada en la planificación de sesiones de ECA de la FAO, adaptada para intensidades de medio día.

iii. Detalle de cada fase

a. Bienvenida y presentación (10 min)

Objetivo: Establecer un ambiente de confianza y respeto, presentando al equipo facilitador y a los participantes, y acordando normas básicas de convivencia.

Actividades:

- ✓ Saludo inicial y presentación del facilitador y del técnico de apoyo.
- ✓ Dinámica breve para que los participantes se presenten (nombre, actividad productiva, expectativas).
- ✓ Revisión y acuerdo de normas mínimas de convivencia: puntualidad, respeto mutuo, uso adecuado de herramientas y equipos.

Materiales:

- ✓ Papelógrafo o pizarra.
- ✓ Marcadores.
- ✓ Hojas de asistencia.

b. Puesta en común (10 min)

Objetivo: Recoger las experiencias previas y expectativas de los participantes respecto al tema de la jornada.

Actividades:

- ✓ Planteamiento de preguntas generadoras, por ejemplo: "¿Qué dificultades han tenido con la práctica de [tema específico]?"
- ✓ Formación de subgrupos para discusión breve.
- ✓ Registro de expectativas y experiencias compartidas.

Materiales:

- ✓ Hojas de papel.
- ✓ Marcadores

c. Demostración práctica (40 min)

Objetivo: Mostrar de manera clara y detallada la técnica o práctica agropecuaria que se abordará, destacando sus pasos y consideraciones clave.

Actividades:

- ✓ El facilitador realiza una demostración paso a paso de la técnica (por ejemplo, fertilización, poda, manejo de plagas).
- ✓ Explicación de los fundamentos técnicos y científicos detrás de cada paso.
- ✓ Uso de recursos visuales (videos, imágenes) para reforzar la comprensión.
- ✓ Invitación a los participantes a realizar preguntas para aclarar dudas.

Materiales:

- ✓ Implementos necesarios para la práctica.
- ✓ Muestras de materiales (fertilizantes, herramientas, etc.).
- ✓ Folletos o guías impresas.
- ✓ Equipo audiovisual (proyector).

d. Práctica guiada en subgrupos (60 min)

Objetivo: Permitir que los participantes apliquen la técnica aprendida, fomentando el aprendizaje colaborativo y la consolidación de habilidades prácticas.

Actividades:

- ✓ División de los participantes en subgrupos de 5 a 7 personas.
- ✓ Asignación de un líder rotativo en cada subgrupo para coordinar la actividad.
- ✓ Ejecución de la práctica en parcelas o maquetas, siguiendo los pasos demostrados.
- ✓ El facilitador y el técnico de apoyo circulan entre los grupos, ofreciendo orientación y resolviendo dudas.

Materiales:

- ✓ Herramientas y materiales necesarios para la práctica.
- ✓ Equipos de protección personal si es requerido.

e. Receso (Refrigerio) (20 min)

Objetivo: Brindar un espacio para el descanso, la socialización y la asimilación informal de lo aprendido.

Actividades:

- ✓ Distribución de refrigerios.
- ✓ Conversaciones informales entre participantes y facilitadores para fortalecer vínculos y compartir impresiones.

Materiales:

- ✓ Refrigerios y bebidas.
- ✓ Espacio adecuado para el descanso.

f. Análisis y discusión (50 min)

Objetivo: Reflexionar sobre la práctica realizada, identificando aciertos, errores y oportunidades de mejora.

Actividades:

- ✓ Cada subgrupo presenta los resultados de su práctica, destacando lo que salió bien y lo que se puede mejorar.
- ✓ Discusión grupal sobre las diferentes experiencias, fomentando el aprendizaje colectivo.
- ✓ Registro de observaciones y recomendaciones.

Materiales:

- ✓ Formato de análisis para cada subgrupo.
- ✓ Papelógrafos o pizarras para registrar las conclusiones.
- ✓ Marcadores.

g. Reflexión y conceptualización (30 min)

Objetivo: Extraer los principios y fundamentos técnicos de la práctica, consolidando el conocimiento adquirido.

Actividades:

- ✓ Planteamiento de preguntas guía, como: "¿Por qué es efectiva esta práctica?", "¿Cuáles son sus ventajas y limitaciones?".
- ✓ Discusión y consenso sobre las buenas prácticas identificadas.
- ✓ Elaboración de una lista de recomendaciones y principios clave.

Materiales:

- ✓ Papelógrafos o pizarras.
- ✓ Marcadores.

h. Plan de acción y compromisos (10 min)

Objetivo: Motivar a los participantes a aplicar lo aprendido en sus unidades productivas, estableciendo acciones concretas y plazos.

Actividades:

- ✓ Cada participante define 2 a 3 acciones específicas que implementará en su finca.
- ✓ Registro de los compromisos asumidos, incluyendo plazos y recursos necesarios.
- ✓ Acuerdo sobre mecanismos de seguimiento y apoyo.

Materiales:

- ✓ Formatos sencillos para anotar compromisos.
- ✓ Bolígrafos o lápices.

i. Evaluación rápida y cierre (10 min)

Objetivo: Recoger la retroalimentación de los participantes sobre la jornada y reforzar los compromisos adquiridos.

Actividades:

- ✓ Aplicación de una breve encuesta de satisfacción (puede ser verbal o escrita).
- ✓ Repaso de los compromisos asumidos por los participantes.
- ✓ Despedida y agradecimiento por la participación.

Materiales:

- ✓ Encuestas de satisfacción.
- ✓ Papelógrafos o pizarras para registrar comentarios finales.

j. Roles y seguimiento

Rol del Facilitador (Profesional)

Perfiles sugeridos de acuerdo con la actividad a desarrollar:

- ✓ Profesional en Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroforestal o áreas afines, con experiencia mínima de dos (2) años en producción de lima ácida Tahití y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales**.**
- ✓ Profesional en ciencias administrativas o profesional en ciencias sociales o afines con experiencia mínima de 2 años en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícola y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales
- ✓ Profesional en ciencias contables o económicas con experiencia mínima de 2 años en comercialización de productos agrícolas y con experiencia de 2 años en pedagogía y metodología con comunidades rurales

Funciones principales:

i. Planificación pedagógica

- ✓ Diseñar el contenido técnico de cada jornada según el diagnóstico de necesidades del grupo.

- ✓ Definir objetivos de aprendizaje, prácticas a desarrollar, recursos necesarios y cronograma.
- ✓ Adaptar el lenguaje técnico a un enfoque comprensible, con enfoque diferencial según el público (mujeres, jóvenes, comunidades étnicas, etc.).

ii. Diseño del espacio de aprendizaje

- ✓ Seleccionar la parcela o ambiente adecuado para la práctica (*parcela demostrativa, galpón, unidad de transformación, etc.*).
- ✓ Verificar la disponibilidad y funcionalidad de herramientas, materiales y bioseguridad.
- ✓ Coordinar con el técnico de apoyo la logística y preparación del espacio.

iii. Facilitación del proceso de aprendizaje

- ✓ Guiar la sesión de 4 horas mediante preguntas, demostraciones prácticas, reflexión grupal y acompañamiento cercano.
- ✓ No imponer conocimientos, sino motivar la participación, el pensamiento crítico y el análisis colaborativo.
- ✓ Promover el diálogo horizontal, reconociendo el conocimiento campesino.

iv. Seguimiento y evaluación

- ✓ Aplicar herramientas de evaluación participativa (ej. compromisos, evaluación verbal o escrita).
- ✓ Recoger información sobre aprendizajes, dificultades y propuestas de mejora.
- ✓ Elaborar informes técnicos de avance e impacto (si el proyecto lo requiere).

Rol del Técnico de Apoyo

Perfiles sugeridos de acuerdo con la actividad a desarrollar:

- ✓ Técnico o Tecnólogo agrícola con experiencia mínima de 1 año en producción de Lima ácida Tahití.
- ✓ Técnico en ciencias sociales y/o administrativas con experiencia mínima de 1 año en manejo con comunidades o asociaciones de productores agrícolas
- ✓ Técnico en ciencias contables o económicas con experiencia mínima de 1 año en comercialización de productos agrícolas y manejo con comunidades

Funciones principales:

1. **Apoyo logístico y operativo**

- ✓ Preparar y organizar con anticipación los materiales e insumos para la jornada.
- ✓ Acondicionar el lugar de la práctica: señalización, estaciones de trabajo, hidratación, registro.
- ✓ Garantizar el orden y el buen uso de herramientas y bioseguridad.

2. **Asistencia durante la práctica guiada**
   - ✓ Acompañar a los subgrupos de productores durante las actividades prácticas.
   - ✓ Apoyar la correcta aplicación de las técnicas (riego, poda, vacunación, siembra, entre otras).
   - ✓ Alertar al facilitador sobre errores técnicos o dudas frecuentes que deban abordarse grupalmente.

3. **Registro y documentación**
   - ✓ Tomar fotografías, asistencia, observaciones y anécdotas útiles para el seguimiento del proyecto.
   - ✓ Llevar bitácoras de asistencia y evidencias de campo.
   - ✓ Apoyar en la sistematización del proceso junto al profesional facilitador.

4. **Fortalecimiento del vínculo con la comunidad**
   - ✓ Mantener contacto con los productores antes y después de la jornada para recordatorios o seguimiento.
   - ✓ Servir de puente entre el facilitador y la comunidad local para identificar necesidades, sugerencias o casos especiales.

5. **Seguimiento post-jornada**:
   - ✓ Visitas a fincas para evaluar el nivel de adopción de compromisos.
   - ✓ Posibles micros-sesiones de refuerzo de 1–2 horas según necesidades identificadas.

Productores:

Funciones principales:

- ✓ Participan activamente en la práctica y en el análisis.
- ✓ Asumen compromisos y replican aprendizajes.

Logística de desplazamiento para capacitaciones

En el presupuesto del proyecto se ha incluido un rubro específico denominado "Gastos de viaje", destinado a cubrir los desplazamientos del personal encargado de impartir las capacitaciones, particularmente el tallerista y el auxiliar de campo. Este rubro fue previsto con el objetivo de facilitar la movilización del equipo técnico hacia puntos de encuentro que serán definidos durante la fase de ejecución, en concertación directa con los beneficiarios, y considerando la dispersión geográfica de las veredas y zonas de intervención.

Esta estrategia permitirá ubicar los talleres en lugares accesibles, preferiblemente cercanos a las fincas o residencias de los productores, evitando así traslados extensos por parte de la comunidad. Con ello se busca garantizar la participación efectiva y continua de los beneficiarios, asegurar la cobertura prevista y contribuir al éxito en la implementación de las actividades formativas previstas en el proyecto.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

FORMATO ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL SERVICIO			
Información General Del Beneficiario			
MUNICIPIO:			
FECHA / /	**VEREDA:**		
NOMBRE DEL BENEFICIARIO:			
No DE DOCUMENTO:	**No DE CONTACTO:**		
Objeto: Encuesta de satisfacción de la prestación del servicio de asistencia técnica y capacitaciones			
Para el desarrollo del proyecto "DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA" es muy importante conocer su opinión sobre las actividades de asistencia técnica y jornadas de capacitación que se desarrollan en el marco de ejecución del mismo. Por lo anterior, respetuosamente se le solicita que responda la presente encuesta, agradeciéndole de antemano sus valiosos aportes los cuales nos ayudarán a mejorar permanentemente, pensando en usted.			
Marque con una X según corresponda Servicio Prestado: _____ Asistencia técnica en finca. _____ Jornada de capacitación			
De acuerdo a su criterio, califique como satisfecho, regular o insatisfecho a las siguientes preguntas	 **Satisfecho**	 **Regular**	 **Insatisfecho**
19. ¿La temática desarrollada por el facilitador le permite atender las necesidades en el proceso de manejo de productivo de la lima ácida Tahití?			
20. ¿El Facilitador presenta buen manejo y dominio de la temática tratada?			
21. ¿Considera usted que el tiempo dedicado en la visita o capacitación fue suficiente para comprender la temática?			
22. ¿La información se presentó de manera clara?			
23. ¿Se aclararon sus dudas e inquietudes?			
24. ¿El encuentro se concertó con suficiente tiempo de anticipación?			
Recomendaciones y observaciones:			
Firma del encuestado _____ Nombre No. De documento			

Materiales y recursos para el desarrollo de las jornadas

Con el fin de garantizar procesos de capacitaciones efectivos y prácticas aplicadas, el proyecto contempla el uso de materiales didácticos y materiales demostrativos diferenciados, alineados con cada subactividad planteada en el Plan de Capacitación.

Material didáctico: corresponde a guías, folletos, hojas de trabajo y fichas prácticas que fortalecen la comprensión conceptual y técnica de los contenidos, y sirven como herramienta de consulta y apoyo permanente para los productores.

Material demostrativo: corresponde a insumos y recursos prácticos que permiten aplicar los conocimientos de manera participativa durante las sesiones, facilitando el desarrollo de habilidades específicas, la simulación de escenarios y la práctica en campo o en espacios grupales.

La organización de los materiales por subactividad es la siguiente:

Subactividad 1.1.1 Desarrollar capacidades para la producción y manejo eficiente de Lima Ácida Tahití mediante talleres grupales

- **Material didáctico:** folletos informativos y guías técnicas según las temáticas (análisis de suelos, establecimiento y manejo del cultivo, fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades, podas, cosecha y poscosecha, producción de abonos orgánicos, prevención y manejo seguro de agroquímicos).
- **Material demostrativo:** fertilizantes edáficos y foliares, abonos orgánicos, correctores de pH, insecticidas y fungicidas biológicos, bioestimulantes, desinfectantes agrícolas, insumos para compostaje, materiales para lombricultura, productos para manejo poscosecha y almacenamiento, e insumos para control biológico y monitoreo de plagas.

Subactividad 1.1.2 Realizar seguimiento técnico y verificación de buenas prácticas en el cultivo de Lima Ácida Tahití

- **Material didáctico:** folletos informativos y guías prácticas sobre análisis y corrección de suelos, establecimiento y manejo del cultivo, fertilización y nutrición, monitoreo y control de plagas y enfermedades, podas, manejo poscosecha, producción y aplicación de abonos orgánicos, fichas de identificación de plagas y enfermedades, hojas de registro y seguimiento técnico en campo.

Subactividad 1.2.1 Brindar procesos de capacitación en temas asociativos y gestión organizacional para productores de lima ácida Tahití

• **Material didáctico:** folletos informativos, guías prácticas resumidas, hojas de trabajo y ejercicios grupales impresos, fichas rápidas sobre liderazgo, asociatividad, normatividad, finanzas, sostenibilidad y uso de tecnologías, plantillas básicas para planes estratégicos y presupuestos.

• **Material demostrativo:** esferos, lápices, marcadores, fichas de colores, hojas adhesivas, minicalculadoras básicas, papel bond, carpetas, sobres para ejercicios grupales, hojas impresas para simulaciones, stickers motivacionales, separadores de hojas, pendón ilustrativo pequeño, cinta masking, papel kraft y tarjetas de roles.

Subactividad 1.2.2 Desarrollar capacidades comerciales y acceso a mercados para productores de lima ácida Tahití

• **Material didáctico:** folletos informativos, guías prácticas resumidas, hojas de trabajo y ejercicios grupales impresos, fichas rápidas sobre análisis de mercado, formación de precios, estrategias de negociación, certificaciones, marketing agropecuario, redes de comercialización y exportación, plantillas básicas para contratos, planes de negocio y proyecciones financieras.

• **Material demostrativo:** esferos, lápices, marcadores, fichas de colores, hojas adhesivas, calculadoras básicas, papel bond, carpetas, sobres para dinámicas grupales, hojas impresas para simulaciones de precios y contratos, stickers con iconografía de certificaciones (orgánica, comercio justo, BPA), ejemplos visuales de etiquetas y empaques, pendón ilustrativo pequeño con rutas logísticas y mapas de exportación, papel kraft, cinta masking y tarjetas de roles para simulaciones de negociación y presentaciones comerciales.

12.4.4. Objetivo específico 2. Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de Lima ácida Tahití

12.4.4.1. Actividad 2.1 Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití

Subactividad 2.1.1 Suministrar material vegetal e insumos para el establecimiento de nuevos cultivos de lima ácida Tahití

Para realizar el establecimiento y sostenimiento de los cultivos, es imprescindible contar con los equipo y herramientas adecuados para llevar a cabo las labores, es por ello que el proyecto tiene en cuenta estas necesidades de los pequeños productores y considera necesario la dotación de equipos y herramientas para cada uno de los productores beneficiarios.

Lugar de entrega: Los sitios de entrega de los insumos para el establecimiento y fortalecimiento del cultivo, serán en la vereda de ubicación de la finca de cada beneficiario.

Normas NTC aplicables: Para esta actividad el proyecto entrega insumos para el establecimiento y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití, los cuales cumplen con todas las Normas Técnicas Colombianas (NTC), establecidas en la normatividad correspondiente a este tipo de procesos y equipos. De la siguiente manera:

NTC 516:2022	**Establece los requisitos y ensayos que deben cumplir los productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizantes, así como enmiendas o acondicionadores de suelo.**	
NTC 134	**Proporciona definiciones y clasificaciones de los plaguicidas químicos de uso agrícola.**	
ACTIVIDAD	**INSUMO**	**ESTADO**
Actividad 2.1. Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y	Fertilizante Quimico NPK 12 - 24 - 12 1.6 _2 0 _.04 _0.02mas elementos menores (para siembra)	**CUMPLE**
	Fortalecimiento quimico 18.7_4_18.8_3_1.8_4.5_0.1_0.1	**CUMPLE**

NTC 516:2022	**Establece los requisitos y ensayos que deben cumplir los productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizantes, así como enmiendas o acondicionadores de suelo.**	
NTC 134	**Proporciona definiciones y clasificaciones de los plaguicidas químicos de uso agrícola.**	
sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití	Fertlizante organico mineral para apicaciòn foliar: Magnesio, Azufre, Boro, Hierro, Manganeso, Zinc, Carbono organico	**CUMPLE**
	fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar de alta concentración en fósforo, con acción bioestimulante y nutriente complementado con Magnesio (Mg), Boro (B), Zinc (Zn) y Cobre (Cu)	**CUMPLE**
	Fertilizante foliar organico Mineral formulado con aminoacidos libres, enrriquecido con Nitrogeno, Fosforo, Potasio, Magnesio, Boro y Zinc	**CUMPLE**
	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	**CUMPLE**
	Fertilizante edáfico granulado elementos secundarios y menores 8-5-18-6-1.6-0.14-1-0.005-2.5	**CUMPLE**
	Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26 (CaO) + 0.3 (B)	**CUMPLE**
	Sulfato de Magnesio	**CUMPLE**
	Abono orgánico compostado con registro ICA - TERRAZAN	**CUMPLE**
	Enmienda agricola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40%	**CUMPLE**
	Hidroretenedores	**CUMPLE**
	Beauveria bassianna	**CUMPLE**
	Metarhizium anisoplia	**CUMPLE**
	Paecelomyces fumerosus	**CUMPLE**
	Aceite agrícola (Cat. III)	**CUMPLE**
	Sulfato de cobre	**CUMPLE**
	azufre granulado 5 KG,	**CUMPLE**
	Cal Agrícola	**CUMPLE**

NTC 516:2022	**Establece los requisitos y ensayos que deben cumplir los productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizantes, así como enmiendas o acondicionadores de suelo.**	
NTC 134	**Proporciona definiciones y clasificaciones de los plaguicidas químicos de uso agrícola.**	
	Hidroxido de Potasio	**CUMPLE**
	Azufre(S) floable micronizado (2 a 3 micras)	**CUMPLE**
	Fungicida (Metalaxyl 150% + Propamocarb 100g/Kg)	**CUMPLE**
	Fungicida de contacto Clorotalonil	**CUMPLE**
	Insecticida Abamectina (Cat. III)	**CUMPLE**
	Dimethomorph 300 g/L	**CUMPLE**

A continuación, se presentan los elementos que se entregarán para cada uno de los 180 productores que realizarán el establecimiento de 180 nuevas hectáreas con lima ácida tahití:

Material vegetal e insumos agrícolas para 180 beneficiarios SIEMBRA NUEVA establecimiento de 180 nuevas hectáreas de lima ácida Tahití:

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
Análisis de suelo con caracterización completa que incluya recomendación para fertilización del cultivo de lima ácida Tahití.	Unidad	1	180
Plántulas de Lima Acida Tahití, injertas listas para el trasplante, bolsa de 4 kilos y altura máxima de la plántula 50 Cm, material de vivero certificado variedad Volkameriana y CPB 4475. Densidad de siembra de 7 x 7 m y 10% de reposición por transporte o pérdida	Unidad	224	40.320
Fertilizante Químico NPK 12 - 24 - 12 1.6 _2 0 _.04 _0.02mas elementos menores (para siembra)	Bulto de 50 kg	5	900

fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar de alta concentración en fósforo, con acción bioestimulante y nutriente complementado con Magnesio (Mg), Boro (B), Zinc (Zn) y Cobre (Cu)	litro	2	360
Fertilizante foliar orgánico Mineral formulado con aminoácidos libres, enriquecido con Nitrógeno, Fosforo, Potasio, Magnesio, Boro y Zinc	litro	2	360
Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	litro	2	360
Fertilizante edáfico granulado elementos secundarios y menores 8-5-18-6-1.6-0.14-1-0.005-2.5	bulto	1	180
Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26 (CaO) + 0.3 (B)	Bulto de 25 kg	2	360
Sulfato de Magnesio	Bulto de 25 Kg	2	360
Abono orgánico compostado con registro ICA - TERRAZAN	bulto	5	900
Enmienda agricola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40%	bulto	5	900
Hidroretenedores	kilo	5	900
Beauveria bassianna	kilo	1	180
Metarhizium anisoplia	kilo	1	180
Paecelomyces fumerosus	kilo	1	180
Aceite agrícola (Cat. III)	Galón	1	180
Sulfato de cobre	kilo	5	900
azufre granulado 5 KG,	kilo	5	900
Cal Agrícola	kilo	10	1.800
Hidroxido de Potasio	kilo	5	900
Azufre(S) floable micronizado (2 a 3 micras)	Litro	1	180
Fungicida (Metalaxyl 150% + Propamocarb 100g/Kg)	Bolsa por 300 g	1	180
Fungicida de contacto Clorotalonil	litro	2	360
Insecticida Abamectina (Cat. III)	Litro	1	180
Dimethomorph 300 g/L	Litro	1	180

Subactividad 2.1.2 Proporcionar insumos agrícolas para el sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití

A continuación, se detallan los insumos agrícolas que se suministrarán por parte del proyecto para 70 productores que realizarán sostenimiento de áreas en producción de lima ácida Tahití

Insumos agrícolas para 70 beneficiarios SOSTENIMIENTO de 70 hectáreas de lima ácida Tahití en producción:

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
Análisis de suelo con caracterización completa que incluya recomendación para fertilizacion del cultivo de lima ácida Tahití.	Unidad	1	70
Fortalecimiento quimico 18.7_4_18.8_3_1.8_4.5_0.1_0.1	Bulto 50 Kg	10	700
Fertlizante organico mineral para apicaciòn foliar: Magnesio, Azufre, Boro, Hierro, Manganeso, Zinc, Carbono organico	litro	2	140
fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar de alta concentración en fósforo, con acción bioestimulante y nutriente complementado con Magnesio (Mg), Boro (B), Zinc (Zn) y Cobre (Cu)	litro	2	140
Fertilizante foliar organico Mineral formulado con aminoacidos libres, enrriquecido con Nitrogeno, Fosforo, Potasio, Magnesio, Boro y Zinc	litro	2	140
Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	litro	2	140
Fertilizante edáfico granulado elementos secundarios y menores 8-5-18-6-1.6-0.14-1-0.005-2.5	bulto	1	70
Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26 (CaO) + 0.3 (B)	Bulto de 25 kg	2	140
Sulfato de Magnesio	Bulto de 25 Kg	2	140
Abono orgánico compostado con registro ICA - TERRAZAN	bulto	5	350

Enmienda agricola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40%	bulto	5	350
Hidroretenedores	kilo	5	350
Beauveria bassianna	kilo	1	70
Metarhizium anisoplia	kilo	1	70
Paecelomyces fumerosus	kilo	1	70
Aceite agrícola (Cat. III)	Galón	1	70
Sulfato de cobre	kilo	5	350
azufre granulado 5 KG,	kilo	5	350
Cal Agrícola	kilo	10	700
Hidroxido de Potasio	kilo	5	350
Azufre(S) floable micronizado (2 a 3 micras)	Litro	1	70
Fungicida (Metalaxyl 150% + Propamocarb 100g/Kg)	Bolsa por 300 g	1	70
Fungicida de contacto Clorotalonil	litro	2	140
Insecticida Abamectina (Cat. III)	Litro	1	70
Dimethomorph 300 g/L	Litro	1	70

12.4.5. 11.4.2.2 Actividad 2.2 Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití

Los equipos y herramientas que se entregarán son elementos básicos para un productor, sobre todo en el establecimiento y sostenimiento de cultivos como es el caso del presente proyecto, estos elementos deben garantizar al pequeño productor la garantía de poder desarrollar las labores de fertilización y manejo del cultivo.

Lugar de entrega: Los sitios de entrega de los insumos para el establecimiento y fortalecimiento del cultivo, serán en la vereda de ubicación de la finca de cada beneficiario.

Subactividad 2.2.1 Entregar equipos y herramientas para los productores que realizarán siembras nuevas de cultivos de lima ácida Tahití

A continuación, se detallan los insumos agrícolas que se suministrarán por parte del proyecto para 180 productores que realizarán siembras de nuevas áreas del cultivo de lima ácida Tahití:

Equipos y herramientas para 180 beneficiarios SIEMBRA NUEVA establecimiento de 180 nuevas hectáreas de lima ácida Tahití:

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
Rastrillo	Unidad	1	180
Machete pulido N° 18	Unidad	1	180
Tijeras profesional de dos manos de corte deslizante	Unidad	2	360
Tijeras profesionales Niquel 9" de una mano de corte deslizante	Unidad	2	360
Bascula digital de piso 150 kg	Unidad	1	180
Mini Estacionaria (Mini estacionaria transmisión directa a gasolina) Motor: R210-S, Gasolina-4TOHV - Enfriado por aire - Monocilindrico, Potencia (Max): 7 hp a 3600 rpm, Salidas de fumigación 2, Tipo de lanza: Recta / Straight	Unidad	1	180
Guadaña a Gasolina FS230, Cilindrada: 40,2 cm*, Logro: 1,5 KW, Potencia: 2,11 PS, Potencia: 2,08 bhp, Peso:7,2 kg	Unidad	1	180
TANQUES BOTELLA TIPO B de 2000Litros, Diametro tapa 60cm, diametro base 137cm, altura sin tapa 161 cm altura con tapa 166cm, con accesorios: 1 Adaptador macho presión 1/2", 2 empaque flanche 1", 1 flanche hembra de 1", empaque caucho 1/2", 2 flanche macho de 1" KIT DE ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS: 250 Goteros autocompensados, 7 Rollo de Manguera de 200 m Calibre 16 mmm, 1 Llave de paso 1/2, 1 Inserto de 1/2, Filtro Fino de agua de 2", 13 llaves 16 mm, 13 Conectores Espigo, 13 Silla galapago, 13 Tapones de 16 mm en 8, 1 Sacabocado Abc12-16 mm y Alambre #10	Unidad	1	180

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
MANGUERA 1" CALIBRE 60 RAYA AZUL -Polietileno peletizado de baja densidad -lavado y seleccionado - Diámetro 1" - Calibre 60 -Aditivo masterbash filtro uv 5145 -Psi Recomendada 80-90 (psi) -Espesor de pared 1,7 +o- 2 mm -Raya azul,como lo indica la norma para agua potable. -Presentación por rollo 100 metros -Diseñada para acoplar con accesorios internos y ajuste con abrazaderas	Rollo	2	360
Serrucho profesional curvo 14" de poda	Unidad	1	180
Punto ecológico de 35 litros con pedal	Unidad	1	180
Cubeta para desinfección de pies	Unidad	2	360
kit de Señalización en finca (4 placas de señalización en PVC de 30 x15 cm)	Unidad	1	180
estantería metálica De 2.00mts De Altox0.92cms De Ancho*30cm	Unidad	2	360
Canastilla de plástico 53 * 35 * 30 capacidad 20kg para frutas y verduras	Unidad	5	900
Transporte de insumos	Unidad	1	180

- **Rastrillos, machetes y tijeras podadoras:** Herramientas de uso diario e indispensable para la ejecución de labores esenciales en el cultivo de lima ácida Tahití, tales como la limpieza del terreno, el deshierbe, la poda de formación y el mantenimiento general. Su entrega asegura que los beneficiarios dispongan de los implementos necesarios para aplicar de manera efectiva las recomendaciones técnicas proporcionadas durante las visitas.

- **Básculas:** Se requieren para llevar a cabo el registro y control de la producción obtenida, facilitando así la implementación de prácticas de trazabilidad, análisis de rendimiento por planta y toma de decisiones informadas sobre la comercialización.

- **Punto ecológico con estructura metálica:** Este elemento está contemplado como parte del componente de buenas prácticas y manejo ambiental responsable. Permitirá que los beneficiarios clasifiquen y dispongan adecuadamente residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos generados

durante las labores agrícolas, promoviendo así una cultura de sostenibilidad y cumplimiento de normativas ambientales.

- **Estantería metálica:** Su función principal es permitir el almacenamiento ordenado, seguro y accesible de herramientas, insumos y material didáctico entregado durante el proyecto. Facilita además la organización del espacio de trabajo en cada unidad productiva, previniendo pérdidas o deterioro de los materiales entregados.

Subactividad 2.2.2 Dotar equipos y herramientas para el sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití

A continuación, se detallan los equipos y herramientas que se suministrarán por parte del proyecto para 70 productores que realizarán sostenimiento de del cultivo de lima ácida Tahití en producción.

Equipos y herramientas para 70 beneficiarios SOSTENIMIENTO de 70 hectáreas de lima ácida Tahití en producción:

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
Rastrillo	Unidad	1	70
Machete pulido N° 18	Unidad	1	70
Tijeras profesional de dos manos de corte deslizante	Unidad	2	140
Tijeras profesionales Niquel 9" de una mano de corte deslizante	Unidad	2	140
Bascula digital de piso 150 kg	Unidad	1	70
Mini Estacionaria (Mini estacionaria transmisión directa a gasolina) Motor: R210-S, Gasolina-4TOHV - Enfriado por aire - Monocilindrico, Potencia (Max): 7 hp a 3600 rpm, Salidas de fumigación 2, Tipo de lanza: Recta / Straight	Unidad	1	70
Guadaña a Gasolina FS230, Cilindrada: 40,2 cm*, Logro: 1,5 KW, Potencia: 2,11 PS, Potencia: 2,08 bhp, Peso:7,2 kg	Unidad	1	70

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
TANQUES BOTELLA TIPO B de 2000Litros, Diametro tapa 60cm, diametro base 137cm, altura sin tapa 161 cm altura con tapa 166cm, con accesorios: 1 Adaptador macho presión 1/2", 2 empaque flanche 1", 1 flanche hembra de 1", empaque caucho 1/2", 2 flanche macho de 1" KIT DE ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS: 250 Goteros autocompensados, 7 Rollo de Manguera de 200 m Calibre 16 mmm, 1 Llave de paso 1/2, 1 Inserto de 1/2, Filtro Fino de agua de 2", 13 llaves 16 mm, 13 Conectores Espigo, 13 Silla galapago, 13 Tapones de 16 mm en 8, 1 Sacabocado Abc12-16 mm y Alambre #10	Unidad	1	70
MANGUERA 1" CALIBRE 60 RAYA AZUL -Polietileno peletizado de baja densidad -lavado y seleccionado - Diámetro 1" - Calibre 60 -Aditivo masterbash filtro uv 5145 -Psi Recomendada 80-90 (psi) -Espesor de pared 1,7 +o- 2 mm -Raya azul,como lo indica la norma para agua potable. -Presentación por rollo 100 metros -Diseñada para acoplar con accesorios internos y ajuste con abrazaderas	Rollo	2	140
Serrucho profesional curvo 14" de poda	Unidad	1	70
Punto ecológico de 35 litros con pedal	Unidad	1	70
Cubeta para desinfección de pies	Unidad	2	140
kit de Señalización en finca (4 placas de señalización en PVC de 30 x15 cm)	Unidad	1	70
Estanteria Metalica De 2.00mts De Altox0.92cms De Ancho*30cm	Unidad	2	140
Canastilla de plástico 53 * 35 * 30 capacidad 20kg para frutas y verduras	Unidad	15	1.050
Mesa en acero inoxidable para selección de lima acida tahití	Unidad	1	70
Cocos para recoleccion de frutos con arnés	Unidad	6	420

Descripción	Unidad	Cantidad por beneficiario	Cantidad Total a entregar
Guantes de tela moteados	par	2	140

- **Rastrillos, machetes y tijeras podadoras:** Herramientas de uso diario e indispensable para la ejecución de labores esenciales en el cultivo de lima ácida Tahití, tales como la limpieza del terreno, el deshierbe, la poda de formación y el mantenimiento general. Su entrega asegura que los beneficiarios dispongan de los implementos necesarios para aplicar de manera efectiva las recomendaciones técnicas proporcionadas durante las visitas.
- **Básculas:** Se requieren para llevar a cabo el registro y control de la producción obtenida, facilitando así la implementación de prácticas de trazabilidad, análisis de rendimiento por planta y toma de decisiones informadas sobre la comercialización.
- **Punto ecológico con estructura metálica:** Este elemento está contemplado como parte del componente de buenas prácticas y manejo ambiental responsable. Permitirá que los beneficiarios clasifiquen y dispongan adecuadamente residuos orgánicos, inorgánicos y peligrosos generados durante las labores agrícolas, promoviendo así una cultura de sostenibilidad y cumplimiento de normativas ambientales.
- **Estantería metálica:** Su función principal es permitir el almacenamiento ordenado, seguro y accesible de herramientas, insumos y material didáctico entregado durante el proyecto. Facilita además la organización del espacio de trabajo en cada unidad productiva, previniendo pérdidas o deterioro de los materiales entregados.

12.4.6. IMPLEMENTAR PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El proyecto contempla como actividad Implementar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el fin de dar un manejo integral a los sistemas productivos de lima ácida Tahití a los 250 productores del municipio de Leiva Nariño y Argelia Cauca. Con una duración de 12 meses. Se anexa documento de la actividad Implementar Plan de Manejo Ambiental para su revisión.

13. DOCUMENTO SECTORIAL

13.1. Tipo de actividad productiva a implementar

La actividad productiva a implementar es de tipo agrícola, el proyecto se centra en el establecimiento y fortalecimiento de cultivos de limón Tahití (Citrus latifolia), una variedad de cítrico ampliamente demandada en los mercados nacionales, por lo que la comercialización de este producto puede mejorar la economía de los municipios de Leiva y Argelia. El proyecto tiene como objetivo promover una actividad agrícola sostenible que sustituya cultivos ilícitos y mejorar las condiciones socioeconómicas de los productores locales.

La iniciativa propone un enfoque completo que va desde la gestión agronómica hasta el componente de asistencia técnica de comercialización, que incluye:

- Desarrollo de capacidades para producción y manejo eficiente de Lima Ácida Tahití.
- Dotación de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos.
- Fortalecimiento asociativo y gestión organizacional para productores.
- Desarrollo de capacidades comerciales y acceso a mercados.

El proyecto adopta un enfoque integral para garantizar la sostenibilidad económica, social y ambiental del cultivo mediante la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, que promueven la sanidad, la protección del medio ambiente y la calidad de los productos. Al brindar a los productores los conocimientos necesarios, se facilita su posicionamiento en esquemas de mercado que les permiten generar mayores ingresos.

13.2. Áreas de producción

La producción de Lima Ácida Tahití se localiza en las veredas seleccionadas de los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca). Estas regiones tienen las condiciones adecuadas como sus altitudes de 900 msnm y 1.750 msnm, precipitación que satisface las necesidades hídricas de lima ácida Tahití. Las áreas específicas aptas para la producción de lima ácida Tahití en los municipios de Leiva y Argelia se han destacado debido a condiciones agroecológicas, climáticas y de suelo propicias para este tipo de cultivo.

Para el presente proyecto las áreas de producción a intervenir se localizan en los predios de 250 beneficiarios, los cuales son pequeños productores rurales con disponibilidad de 1 hectárea por cada uno de ellos, es decir el área total para la producción de lima ácida Tahití es de 250 hectáreas, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 17 Área productiva para el proyecto

Municipio	N° de hectáreas para siembra nueva	N° de hectáreas para sostenimiento	Total, hectáreas por municipio
Leiva	130	70	200
Argelia	50	0	50
Total	**180**	**70**	**250**

Para asegurar que los beneficiarios realicen la intervención en una hectárea, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada productor debe registrar la Ha destinada al programa, presentando el documento de titularidad como propietarios o sanos poseedores (certificado de libertad y tradición y/o certificado de sana posesión pacifica e ininterrumpida) que indique claramente el predio a intervenir.
- El personal a cargo efectuará una visita inicial para identificar el predio a intervenir, donde se llevará a cabo la aplicación de los insumos agrícolas proporcionados por el proyecto.
- Se realizarán visitas periódicas, de acuerdo con el plan de visitas programado, para verificar que las actividades se estén efectuando en el predio identificado.
- Se recomienda que, al inicio del proyecto, cada productor firme un acuerdo de corresponsabilidad, comprometiéndose a realizar las labores y aplicar los insumos exclusivamente en el área destinada inicialmente para el proyecto. Anexo acta de corresponsabilidad.

13.2.1. Aptitud de uso de suelo en los municipios de Leiva Argelia

En atención a la observación realizada en el proyecto denominado **"DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"**, se presenta el siguiente capítulo que contiene como objetivo aclarar la aptitud de uso del suelo en las veredas priorizadas en el proyecto en mención para el cultivo de Lima Ácida Tahití en los Municipios de Leiva y Argelia.

DEFINICIONES

- **Frontera Agrícola:** Se define como el límite del suelo rural que separa las áreas donde se permite el desarrollo de actividades agropecuarias, de aquellas donde dichas actividades están excluidas, tales como áreas protegidas, zonas de importancia ecológica y otros espacios de especial

conservación (UPRA, MADS,2017) con el fin de promover el uso eficiente del suelo, el ordenamiento productivo, social y el fortalecimiento de las actividades agropecuarias. Es importante aclarar que las actividades agropecuarias comprenden el ámbito agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquero.

-
- **Aptitud de uso del suelo:** Se entiende como el grado de idoneidad que presenta un terreno para determinados usos específicos (como agricultura, ganadería, reforestación o conservación), considerando no solo sus características físicas, químicas y biológicas intrínsecas, sino también factores socioeconómicos, climáticos y de manejo. (IGAC,2025).

13.2.2. ANÁLISIS FRONTERA AGRÍCOLA

A continuación, se presentan los mapas de frontera agrícola correspondientes a los municipios de Leiva y Argelia, elaborados con base en la información del Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA, 2025). Estos mapas permiten identificar las zonas con vocación agropecuaria en cada municipio, facilitando un uso eficiente y sostenible del suelo sin comprometer los ecosistemas estratégicos y de importancia ambiental.

FRONTERA AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO DE LEIVA

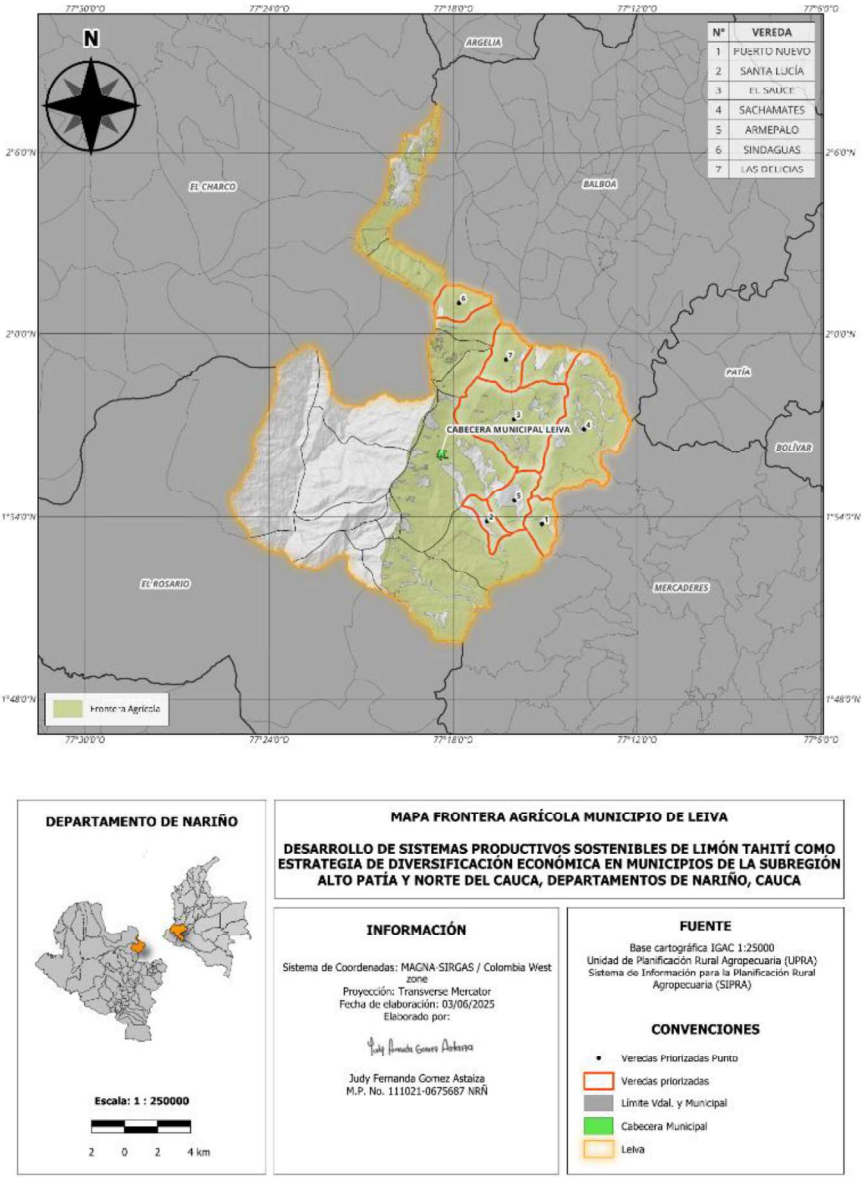


Ilustración 14. Mapa de frontera agrícola del Municipio de Leiva.

El mapa de frontera agrícola del municipio de Leiva permite identificar que aproximadamente **13.308 hectáreas** corresponden a zonas para el desarrollo de actividades agropecuarias. Dentro de esta área, las siete (7) veredas priorizadas por el proyecto abarcan un total de **7.016,17 hectáreas** dentro de la frontera agrícola.

Tabla 18. Áreas de frontera agrícola para las veredas priorizadas del Municipio de Leiva

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA	ÁREA FRONTERA AGRÍCOLA (HA)
Nariño	***Leiva***	Puerto Nuevo	422,95
		Santa Lucia	227,25
		El Sauce	2248,37
		Sachamates	2435,54
		Armepalo	473,22
		Sindaguas	478,75
		Las Delicias	730,09
ÁREA TOTAL FRONTERA AGRÍCOLA			**7016,17 ha**

En este sentido las veredas priorizadas del municipio de Leiva se encuentran dentro del límite territorial que permite el desarrollo de actividades agropecuarias, además no se infringen normativas ambientales de uso de suelo y contribuye a reducir el conflicto de uso de suelos en el territorio.

FRONTERA AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO DE ARGELIA

A continuación, se presenta el mapa de frontera agrícola en el Municipio de Argelia con datos del SIPRA (Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria, 2025).

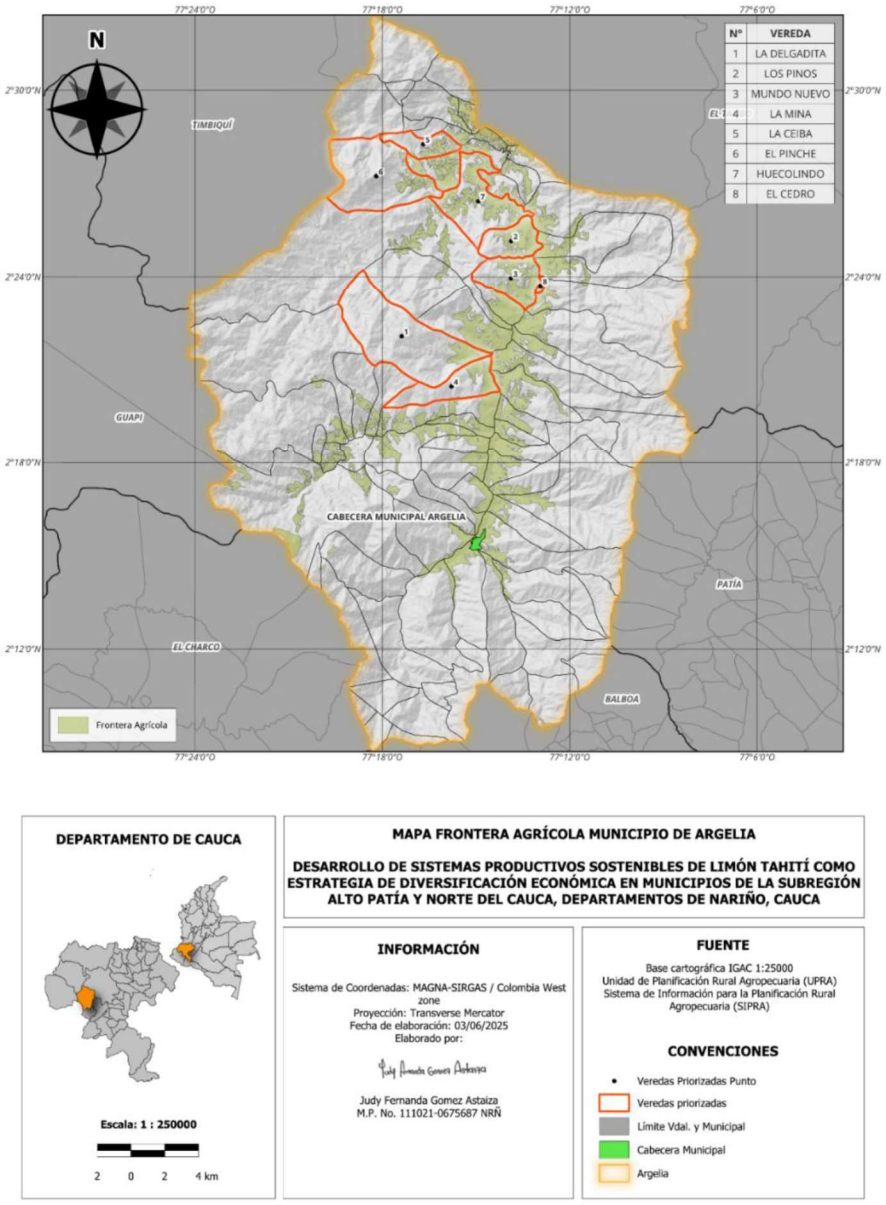


Ilustración 15. Mapa de frontera agrícola del Municipio de Argelia

El mapa de frontera agrícola del municipio de Argelia permite identificar que aproximadamente **8.449 hectáreas** corresponden a zonas para el desarrollo de actividades agropecuarias. Dentro de esta área, las ocho (8) veredas priorizadas por el proyecto abarcan un total de **2.541,4 hectáreas**, dentro de la frontera agrícola.

Tabla 19. Área de frontera agrícola en las veredas priorizadas Municipio de Argelia

Departamento	Municipio	Vereda	Área Frontera Agrícola (Ha)
Cauca	*Argelia*	La Delgadita	198,49
		Los Pinos	405,09
		Mundo Nuevo	484,52
		La Mina	222,33
		La Ceiba	188,80
		El Pinche	230,78
		Huecolindo	784,37
		El Cedro	27,02
ÁREA TOTAL FRONTERA AGRÍCOLA			**2.541,4 ha**

En este sentido las veredas priorizadas del municipio de Argelia se encuentran dentro del suelo rural que permite el desarrollo de actividades agropecuarias, además no se infringen normativas ambientales de uso de suelo y contribuye a reducir el conflicto de uso de suelos en el territorio.

13.2.3. APTITUD DE USO DEL SUELO

A continuación, se presenta el mapa de aptitud del uso de suelo para el cultivo de Lima ácida Tahiti en los Municipio de Leiva y Argelia con base a los datos del Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria (SIPRA, 2025).

Clasificación de la aptitud de uso del suelo según el SIPRA:

Aptitud Alta: Son tierras con condiciones físicas, ambientales y socioeconómicas favorables. Presentan muy pocas limitaciones para ser utilizadas de manera productiva y sostenible en actividades agropecuarias. Permiten altos niveles de productividad y requieren inversiones mínimas para su aprovechamiento adecuado (IGAC, 2022).

Aptitud Media: Corresponde a tierras que presentan condiciones moderadas para su uso agrícola o pecuario, las cuales pueden ser aprovechadas de manera eficiente mediante la implementación de prácticas de manejo técnico adecuadas. Estas acciones permiten alcanzar niveles sostenibles de productividad, contribuyendo al desarrollo rural del territorio (IGAC, 2022).

Aptitud Baja: Se refiere a tierras que presentan severas limitaciones para el desarrollo de actividades agropecuarias. Aunque es posible utilizarlas, su aprovechamiento

requiere inversiones altas y prácticas de manejo muy cuidadosas. Aun con estos esfuerzos, la productividad suele ser baja, y las condiciones sociales y económicas del área no favorecen su uso sostenible (SIPRA, 2021).

No apta: Corresponde a tierras con condiciones muy desfavorables para la producción agropecuaria. Su uso agrícola o pecuario no es viable de manera sostenible, ya que presentan altos riesgos de degradación y bajas posibilidades de lograr una productividad aceptable (IGAC, 2022).

Exclusión legal: Son áreas donde la ley prohíbe expresamente realizar actividades agropecuarias. Estas zonas incluyen parques naturales, reservas forestales, páramos, humedales protegidos y otras áreas de conservación ambiental definidas por la normativa nacional (Ley 2ª de 1959; Decreto 2811 de 1974; Ley 99 de 1993).

APTITUD DE USO DEL SUELO PARA EL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ EN EL MUNICIPIO DE LEIVA

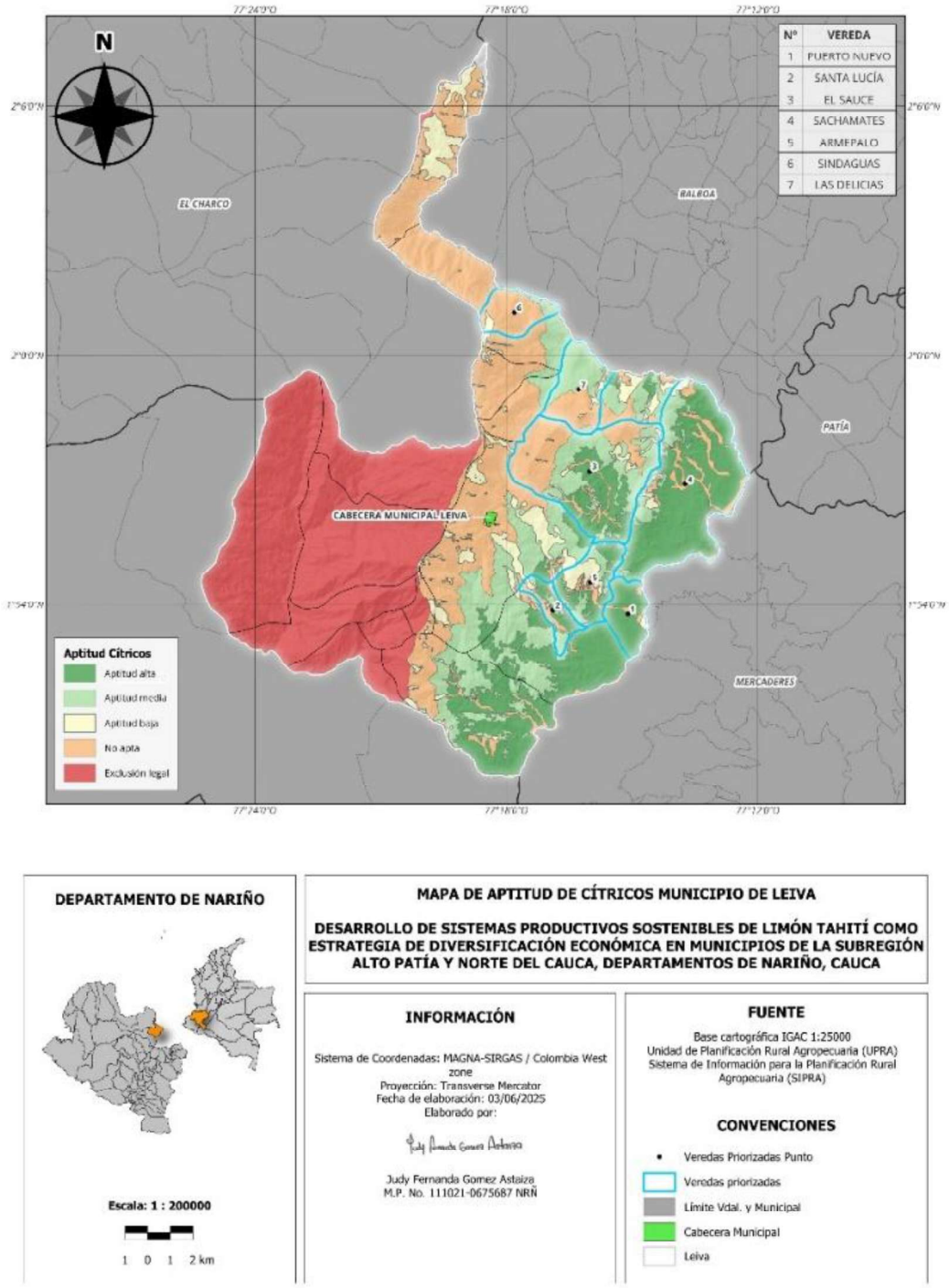


Ilustración 16. Mapa de Aptitud de uso del suelo para el cultivo de Lima ácida Tahití en el Municipio de Leiva

Una vez realizado el mapa se presenta la siguiente descripción de la aptitud de uso del suelo para el cultivo de Lima ácida Tahití en el Municipio de Leiva:

Aptitud alta para el cultivo de lima ácida Tahití

El municipio de Leiva presenta aproximadamente **6.019,6 hectáreas** de suelos con aptitud alta para el cultivo de lima ácida Tahití. Dentro de estas áreas, se encuentran 6 de las veredas priorizadas del proyecto, que suman un total de **3.591 hectáreas**. Estas tienen aptitudes condiciones físicas, ambientales y socioeconómicas favorables, para el desarrollo del cultivo de Lima ácida Tahití, lo que garantiza un **alto potencial productivo y sostenible.** A continuación, se muestra la aptitud de uso del suelo para las 6 veredas del proyecto:

Tabla 20.Área de aptitud alta de las veredas priorizadas Municipio de Leiva

Departamento	Municipio	Vereda	Aptitud	Número de hectáreas
Nariño	***Leiva***	Puerto Nuevo	Aptitud alta	414,61
		Santa Lucia	Aptitud alta	132,69
		El Sauce	Aptitud alta	660,89
		Sachamates	Aptitud alta	2076,59
		Armepalo	Aptitud alta	291,80
		Las Delicias	Aptitud alta	14,45
ÁREA TOTAL				**3.591 ha**

Aptitud media para el cultivo de lima ácida Tahití

El municipio de Leiva presenta aproximadamente **4.899,8 hectáreas** con aptitud media para el establecimiento de cultivos de lima ácida Tahití. De este total, se han identificado **1.881,4 hectáreas** distribuidas en las 7 veredas priorizadas de la intervención del proyecto, como se detalla a continuación

Tabla 21. Área de aptitud media de las veredas priorizadas Municipio de Leiva

Departamento	Municipio	Vereda	Aptitud	Número de hectáreas
Nariño	***Leiva***	Puerto Nuevo	Aptitud media	1,48
		Santa Lucia	Aptitud media	94,56
		El Sauce	Aptitud media	808,76
		Sachamates	Aptitud media	323,29
		Armepalo	Aptitud media	181,42
		Sindaguas	Aptitud media	66,91
		Las Delicias	Aptitud media	405,01
ÁREA TOTAL				**1.881,43ha**

Las veredas que cuentan con aptitud media presentan condiciones moderadas para el establecimiento de cultivos, las cuales pueden ser aprovechadas de manera eficiente mediante la implementación de prácticas de manejo técnico adecuadas y sostenibles.

Asimismo, se desarrollará un componente de asistencia técnica orientado al fortalecimiento de los productores en el manejo agronómico del cultivo, a través de temáticas basadas en: importancia e interpretación de análisis de suelos, establecimiento del cultivo, fertilización balanceada, manejo de plagas y enfermedades, entre otros aspectos clave para alcanzar niveles sostenibles de productividad y promover una producción ambientalmente responsable.

Este proceso formativo será complementado con visitas periódicas de asistencia técnica personalizada en cada una de las fincas, lo cual permitirá brindar acompañamiento directo a los productores en la toma de decisiones relacionadas con el manejo agronómico del cultivo, asegurando una intervención adaptada a las condiciones reales del territorio.

APTITUD DE USO DEL SUELO PARA EL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ EN EL MUNICIPIO DE ARGELIA.

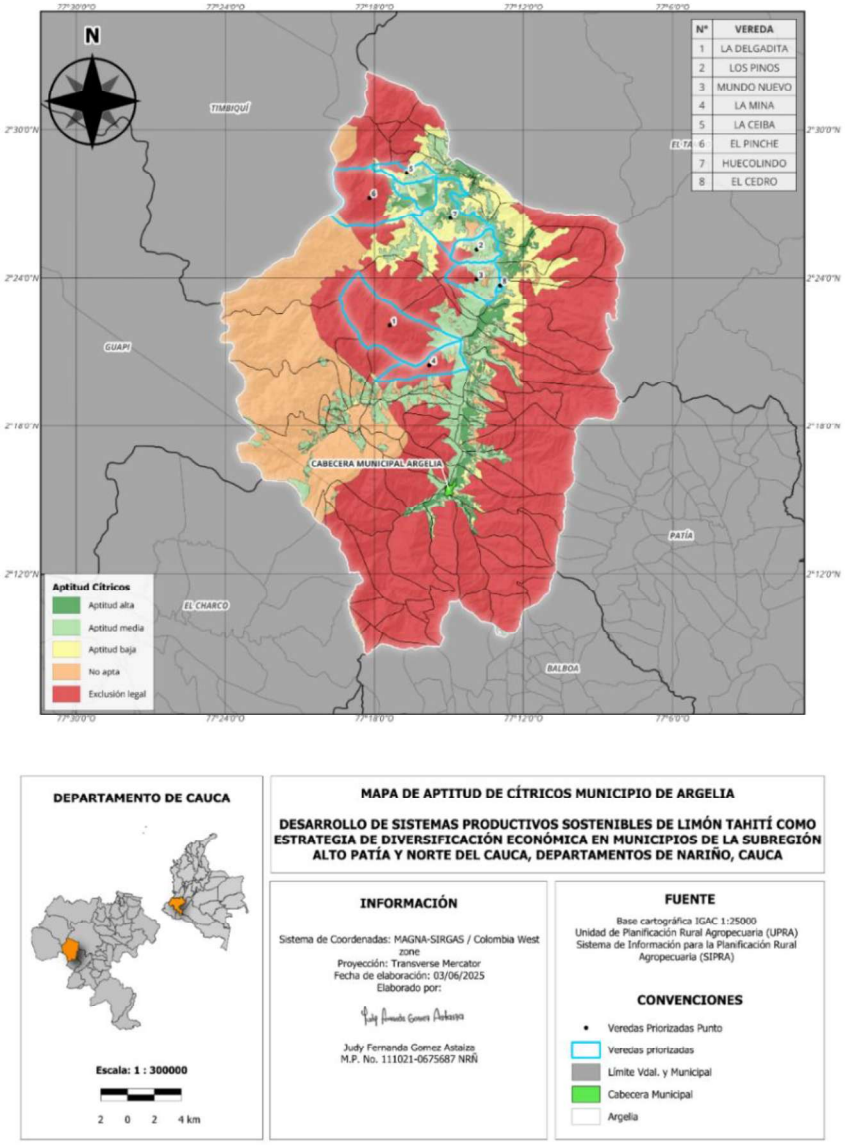


Ilustración 17. Mapa de Aptitud de uso del suelo para el cultivo de Lima ácida Tahití en el Municipio de Argelia

Aptitud alta para el cultivo de lima ácida Tahití

El municipio de Argelia presenta aproximadamente **3.338,4 hectáreas** de suelos con aptitud alta para el cultivo de lima ácida Tahití. Dentro de estas áreas, se encuentran 8 de las veredas priorizadas del proyecto, que suman un total de **659,06 hectáreas**. Estas tienen aptitudes condiciones físicas, ambientales y socioeconómicas favorables, para el desarrollo del cultivo de Lima ácida Tahití, lo

que garantiza un **alto potencial productivo y sostenible.** A continuación, se muestra la aptitud de uso del suelo para las 8 veredas del proyecto:

Tabla 22. Área de aptitud alta de las veredas priorizadas Municipio de Argelia

Departamento	Municipio	Vereda	Aptitud	Número de hectáreas
Cauca	*Argelia*	La Delgadita	Aptitud alta	1,62
		Los Pinos	Aptitud alta	58,86
		Mundo Nuevo	Aptitud alta	33,76
		La Mina	Aptitud alta	1,12
		La Ceiba	Aptitud alta	23,7
		El Pinche	Aptitud alta	116,6
		Huecolindo	Aptitud alta	405,8
		El Cedro	Aptitud alta	17,6
ÁREA TOTAL FRONTERA AGRÍCOLA				**659,06 ha**

Aptitud media para el cultivo de lima ácida Tahití

El municipio de Argelia presenta aproximadamente **7.976,77 hectáreas** con aptitud media para el establecimiento de cultivos de lima ácida Tahití. De este total, se han identificado **1.726,16 hectáreas** distribuidas en las 8 veredas priorizadas de la intervención del proyecto, como se detalla a continuación.

Tabla 23. Área de aptitud alta de las veredas priorizadas Municipio de Argelia

Departamento	Municipio	Vereda	Aptitud	Número de hectáreas
Cauca	*Argelia*	La Delgadita	Aptitud media	191
		Los Pinos	Aptitud media	306,2
		Mundo Nuevo	Aptitud media	430,76
		La Mina	Aptitud media	201,2
		La Ceiba	Aptitud media	151,1
		El Pinche	Aptitud media	94,1
		Huecolindo	Aptitud media	342,4
		El Cedro	Aptitud media	9,4
ÁREA TOTAL FRONTERA AGRÍCOLA				**1.726,16 ha**

Las veredas que cuentan con aptitud media presentan condiciones moderadas para el establecimiento de cultivos, las cuales pueden ser aprovechadas de manera eficiente mediante la implementación de prácticas de manejo técnico adecuadas y sostenibles.

Asimismo, se desarrollará un componente de asistencia técnica orientado al fortalecimiento de los productores en el manejo agronómico del cultivo, a través de temáticas basadas en: importancia e interpretación de análisis de suelos, establecimiento del cultivo, fertilización balanceada, manejo de plagas y enfermedades, entre otros aspectos clave para alcanzar niveles sostenibles de productividad y promover una producción ambientalmente responsable.

Este proceso formativo será complementado con visitas periódicas de asistencia técnica personalizada en cada una de las fincas, lo cual permitirá brindar acompañamiento directo a los productores en la toma de decisiones relacionadas con el manejo agronómico del cultivo, asegurando una intervención adaptada a las condiciones reales del territorio.

CONCLUSIÓN: El análisis de frontera agrícola y aptitud de uso del suelo realizado para los municipios de Leiva y Argelia demuestra que las veredas priorizadas para el desarrollo del proyecto se encuentran ubicadas en zonas con condiciones físicas, ambientales y socioeconómicas favorables, clasificadas como de aptitud alta y media para el cultivo de lima ácida Tahití. Esta clasificación respalda la viabilidad técnica del establecimiento y sostenimiento de sistemas productivos sostenibles en el marco del proyecto.

Si bien algunas áreas presentan una aptitud media, el diseño del proyecto contempla estrategias que permiten alcanzar niveles sostenibles de producción y promover una productividad ambientalmente responsable como: la dotación de insumos, herramientas y equipos adecuados y un componente de formación técnica y asistencia personalizada en campo.

A continuación, se presenta el mapa de localización de las unidades productivas de los 200 beneficiarios del municipio de Leiva y 50 beneficiarios del municipio de Argelia, los cuales se encuentran en Frontera Agrícola y cuentan con Aptitud de uso del suelo Alta y Media para el Cultivo de Lima Ácida Tahití, tal y como se detalla a continuación:

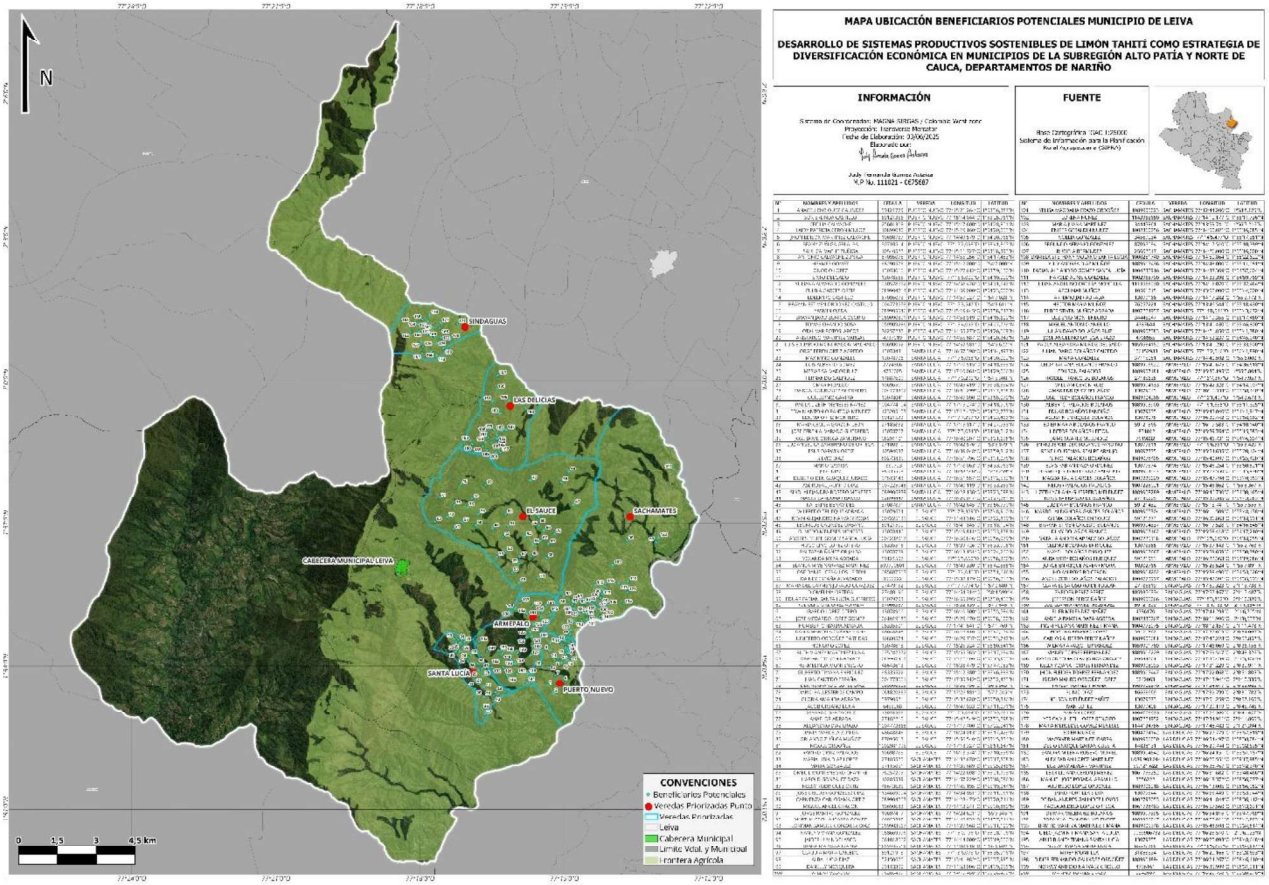
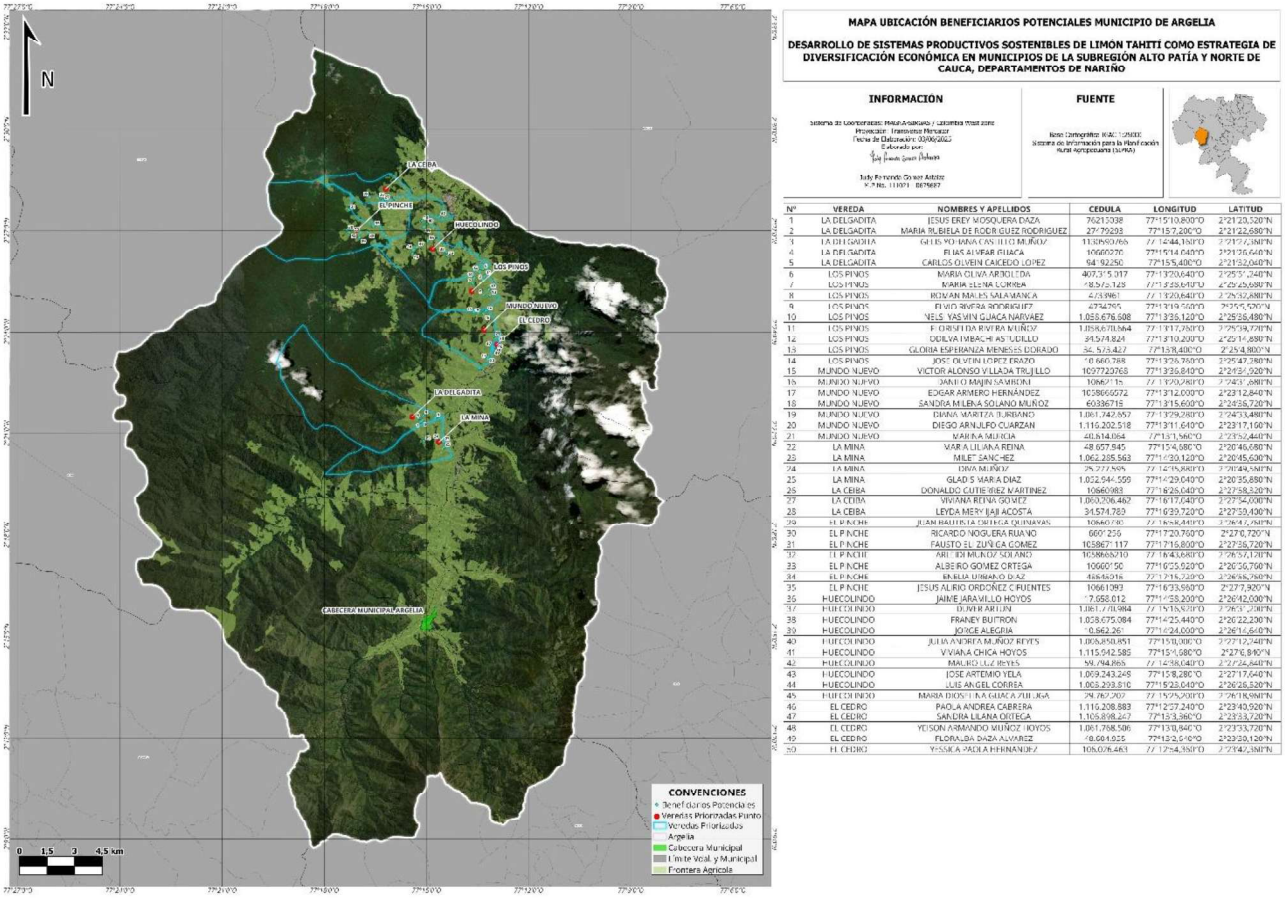


Ilustración 18. Mapa ubicación beneficiación potenciales Municipio de Leiva



Nº	VEREDA	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	LONGITUD	LATITUD
1	LA DELGADITA	JESUS EREY MOSQUERA DAZA	76212038	77°15'10,800"O	2°21'20,520"N
2	LA DELGADITA	MARIA RUBIELA DE ROSARIO RODRIGUEZ	27779293	77°15'7,200"O	2°21'22,680"N
3	LA DELGADITA	GELIS YOHANA CASTILLO MUÑOZ	1130960765	77°15'44,160"O	2°21'7,320"N
4	LA DELGADITA	ELIAS ALVEAR PIJACA	10660070	77°15'14,040"O	2°21'26,640"N
5	LA DELGADITA	CARLOS OLVEIN CAICEDO LOPEZ	94192250	77°15'5,400"O	2°21'32,040"N
6	LOS PINOS	MARIA OLIVA ARBOLEDA	40731505017	77°13'20,640"O	2°25'57,240"N
7	LOS PINOS	MARIA ELENA LOMBA	2855[illegible]3	77°13'28,080"O	2°25'45,600"N
8	LOS PINOS	ROMAN MILES SALAMANCA	4753981	77°13'20,640"O	2°25'52,680"N
9	LOS PINOS	EDUIO RIVERA RODRIGUEZ	4734765	77°13'19,560"O	2°25'5,520"N
10	LOS PINOS	NELS YASMIN GUACA NARVAEZ	1.058.676.508	77°13'36,120"O	2°25'26,480"N
11	LOS PINOS	F ORSELIDA RIVERA MUÑOZ	1.058.671.564	77°13'17,760"O	2°25'39,720"N
12	LOS PINOS	OLIVA IMBACHI ASTUDILLO	34.574.824	77°13'10,200"O	2°25'14,880"N
13	LOS PINOS	GLORIA ESPERANZA MENESES DORADO	36.573.427	77°13'8,400"O	2°25'4,800"N
14	LOS PINOS	JOSE OLVEIN LOPEZ ERAZO	[illegible]6.666.788	77°13'36,360"O	2°25'47,280"N
15	MUNDO NUEVO	VICTOR ALONSO VILLADA TRUJILLO	1097720765	77°13'36,840"O	2°24'36,960"N
16	MUNDO NUEVO	DANI O MAJIN SAMBONI	1086[illegible]15	77°13'30,240"O	2°24'31,680"N
17	MUNDO NUEVO	EDGAR ARMERO HERNANDEZ	1059866072	77°13'12,000"O	2°23'12,840"N
18	MUNDO NUEVO	SANDRA MILENA SOLANO MUÑOZ	60336715	77°13'15,600"O	2°24'26,760"N
19	MUNDO NUEVO	DIANA MARITZA BURBANO	1.061.742.657	77°13'29,280"O	2°24'33,480"N
20	MUNDO NUEVO	DIEGO ARNULFO CUARZAN	1.116.202.518	77°13'11,640"O	2°23'17,160"N
21	MUNDO NUEVO	MARINA MURCIA	40.614.064	77°13'1,560"O	2°23'50,640"N
22	LA MINA	MARIA LILIANA REINA	48.057.545	77°15'4,680"O	2°20'46,680"N
23	LA MINA	MILET SANCHEZ	1.062.285.563	77°14'20,120"O	2°20'45,600"N
24	LA MINA	DIVA MUÑOZ	25.277.595	77°14'15,840"O	2°20'49,320"N
25	LA MINA	GLADIS MARIA DIAZ	1.052.544.599	77°14'29,040"O	2°20'35,880"N
26	LA CEIBA	DONALDO CUITE IBEZ MARTINEZ	10660083	77°16'26,040"O	2°27'58,320"N
27	LA CEIBA	VIVIANA REINA GOMEZ	1.060.206.467	77°16'17,040"O	2°27'54,000"N
28	LA CEIBA	LEYDA MERY IJAJI ACOSTA	34.574.789	77°16'39,720"O	2°27'59,400"N
29	EL PINCHE	JUAN BAUTISTA ORTEGA QUINAYAS	10660780	77°16'58,440"O	2°26'47,280"N
30	EL PINCHE	RICARDO WOSLERA RUANO	660[illegible]226	77°17'20,760"O	2°27'0,720"N
31	EL PINCHE	FAUSTO EL ZUÑIGA GOMEZ	165867[illegible]117	77°17'16,800"O	2°27'36,720"N
32	EL PINCHE	ARLIDA MUNOZ SOLANO	1658866210	77°16'43,680"O	2°26'57,120"N
33	EL PINCHE	ALBERO GOMEZ ORTEGA	10660[illegible]50	77°16'25,920"O	2°26'36,760"N
34	EL PINCHE	EMILIA URBANO DIAZ	4[illegible]6616	77°17'16,320"O	2°26'56,760"N
35	EL PINCHE	JESUS ALIRIO ORDOÑEZ CUENTES	10661093	77°16'33,960"O	2°27'7,920"N
36	HUECOLINDO	JAIME JARAVELLO HOYOS	[illegible]7.658.612	77°14'58,200"O	2°26'42,000"N
37	HUECOLINDO	DUVER ARTUN	1.061.[illegible]76.984	77°15'15,720"O	2°26'5,280"N
38	HUECOLINDO	FRANEY BUITRON	1.058.675.084	77°14'25,440"O	2°26'22,320"N
39	HUECOLINDO	JORGE ALEGRIA	[illegible]0.962.261	77°14'24,000"O	2°26'16,440"N
40	HUECOLINDO	JULIA ANDREA MUÑOZ REYES	1.058.850.851	77°15'0,000"O	2°27'12,240"N
41	HUECOLINDO	VIVIANA CHICA HOYOS	1.115.542.585	77°15'4,680"O	2°27'6,840"N
42	HUECOLINDO	MAURO LUZ REYES	98.[illegible]94.865	77°14'58,080"O	2°27'24,840"N
43	HUECOLINDO	JOSE ARTEMIO YELA	1.059.243.249	77°15'8,280"O	2°27'17,640"N
44	HUECOLINDO	LUIS ANGEL CORREA	1.063.293.810	77°15'23,040"O	2°26'26,520"N
45	HUECOLINDO	MARIA DIOSFINA GUACA ZUÑIGA	29.767.207	77°15'25,200"O	2°26'18,960"N
46	EL CEDRO	PAOLA ANDREA CABRERA	1.116.208.883	77°12'57,240"O	2°23'40,920"N
47	EL CEDRO	SANDRA LILANA ORTEGA	1.105.898.267	77°13'3,360"O	2°23'53,720"N
48	EL CEDRO	YESON ARMANDO MUÑOZ HOYOS	1.061.708.586	77°13'8,840"O	2°23'33,720"N
49	EL CEDRO	FLORALBA DAZA ALVAREZ	[illegible]8.664.655	77°13'2,640"O	2°23'20,120"N
50	EL CEDRO	YESSICA PAOLA HERNANDEZ	106.076.463	77°12'54,360"O	2°23'42,360"N

Ilustración 19. Mapa ubicación beneficiación potenciales Municipio de Argelia

13.3. Producción estimada

Proyección para las 70 hectáreas en sostenimiento

Las hectáreas en sostenimiento actualmente presentan un rendimiento promedio estimado de 10 toneladas por hectárea, según las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), UPRA, 2019–2024, y validado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

Con el acompañamiento técnico especializado, la implementación de podas técnicas, manejo nutricional balanceado, control fitosanitario integral y la entrega de herramientas y equipos adecuados, se proyecta un incremento gradual del rendimiento. Este incremento alcanzaría hasta 13 toneladas por hectárea al año 6, equivalente a un aumento acumulado del 30 %, respaldado por DANE (2016), que indica que la adopción integral de buenas prácticas agrícolas puede incrementar rendimientos entre un 30 % y 60 % en cultivos perennes.

Cuadro de proyección de producción – Cultivos en Sostenimiento

Año	Rendimiento estimado (Kg/ha)	Producción total por ha (toneladas)	Producción total por 70 ha (toneladas)
0	10.000	10,0	700
1	10.500	10,5	735
2	11.000	11,0	770
3	11.500	11,5	805
4	12.000	12,0	840
5	12.500	12,5	875
6	13.000	13,0	910

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024
Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).
Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) 2025 de Leiva y Argelia.

Proyección para las 180 hectáreas nuevas

Para las nuevas áreas se utilizará material vegetal certificado, injertado sobre el portainjerto Citrus Volkameriana y CPB, seleccionados por su adaptabilidad y vigor comprobado en zonas tropicales húmedas (Agrosavia, 2023). Según los ciclos naturales del cultivo de lima ácida Tahití, se establece que las primeras tres etapas corresponden al periodo de formación y establecimiento, con producción incipiente a partir del cuarto año.
La curva de rendimiento proyectada se define así:

- Años 0–3: Sin producción comercial (fase de formación y desarrollo estructural).
- Año 4: Inicio productivo, alcanzando 3 t/ha.
- Año 5: Incremento a 6 t/ha.
- Año 6: Incremento a 9 t/ha.
- Año 7: Incremento a 11 t/ha.
- Año 8: Incremento a 12 t/ha.
- Año 9+: Estabilización en 13 t/ha.

Año	Rendimiento estimado (Kg/ha)	Rendimiento estimado (t/ha)	Producción total (ton)
0	0	0,0	0

1	0	0,0	0
2	0	0,0	0
3	3000	3,0	540
4	6000	6,0	1.080
5	9000	9,0	1.620
6	11000	11,0	1.980
7	12000	12,0	2.160
8	13000	13,0	2.340

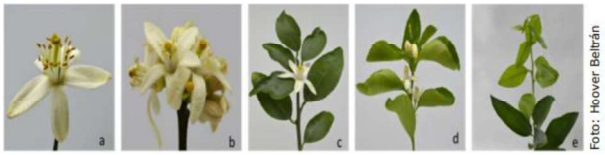
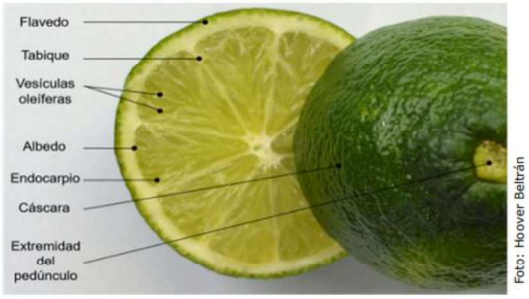
Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024 Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).

13.4. Caracterización del producto

El limón Tahití es reconocido por su cáscara de color verde intenso, tamaño uniforme y alto contenido de jugo con baja acidez. Estas características lo hacen atractivo para mercados internacionales, donde es valorado por su calidad y versatilidad en la industria alimentaria. Colombia ha experimentado un crecimiento significativo en la exportación de esta fruta, alcanzando 7.213 contenedores de 20 pies exportados entre enero y septiembre de 2024, superando el total del año anterior.

Tabla 24 Ficha técnica producto principal

PLÁNTULAS DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ	
La lima ácida Tahití (Citrus latifolia Tanaka) es un cítrico sin semilla, perteneciente a la familia Rutaceae, ampliamente cultivado en regiones tropicales y subtropicales por su uso comercial en la industria de alimentos, bebidas y cosméticos. Es también conocida como lima persa, lima sin semilla o Limón Tahití.	
TAXONOMÍA Y CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	
Reino	Plantae
Clase	Equisetopsida
Orden	Sapindales
Familia	Rutaceae
Género	Citrus
Especie	Citrus x latifolia Tanaka
Tallo	El tallo de la lima ácida Tahití es de porte medio, con entrenudos cortos, que establece una copa de tipo obloide (la forma de la copa está influenciada por el

	portainjerto). La ramificación cuando crecen y empiezan a desarrollar frutos, se doblan gradualmente hasta llegar a una disposición horizontal.
Inflorescencias 	En los árboles de lima ácida Tahití se han definido cinco tipos de inflorescencias, que pueden combinarse o no con la presencia de flores y ramas en un mismo brote, y que se clasifican en unifloral sin hojas, multifloral sin hojas, unifloral con hojas), multifloral con hojas y brotes vegetativos (Agrosavia,2020).
Frutos 	Los frutos de lima ácida Tahití son de color verde oscuro intenso durante la primera etapa del desarrollo, y se mantienen así hasta el punto de cosecha. Una vez que comienza el envejecimiento se van tornando de verde claro a amarillo, colores que son signos de sobre maduración en las condiciones de las regiones productoras de Colombia.

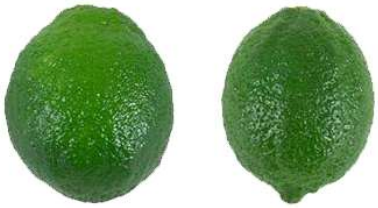
PORTAINJERTOS

PORTA INJERTO VOLKAMERIANA	
Nombre científico	*Citrus volkameriana*
Comportamiento agronómico	Alto vigor y productividad, rápido establecimiento, buena adaptación a suelos pobres. (Agrosavia, 2020).
Resistencia	• Resistencia al virus de la tristeza de los cítricos (CTV) • Resistencia modera a *Phytophthora spp* • Tolerante a exocortis y la xiloporosis **Fuente:** Agrosavia, 2020

Rendimiento	Tiene un rendimiento intermedio a alto que oscila entre los **178,9 kg/planta** hasta **575,8 kg/planta** debido a su crecimiento rápido y volumen de copa. (Agrosavia, 2020).
Distancia de siembra	Según las recomendaciones de Agrosavia en el 2020, la distancia de siembra ideal para la lima ácida Tahití es de 7 metros entre plantas y 7 metros entre surcos, establecida en arreglo tipo tresbolillo o en cuadro. Este distanciamiento permite un adecuado desarrollo de la copa, facilita las labores de manejo agronómico y favorece la ventilación y penetración de luz, lo cual contribuye a la sanidad del cultivo y al rendimiento productivo. (Agrosavia, 2020).
Características del fruto	El fruto presenta un color verde intenso en su punto óptimo de cosecha, el cual debe aprovecharse oportunamente, ya que pierde rápidamente su tonalidad característica, tornándose amarillento con facilidad. Su cáscara es delgada, lo que, favorece su apariencia y contenido de jugo, también lo hace más susceptible al daño mecánico y a la deshidratación poscosecha.
Fruto	
Edad de trasplante	El trasplante se debe realizar entre los 6 y 8 meses después de haber realizado el injerto
Altura de trasplante	La altura de trasplante puede estar entre los 40 y 60 cm

Recomendaciones	Realizar hoyos con una dimensión de 40 cm de profundidad y 40 cm de ancho. El suelo retirado se mezcla con correctivos y materia orgánica compostada, que se colocan abajo y a los lados de la plántula, con el fin de proporcionarle la altura apropiada al cuello de esta Retirar la bolsa plástica de la etapa de vivero de la planta de la forma correcta, ya que no hacerlo puede ocasionar daños al desarrollo radical Trasplantar plantas con buena calidad genética y sanitaria. La planta debe quedar de 5 a 10 cm por encima del suelo, con el fin de que el cuello de la planta permanezca protegido de encharcamientos temporales o exceso de humedad, ya que estos tejidos de las plantas son los más susceptibles a Phytophthora. Se debe asegurar que el tallo principal permanezca erecto y libre de chupones (de patrón y de copa), hasta una altura de 70 a 80 cm. La poda de formación debe iniciarse en el vivero y continuarse después del trasplante con el fin de conformar la estructura de la planta que va a sostener su desarrollo vegetativo y productivo **Fuente:** Agrosavia, 2020

PORTA INJERTO CPB 4475	
Nombre científico	*Citrus paradisi (Duncan x poncirus trifoliada)*
Comportamiento agronómico	Alta producción, buen equilibrio vigor-productividad, buena calidad fruta. (Agrosavia, 2020).
Resistencia	• Resistencia a *Phytophthora spp* • Resistencia a gomosis • Modera resistencia a sequias, heladas y salinidad en el suelo • Tolerante al virus de la tristeza de los cítricos (CTV) • Tolerante a exocortis y la xiloporosis • Tolerante a declinio **Fuente:** Agrosavia, 2020
Rendimiento	Tiene un rendimiento alto que oscila entre **330 kg/planta** a **686,5 kg/planta**. (Agrosavia, 2020).
Distancia de siembra	Según las recomendaciones de Agrosavia en el 2020, la distancia de siembra ideal para la lima ácida Tahití es de 7

	metros entre plantas y 7 metros entre surcos, establecida en arreglo tipo tresbolillo o en cuadro. Este distanciamiento permite un adecuado desarrollo de la copa, facilita las labores de manejo agronómico y favorece la ventilación y penetración de luz, lo cual contribuye a la sanidad del cultivo y al rendimiento productivo. (Agrosavia, 2020).
Características del fruto	El fruto presenta una forma redondeada, color verde oscuro en su punto óptimo de cosecha y una cáscara de grosor medio a grueso, lo que favorece su resistencia durante la manipulación y transporte. Es de excelente calidad para la exportación, buen número de flores y cuajado de fruto, sin embargo, es susceptible a daños por golpe de sombra, especialmente en condiciones de alta densidad foliar o deficiente manejo de luz
Fruto	
Edad de trasplante	El trasplante se debe realizar entre los 6 y 8 meses después de haber realizado el injerto
Altura de trasplante	La altura de trasplante puede estar entre los 40 y 60 cm

Recomendaciones	Realizar hoyos con una dimensión de 40 cm de profundidad y 40 cm de ancho. El suelo retirado se mezcla con correctivos y materia orgánica compostada, que se colocan abajo y a los lados de la plántula, con el fin de proporcionarle la altura apropiada al cuello de esta Retirar la bolsa plástica de la etapa de vivero de la planta de la forma correcta, ya que no hacerlo puede ocasionar daños al desarrollo radical Trasplantar plantas con buena calidad genética y sanitaria. La planta debe quedar de 5 a 10 cm por encima del suelo, con el fin de que el cuello de la planta permanezca protegido de encharcamientos temporales o exceso de humedad. Se debe asegurar que el tallo principal permanezca erecto y libre de chupones (de patrón y de copa), hasta una altura de 70 a 80 cm. La poda de formación debe iniciarse en el vivero y continuarse después del trasplante con el fin de conformar la estructura de la planta que va a sostener su desarrollo vegetativo y productivo **Fuente:** AGROSAVIA. (2020). Lima ácida Tahití: Recomendaciones técnicas y selección de materiales vegetales. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

Fuente: AGROSAVIA. (2020). Lima ácida Tahití: Recomendaciones técnicas y selección de materiales vegetales. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

Nota: Con el fin de garantizar la sanidad, trazabilidad y productividad del cultivo, la entidad territorial o quien haga las veces de ejecutor utilizará exclusivamente material vegetal certificado por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA, el cual deberá contar con registro oficial que acredite su origen, variedad y condiciones fitosanitarias.

Asimismo, todo el material vegetal deberá estar libre del Huanglongbing (HBL) o "greening de los cítricos", enfermedad de control oficial en Colombia que representa una amenaza grave para la sostenibilidad de los sistemas productivos de cítricos. Esta exigencia será verificada mediante

certificación emitida por el vivero proveedor y conforme a la normatividad vigente del ICA.

Análisis técnico y justificación de la selección del material vegetal

En atención a la recomendación de revisar y sustentar la selección del material vegetal con base en estudios de aplicabilidad y datos de proyectos previos, se realizó un análisis exhaustivo y comparativo de portainjertos para lima ácida Tahití utilizados en el país, especialmente en la región andina, incluyendo el departamento de Nariño.

De acuerdo con el estudio realizado por Barreto-Rojas et al. (2023), publicado en la revista *Avances en Investigación Agropecuaria*, complementado con resultados de AGROSAVIA (2019–2022) y ensayos regionales, se evaluaron variables como la altura final del árbol, volumen de copa, producción acumulada por planta, eficiencia productiva y comportamiento sanitario.

Los portainjertos Volkameriana y CPB 4475, seleccionados para este proyecto, presentaron un desempeño superior, logrando alta productividad acumulada (>570 kg/planta), adaptabilidad a condiciones agroecológicas locales (altitudes intermedias, suelos francos y drenaje moderado) y excelente calidad de fruta (calibre comercial y firmeza).

Volkameriana se ha consolidado como un material ampliamente adoptado en Nariño y Cauca, gracias a su rapidez en la entrada en producción, vigor adecuado y tolerancia a suelos con baja fertilidad, lo cual se ajusta a la realidad de zonas de frontera agrícola en municipios como Leiva y Argelia. Por su parte, CPB 4475 destaca por su equilibrio entre vigor y productividad, con una copa moderada que facilita el manejo sanitario y la cosecha.
En proyectos previos de fomento citrícola en Nariño, Volkameriana ha demostrado rendimientos consistentes, superando las 10 t/ha, y ha sido preferido por su compatibilidad y menor incidencia de gomosis y *Phytophthora* en suelos húmedos.

Por el contrario, portainjertos como Cleopatra y Sunky x English, aunque utilizados históricamente en proyectos (BPIN 2018524050003), han mostrado limitaciones significativas en la región: menor producción acumulada, incompatibilidades ocasionales con la variedad Tahití y menor adaptación a estreses hídricos y suelos arcillosos.

Esta comparación detallada respalda de manera sólida la decisión técnica de priorizar Volkameriana y CPB 4475, buscando asegurar la sostenibilidad técnica y productiva a mediano y largo plazo.

Portainjerto	Altura final (m)	Volumen copa (m^3)	Producción acumulada (kg/planta)	Eficiencia productiva (kg/m^3)	Ventajas principales	Limitaciones principales
Volkameriana	4.5	88.66	575.8	3.10	Alto vigor, rápido establecimiento, buena adaptación a suelos pobres.	Mayor tamaño complica manejo fitosanitario y cosecha.
CPB 4475	4.2	67.7	686.5	3.98	Alta producción, buen equilibrio vigor-productividad, buena calidad fruta.	Requiere mayor manejo nutricional y riego para rendimiento.
Kryder 15-3	4.4	85.05	695.1	3.69	Alta producción acumulada, buen desarrollo vegetativo.	Mayor susceptibilidad a estreses hídricos prolongados.
Carrizo	3.95	64.5	656.9	3.64	Precocidad, excelente compatibilidad injerto-portainjerto, rápido inicio.	Menor tolerancia a ciertos nematodos y Phytophthora.
Cleopatra	3.8	67.0	592.3	4.26	Moderado vigor, tolerante a suelos pesados.	Históricamente menor producción y casos de incompatibilidad.
Sunky x English	1.84	13.4	314.6	**6.24**	Árbol compacto (enanizante), alta eficiencia relativa (kg/m^3).	Bajo rendimiento absoluto, menor volumen de copa.

Análisis y justificación del material vegetal seleccionado

- **Volkameriana y CPB 4475**, seleccionados para el proyecto, destacan por combinar **alta producción acumulada** (más de 570 kg/planta), buen desarrollo vegetativo (altura >4 m, copa bien formada) y adecuada eficiencia productiva (>3 kg/m^3).

- **Volkameriana** es particularmente apreciada en Colombia por su rapidez en alcanzar la etapa productiva y adaptabilidad a suelos con baja fertilidad, condiciones comunes en zonas de frontera agrícola como Leiva y Argelia.
- **CPB 4475** logra un excelente balance entre vigor y rendimiento, con fruta de buen tamaño y calidad, demandada en mercados nacionales e internacionales.
- **Kryder 15-3**, aunque con rendimientos similares, no fue seleccionado debido a requerimientos hídricos más altos y mayor susceptibilidad a ciertos patógenos.
- **Carrizo**, si bien es precoz, tiene limitaciones frente a suelos pesados y enfermedades de raíz.
- **Cleopatra**, evaluada en la región, ha mostrado menores rendimientos acumulados y casos de incompatibilidad con lima ácida Tahití en ciertas localidades (como se describe en el estudio de López y Cardona, 2007).
- **Sunky x English**, aunque con eficiencia alta (6.2 kg/m³), produce volúmenes absolutos bajos, lo que limita su rentabilidad en sistemas comerciales extensivos.

Por consiguiente, la selección de los portainjertos Volkameriana y CPB 4475 para el presente proyecto se fundamenta en resultados científicos y en la experiencia acumulada de los beneficiarios en la región. En particular, se sustenta en los hallazgos del estudio realizado por Barreto-Rojas et al. (2023), publicado en la revista Avances en Investigación Agropecuaria, donde se evidenció el destacado desempeño de estos portainjertos en variables clave como rendimiento acumulado por planta (superior a 650 kg/planta), eficiencia productiva y adecuado desarrollo vegetativo, bajo condiciones de bosque seco tropical similares a las del área de intervención. Asimismo, la elección fue respaldada por la validación técnica y práctica de los productores beneficiarios, quienes, a partir de su conocimiento local y experiencia previa en cultivos perennes, identificaron estos materiales como los más adecuados para garantizar la sostenibilidad y la calidad de la producción, así como para responder a las exigencias de los mercados nacionales e internacionales.

13.5. Organizaciones de productores beneficiadas con el proyecto.

Como resultado del proceso de capacitaciones, se realizará la conformación de dos (2) asociaciones de productores rurales legalmente constituidas, que operen bajo principios de gobernanza y sostenibilidad, una (1) en el municipio de Leiva y una (1) en el municipio de Argelia. Para ello, durante el desarrollo de las capacitaciones se indagará y promoverá con los beneficiarios el interés de conformar asociaciones agrícolas dedicadas específicamente a la producción y

comercialización de lima ácida Tahití. Se plantea la creación de una asociación por cada uno de los municipios participantes (Leiva y Argelia), logrando en total dos asociaciones nuevas que fortalecerán la estructura organizativa y social del proyecto.

En el municipio de Leiva (Nariño) ya existe la Asociación de Productores Campesinos de Limonar – Asoprocal, integrada por 31 agricultores dedicados al cultivo de lima ácida Tahití. Esta asociación ha logrado destacarse en la región al obtener certificaciones de calidad, incluida la certificación orgánica para mercados europeos, lo que ha permitido acceder a exportaciones hacia el Caribe y otros destinos internacionales. Este antecedente demuestra la viabilidad y relevancia de promover estructuras organizativas similares, fortaleciendo capacidades colectivas y abriendo nuevas oportunidades comerciales.

Por su parte, en Argelia (Cauca), si bien actualmente no se identifica una asociación exclusiva de productores de lima ácida Tahití, se cuenta con experiencia previa en la conformación de organizaciones agropecuarias que han trabajado en cadenas productivas de cítricos.

Por esta razón, el proyecto considera fundamental impulsar nuevas asociaciones adaptadas a la visión, intereses y capacidades actuales de los productores beneficiarios. La conformación de estas nuevas asociaciones representa una oportunidad estratégica para organizar a los productores de forma formal y cohesionada, generando beneficios significativos.

Entre las principales ventajas de conformar nuevas asociaciones se destacan:

- ✓ Mejorar el poder de negociación colectiva, lo que permite acceder a insumos y servicios a menores costos y negociar precios de venta más favorables.
- ✓ Facilitar la gestión y obtención de certificaciones de calidad y sostenibilidad, lo que incrementa la competitividad y abre oportunidades de acceso a mercados diferenciados.
- ✓ Fortalecer la gobernanza y la toma de decisiones democráticas, asegurando la transparencia en la gestión de recursos y en la planificación productiva y comercial.
- ✓ Promover la continuidad del acompañamiento técnico y organizativo, asegurando la implementación de buenas prácticas agronómicas y comerciales de forma sostenida.
- ✓ Fomentar el acceso a programas de apoyo gubernamentales y de cooperación internacional, que suelen priorizar organizaciones formalmente constituidas.
- ✓ Impulsar el desarrollo socioeconómico local, incrementando los ingresos familiares y fortaleciendo el tejido social en comunidades rurales vulnerables.

Con la conformación de estas asociaciones, se espera consolidar una estructura organizativa sólida que permita mantener y escalar los resultados del proyecto en el tiempo. Además, se busca fortalecer la identidad colectiva de los productores, potenciar su capacidad de autogestión y proyectar la lima ácida Tahití como un cultivo emblemático y competitivo de la subregión.

13.6. Volúmenes que se manejarán

Proyección para las 70 hectáreas en sostenimiento

Cuadro de proyección de producción – Cultivos en Sostenimiento

Año	Rendimiento estimado (Kg/ha)	Producción total por ha (toneladas)	Producción total por 70 ha (toneladas)
0	10.000	10,0	700
1	10.500	10,5	735
2	11.000	11,0	770
3	11.500	11,5	805
4	12.000	12,0	840
5	12.500	12,5	875
6	13.000	13,0	910

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024
Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).
Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) 2025 de Leiva y Argelia.

Proyección para las 180 hectáreas nuevas

Año	Rendimiento estimado (Kg/ha)	Rendimiento estimado (t/ha)	Producción total (ton)
0	0	0,0	0
1	0	0,0	0
2	0	0,0	0
3	3000	3,0	540
4	6000	6,0	1.080
5	9000	9,0	1.620
6	11000	11,0	1.980
7	12000	12,0	2.160

8	13000	13,0	2.340

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024 Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).

13.7. Compromisos de oferta y de compra

El proceso de comercialización de la lima ácida Tahití estará respaldado por la empresa Paltagro Colombia S.A.S, la cual ha manifestado formalmente su interés en establecer acuerdos de compra con los productores beneficiarios del proyecto. En total, se espera que 250 productores participen en el esquema de oferta, garantizando un suministro constante y sostenible del producto. Esto brinda a los productores la certeza de que su producción contará con un destino comercial asegurado, generando confianza, motivación y mejores condiciones para invertir en el mejoramiento de sus prácticas agrícolas y el incremento de la productividad.

Por su parte, el aliado comercial se compromete a adquirir la producción bajo condiciones justas y sostenibles, considerando precios de referencia actualizados con base en el comportamiento del mercado nacional reportado por el SIPSA – DANE, y aplicando diferenciaciones por calidad (calibre) para facilitar la negociación colectiva. Esta estrategia busca promover la transparencia en la formación de precios y mejorar los ingresos de los productores.

A continuación, se presenta la tabla de referencia adoptada por la empresa aliada, considerando la distribución típica del mercado:

Calibre (diámetro en mm)	Proporción estimada del volumen de cosecha	Rango de precio relativo (%) respecto al precio base SIPSA
> 65 mm	15 %	110 % – 115 %
55 – 65 mm	50 %	100 % (precio base)
45 – 55 mm	25 %	85 % – 90 %
< 45 mm	10 %	75 % – 80 %

Asimismo, y en atención a lo definido en la carta de intención de compra la empresa realizará la recolección directa en finca o en puntos comunitarios de entrega cercanos a los predios, de acuerdo con la organización logística que se establezca con los beneficiarios. Esta modalidad permite minimizar pérdidas por manejo, conservar la calidad del producto, optimizar los tiempos de acopio y garantizar trazabilidad. Adicionalmente, Paltagro Colombia S.A.S. asumirá de forma integral los costos logísticos y de transporte hasta el destino final, lo cual

elimina una barrera clave de acceso a mercados y mejora las condiciones de comercialización para los pequeños productores.

Este modelo logístico y comercial —basado en compromisos formales, articulación operativa, pago vía transferencia bancaria posterior a la entrega y verificación de calidad— fortalece la sostenibilidad comercial del proyecto, garantiza relaciones equitativas y estables, y alinea las capacidades del aliado comercial con los objetivos estratégicos del proyecto. La empresa cuenta con experiencia comprobada, capacidad operativa para manejar volúmenes estimados en 1.120 toneladas trimestrales, y acceso a canales de comercialización consolidados, lo cual respalda la viabilidad técnica y económica de la intervención.

Se anexa la carta de intención de compra con los compromisos detallados del aliado comercial.

Nota: Se sugiere que durante la ejecución del proyecto en la fase de comercialización y teniendo en cuenta que se presenta un único aliado comercial, se considere la evaluación de aspectos como la documentación de la empresa en cuanto a habilitación, capacidad comercial, declaración de renta, historial crediticio, referencias comerciales, identidad de los socios, entre otros que brinden seguridad o garantías respecto a esta fase del proyecto

13.8. Periodos de suministro

El comportamiento fenológico de la lima ácida Tahití en los municipios de Leiva y Argelia está determinado por las condiciones agroclimáticas de la región, las cuales permiten la obtención de dos cosechas principales en el año. La primera ocurre en los meses de abril, mayo y junio, mientras que la segunda tiene lugar entre noviembre y diciembre. Este patrón productivo está influenciado por factores como el régimen de lluvias, temperatura media, fotoperiodo y disponibilidad de nutrientes en el suelo (Alcaldía de Leiva, 2024; Alcaldía de Argelia, 2024), los cuales inciden directamente en la floración y el desarrollo del fruto.

Para garantizar un suministro estable y eficiente del producto, se establecerán estrategias de manejo agronómico enfocadas en la sincronización de las cosechas, mediante prácticas como la regulación del estrés hídrico, podas programadas y fertilización balanceada. El sistema de recolección se realizará de manera manual, asegurando la selección de frutos en óptimo estado de madurez fisiológica y evitando daños mecánicos que puedan afectar la calidad comercial.

El suministro de la lima ácida Tahití se realizará con una frecuencia semanal, ajustándose a los requerimientos de los compradores y las dinámicas de la demanda del mercado. Para ello, se implementará un esquema de logística y distribución eficiente, que garantice la entrega oportuna y en óptimas condiciones

del producto, minimizando tiempos de almacenamiento y maximizando su vida útil en anaquel.

13.9. Esquema de comercialización de lima acida Tahití

El proceso de comercialización de la lima ácida Tahití contempla una serie de eslabones que conforman la cadena de valor, desde la producción primaria hasta la colocación del producto en los mercados nacionales e internacionales. A continuación, se describen detalladamente cada uno de estos eslabones, considerando su rol, características, interrelaciones y su incidencia en la sostenibilidad económica del sistema productivo proyectado.

- **1. Producción primaria y manejo en finca**

En este primer eslabón, se concentran las actividades de establecimiento, manejo agronómico, cosecha y acondicionamiento inicial del fruto. Los pequeños productores, organizados en asociaciones comunitarias, serán los responsables de la producción bajo esquemas sostenibles y con acompañamiento técnico permanente. El uso de material vegetal certificado, la implementación de práctica agrícolas adecuadas y el cumplimiento de protocolos de trazabilidad serán factores clave para asegurar una fruta de calidad exportable.

Esta etapa incluye también el manejo poscosecha en finca, como el lavado, clasificación primaria y almacenamiento temporal, lo cual será optimizado mediante la dotación de herramientas e infraestructura básica provista por el proyecto.

- **2. Acopio, clasificación y consolidación**

En esta etapa, los productores agrupan la producción obtenida para optimizar la logística y facilitar la comercialización en mayores volúmenes. En el marco del proyecto, este proceso se plantea de manera flexible y adaptada a la realidad de cada municipio, priorizando la identificación de espacios rurales disponibles —como casas, fincas o bodegas de uso temporal— que cuenten con condiciones básicas para el almacenamiento inicial y la preparación del producto.

Durante las capacitaciones en organización y comercialización previstas en el proyecto, se fomentará que las asociaciones conformadas identifiquen, gestionen y acondicionen estos espacios estratégicos rurales, con el acompañamiento técnico y social contemplado. De esta forma, se fortalecerán gradualmente las prácticas de clasificación, selección y embalaje de la lima ácida Tahití, garantizando estándares de calidad superiores y mayor competitividad, sin requerir inversiones elevadas en la etapa inicial.

- **3. Empresas comercializadoras y exportadoras**

Las empresas comercializadoras cumplen un papel estratégico en la consolidación de esquemas sostenibles de mercado, actuando como articuladoras entre los pequeños productores y los canales de distribución regionales, nacionales e incluso internacionales. En el marco del presente proyecto, se ha formalizado la vinculación de la empresa Paltagro Colombia S.A.S., mediante carta de intención de compra debidamente firmada y radicada, en la cual manifiesta su interés en adquirir la producción de lima ácida Tahití proveniente de los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca).

Paltagro Colombia S.A.S. cuenta con experiencia comprobada en la comercialización y exportación de frutas frescas, con énfasis en cítricos, y ha desarrollado una red logística que permite el acopio eficiente, la clasificación del producto según estándares de calidad y su movilización hacia mercados estratégicos. La empresa ha señalado que realizará la recolección directa en finca del productor o en puntos de entrega comunitarios cercanos, lo que garantiza un menor deterioro de la fruta, mejora la trazabilidad del producto y disminuye los costos logísticos para los beneficiarios.

Asimismo, la empresa ha proyectado una capacidad operativa estimada de 1.120 toneladas trimestrales, lo cual permite cubrir adecuadamente los volúmenes esperados de producción del proyecto. Esta capacidad, sumada a su acceso consolidado a canales comerciales nacionales, constituye una garantía de viabilidad comercial para la intervención.

En cuanto a la política de precios, la empresa ha manifestado que el valor de compra se establecerá con base en el precio promedio nacional de referencia reportado por el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario – SIPSA (DANE), ajustado según los calibres y la calidad del producto. Esta metodología garantiza transparencia, competitividad y coherencia con las dinámicas reales del mercado. La siguiente tabla resume la distribución porcentual por calibre y el rango de precios estimado:

Calibre (diámetro en mm)	Proporción estimada del volumen de cosecha	Rango de precio relativo (%) respecto al precio base SIPSA
> 65 mm	15 %	110 % – 115 %
55 – 65 mm	50 %	100 % (precio base)
45 – 55 mm	25 %	85 % – 90 %
< 45 mm	10 %	75 % – 80 %

Finalmente, la empresa ha manifestado que asumirá integralmente los costos de transporte y realizará los pagos a los productores mediante transferencia bancaria

a 21 días calendario posteriores a la entrega y verificación de calidad, condiciones que fortalecen la transparencia de la operación comercial, aportan seguridad financiera a los productores y consolidan una relación de confianza mutua en el marco del modelo de comercialización adoptado.

- **4. Comercialización de la lima ácida Tahití en el mercado nacional**

El volumen producido será destinado al mercado nacional, particularmente a través de centrales de abasto, supermercados, tiendas especializadas, mercados mayoristas y plataformas de distribución regionales. Estos canales serán abastecidos mediante acuerdos directos con comercializadores o por medio de las organizaciones de productores, las cuales podrán desarrollar capacidades de negociación y establecer relaciones comerciales estables con estos actores.

El posicionamiento en el mercado interno busca aprovechar el crecimiento del consumo de productos frescos y saludables, así como las preferencias de los consumidores por frutas cítricas.

- **5. Comercialización de la lima ácida Tahití en el mercado internacional**

El mercado internacional representa un eslabón de alto valor agregado. La lima ácida Tahití colombiana, y especialmente la proveniente de Nariño y el sur del Cauca, ha demostrado un creciente potencial de exportación gracias a su calidad, sabor, color y condiciones agroclimáticas de origen. Destinos como Estados Unidos, Canadá, países del Caribe y la Unión Europea constituyen los principales mercados objetivo.

Si bien el presente proyecto no contempla directamente procesos de certificación para acceso a mercados internacionales en esta fase inicial, se reconoce el creciente potencial de exportación de la lima ácida Tahití colombiana, así como el interés de empresas exportadoras que operan en el suroccidente del país. En este contexto, se considera estratégico que, en el mediano y largo plazo, los productores beneficiarios avancen progresivamente en el fortalecimiento de sus capacidades productivas, organizativas y logísticas, de modo que puedan cumplir con los estándares exigidos por mercados externos.

Durante el desarrollo del proyecto se promoverá, a través de los procesos formativos y del acompañamiento técnico, la apropiación de prácticas agrícolas adecuadas, manejo poscosecha y trazabilidad, como primeros pasos hacia la eventual adopción de certificaciones voluntarias como el Registro de Predio Exportador (RPE), Global G.A.P., o certificaciones orgánicas, entre otras. Aunque estos procesos de registro no serán financiados por el proyecto, se busca sensibilizar a las organizaciones sobre su importancia para acceder a nuevas oportunidades comerciales.

A mediano plazo, esto permitirá que los productores, articulados en asociaciones, se vinculen como proveedores de empresas exportadoras que cuenten con la

infraestructura, las certificaciones y los canales internacionales para llevar el producto a destino final. Esta posibilidad no solo ampliará el horizonte comercial de los beneficiarios, sino que también incentivará mejoras continuas en la calidad, presentación y cumplimiento de requisitos técnicos exigidos por mercados internacionales.

- **6. Consumo final**

El último eslabón corresponde al consumidor final, tanto nacional como internacional. En el mercado interno, se trata de hogares, restaurantes y comercios que valoran la frescura, el sabor y los beneficios nutricionales del limón Tahití. En el mercado internacional, la fruta es consumida como producto fresco, ingrediente gastronómico o procesado para jugos, aceites esenciales y otros derivados.

El proyecto apunta a garantizar un suministro regular, confiable y con altos estándares de calidad, lo cual permitirá consolidar relaciones comerciales duraderas y posicionar el producto en nichos especializados que reconozcan su valor diferencial.

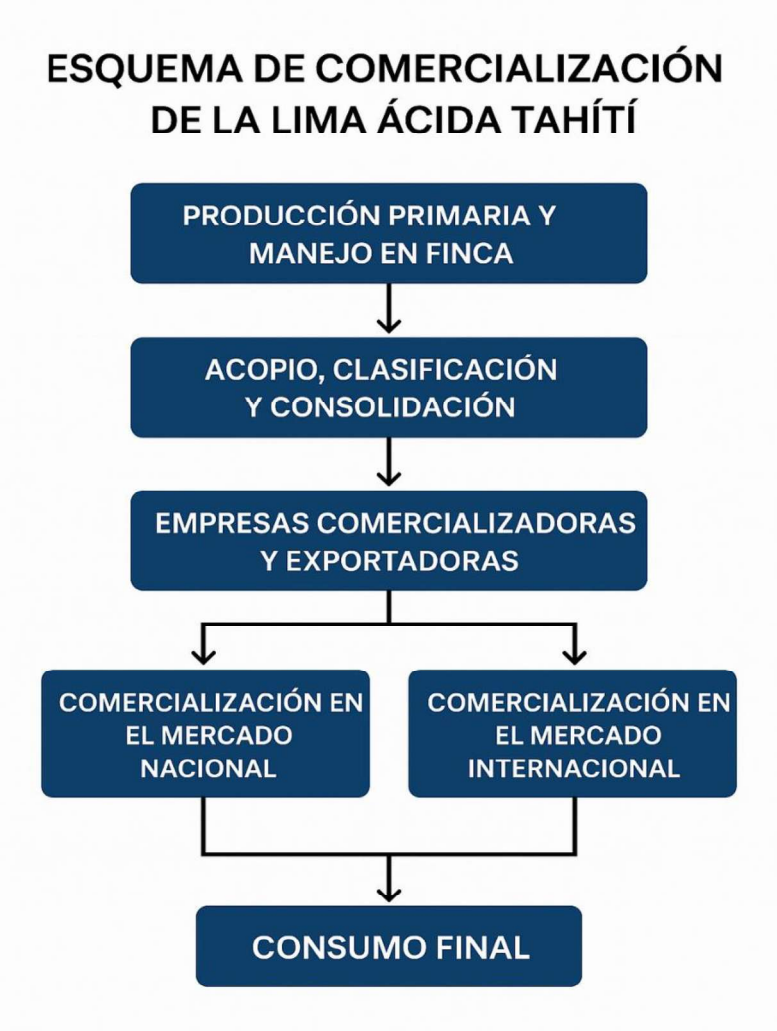


Ilustración 20. Esquema de comercialización de la lima ácida Tahití

Análisis del potencial de exportación de lima ácida Tahití

La lima ácida Tahití ha consolidado su posición como uno de los productos agrícolas con mayor dinamismo en el comercio exterior colombiano, reflejando un crecimiento sostenido que obedece no solo a la alta demanda internacional, sino también a la capacidad del país para adaptar sus sistemas productivos y logísticos a estándares globales exigentes. De acuerdo con ProColombia (2025), entre 2011 y 2021 Colombia experimentó un aumento promedio anual del 34 % en el valor y del 38 % en el volumen

exportado de lima Tahití, cifras que evidencian el atractivo y el potencial competitivo de esta fruta en mercados tan exigentes como Estados Unidos y la Unión Europea.

Este crecimiento se ha visto respaldado por un esfuerzo articulado entre productores, comercializadores y el Estado para fortalecer la infraestructura y garantizar la calidad de la fruta. Durante el primer semestre de 2024, las exportaciones alcanzaron USD 63,8 millones, consolidando a Colombia como el noveno exportador mundial de limón y lima, destacando especialmente la participación del departamento de Santander y la región Caribe, quienes han liderado históricamente la producción. Sin embargo, regiones emergentes como Nariño y Cauca empiezan a posicionarse gracias a sus condiciones agroecológicas privilegiadas y la creciente adopción de buenas prácticas agrícolas.

La creciente demanda en mercados internacionales, en particular en Estados Unidos (que absorbe alrededor del 80 % del total exportado), junto con el fortalecimiento de nuevos destinos como los Países Bajos, Bélgica y el Caribe, ha permitido diversificar el riesgo comercial y abrir oportunidades para regiones productivas en consolidación. Según Analdex (2025), se proyecta que la demanda global de lima Tahití mantenga una tendencia al alza, motivada por cambios en los hábitos de consumo, la valorización de alimentos frescos y saludables y la preferencia por productos certificados y trazables.

Para que este crecimiento sea sostenible, Colombia ha invertido significativamente en infraestructura logística. Este avance ha sido clave para mejorar la competitividad frente a países tradicionalmente exportadores como México y Brasil, posicionando al país como un proveedor confiable y con potencial para crecer en volumen y valor agregado.

La relevancia social y económica del cultivo también merece especial atención. De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bucaramanga (2025), la lima Tahití genera en promedio dos empleos directos y hasta tres indirectos por hectárea, contribuyendo de manera significativa a la reducción de la pobreza rural y al fortalecimiento de la economía local. En el contexto de Nariño y Cauca, donde la población ha sido históricamente afectada por el conflicto armado y la dependencia de economías ilícitas, la expansión de este cultivo se plantea como una herramienta estratégica para la transición hacia economías lícitas y sostenibles.

El potencial productivo de estas regiones, sustentado en la alta disponibilidad de suelos con características favorables y una pluviometría adecuada, ofrece un escenario propicio para la consolidación de la lima Tahití como alternativa económica prioritaria. La experiencia acumulada por otros departamentos ha dejado aprendizajes valiosos que pueden ser replicados en el sur del país, con un enfoque en asociatividad, certificación de calidad y acceso a mercados diferenciados.

A ello se suma el papel cada vez más protagónico que juegan las asociaciones de productores en la comercialización y negociación colectiva, lo que permite generar volúmenes significativos y ofrecer mejores condiciones de venta a nivel internacional. El caso de Paltagro, uno de los principales comercializadores que ha manifestado formalmente su intención de compra para el presente proyecto, evidencia la confianza del mercado en la capacidad de los productores locales para cumplir con los estándares requeridos y sostener entregas periódicas y consistentes.

Desde el punto de vista ambiental y de sostenibilidad, el cultivo de lima Tahití representa una opción de bajo impacto en comparación con otras actividades agrícolas, gracias a su compatibilidad con sistemas agroecológicos y su potencial para integrarse en modelos de agricultura regenerativa. Este atributo, junto con la creciente demanda de productos certificados como orgánicos y sostenibles en los mercados internacionales, refuerza la conveniencia de apostar por su expansión en territorios como Leiva y Argelia.

En conjunto, el panorama actual de la lima Tahití no solo respalda la viabilidad técnica y financiera del proyecto, sino que también abre una ventana para la transformación social y económica de comunidades rurales, fortaleciendo la resiliencia territorial y fomentando procesos de paz a través del desarrollo productivo. La sinergia entre potencial agroecológico, demanda internacional creciente y compromiso comunitario crea una base sólida para consolidar la lima Tahití como un motor de desarrollo en el sur de Colombia.

De esta manera, el análisis detallado del comportamiento exportador, complementado con la experiencia previa en otros departamentos y la validación de compradores potenciales, permite afirmar que el proyecto "DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA" no solo es viable, sino estratégico para potenciar el crecimiento

económico regional y posicionar a la región en un mercado global altamente competitivo.

14. ANÁLISIS DE MERCADO

Aunque el objetivo del proyecto sea que los beneficiados puedan en un futuro lograr la exportación de lima ácida Tahití, es necesario, considerar de igual manera los mercados a nivel regional y nacional, por lo tanto, a continuación, se presenta un análisis de la oferta y la demanda de estas producciones a nivel departamental, nacional e internacional.

- **Oferta y demanda de lima acida Tahití en el departamento de Nariño**

Con respecto a la oferta existente en el departamento de Nariño, según el Consolidado Agropecuario (2018) en Nariño existen cerca de 3.157 hectáreas sembradas con limón, con una producción de 19.270 toneladas al año. Los municipios que presentan una mayor producción son El Rosario, Leiva, La Unión San Lorenzo, Taminango y Arboleda, los cuales acaparan cerca del 90% de la producción departamental.

En cuanto a la demanda, y considerando que el consumo de cítricos en Colombia el cual, de acuerdo con cifras de la Cadena de Cítricos de MADR, en 2018 es de 27 kg, y teniendo en cuenta el número de habitantes en el departamento de Nariño es de 1.877.433, se calcula que la demanda puede estar aproximadamente en 50.691 Toneladas anuales. Con lo cual existe un déficit en cuanto a la producción reportada, dejando un gran margen para la comercialización de este producto en nuestro departamento.

- **Oferta y demanda de lima acida Tahití en el departamento del Cauca**

El departamento del Cauca es una de las regiones productoras de lima ácida Tahití en Colombia, con cultivos ubicados principalmente en municipios del norte y centro del departamento, como Santander de Quilichao, Argelia, Cajibío y Morales. Estas zonas cuentan con condiciones agroecológicas favorables, caracterizadas por temperaturas entre 18°C y 28°C, precipitaciones moderadas y suelos fértiles.

Según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), el área sembrada de cítricos en el Cauca ha mostrado un crecimiento progresivo en los últimos años, impulsado por la creciente demanda en los mercados nacionales e internacionales.

La oferta de lima Tahití en el Cauca varía a lo largo del año, con picos de producción entre los meses de abril-junio y octubre-diciembre, dependiendo de las condiciones climáticas y de manejo agronómico. Los productores del departamento suelen abastecer tanto el mercado interno como el de exportación, dado que la lima Tahití es altamente demandada en países como Estados Unidos, Países Bajos y Canadá.

El departamento cuenta con canales de comercialización que incluyen mercados locales, intermediarios y alianzas con grandes empresas exportadoras. Sin embargo, uno de los principales desafíos que enfrentan los productores es la fluctuación de precios, la dependencia de intermediarios y la necesidad de fortalecer la infraestructura logística para mejorar la venta del producto en los mercados internacionales.

Entre los retos que enfrenta el sector citrícola en el Cauca se encuentran:

- Variabilidad climática: El exceso de lluvias o las sequías pueden afectar la producción y la calidad de la fruta.
- Plagas y enfermedades: La presencia de plagas como el minador de la hoja (*Phyllocnistis citrella)* y enfermedades como el Huanglongbing (HLB o dragón amarillo) representan amenazas para la producción.
- Certificaciones y estándares de calidad: Para acceder a mercados internacionales, los productores deben cumplir con normas como GlobalG.AP y buenas prácticas agrícolas (BPA).

A pesar de estos desafíos, el Cauca tiene un potencial significativo para expandir la producción de lima Tahití, gracias a su ubicación estratégica, condiciones agroclimáticas favorables y la posibilidad de establecer acuerdos comerciales con empresas exportadoras

- **Oferta y demanda de lima acida Tahití en Colombia**

Según los registros del Ministerio de Agricultura y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de este cultivo se obtienen más de 35.495 toneladas anuales. La mayoría de esta producción, de acuerdo con la Asociación Hortifrutícola de Colombia (Asohofrucol), se concentra en el Eje Cafetero, Santander, Tolima, los Llanos Orientales y algunos cultivos en la costa Caribe, con rendimientos promedio de 19 toneladas por hectárea sembrada.

El departamento de Santander lidera la producción de esta lima ácida, pues cada año cosecha unas 21.000 toneladas. (DANE, 2018) En la actualidad un negocio que genera fuertes ingresos y otorga un gran retorno financiero es la exportación de la lima acida Tahití. Esta se vende en las principales potencias del mundo tales como Estados Unidos y Europa.

Gráfico 6. Área, producción y rendimiento

NACIONAL	2015	2016	2017	2018	2019
Área Sembrada (Ha.)	90.505	93.078	96.435	99.914	97.007
Área Cosechada (Ha.)	76.272	80.073	83.239	84.293	84.147
Producción (Ton)	1.124.197	1.249.660	1.290.567	1.332.814	1.257.474
Rendimiento (Ton/Ha)	14,7	15,6	15,5	15,4	15,2

Fuente: Cadena de la Cítricos, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Teniendo en cuenta las hectáreas y producción que tiene la lima acida Tahití representa el 26%, el sector de los cítricos ha representado un crecimiento en el área sembrada lo que representa más exportaciones para el país, sin embargo, sigue siendo una cifra muy baja frente a la producción mundial que llega a 10 millones de toneladas anuales, este es un producto que representa un gran desafío para quienes quieran incursionar en el mercado nacional e internacional.

Producción de Lima acida Tahití en Colombia se resalta que en los últimos años la producción y el consumo de esta fruta cítrica ha crecido a nivel mundial lo que representa grandes oportunidades comerciales para Colombia. Según información del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la lima acida Tahití se produce en siete departamentos del país, Tolima, Santander, Antioquia, Cauca y Nariño, siendo el principal productor Santander con 80,3% de participación en 2018. Asimismo, 35 municipios del país cuentan con producción de lima Tahití, de los cuales seis hacen parte de las zonas más afectadas por el conflicto armado.

En cuanto a la demanda de Lima acida Tahití en Colombia, el hábito de consumo del limón está destinado a la gastronomía, zumo de limón e industria, de acuerdo con cifras de la Cadena de Cítricos de MADR, en 2018 el consumo per cápita de cítricos fue e 27 kg, es decir de 1.326.180 Toneladas anuales, como se muestra a continuación:

CONSUMO CÍTRICOS	2014	2015	2016	2017	2018*
Nacional (Ton)	1.111.074	1.124.197	1.249.660	1.290.567	1.332.814
Importado (Ton)	1.346	1.750	2.843	963	146
Exportaciones (Ton)	17.937	6.262	17.547	35.003	6.780
Total Consumo Aparente	**1.094.483**	**1.119.685**	**1.234.956**	**1.256.527**	**1.326.180**
Población	47.661.787	48.203.405	48.650.000	48.650.000	50.000.000
Consumo Percapita (Kg.)	**23**	**23**	**25**	**26**	**27**

Fuente: Cadena de Cítricos de MADR, 2018

15. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El presente Plan de Sostenibilidad constituye un componente esencial del proyecto "Desarrollo de sistemas productivos sostenibles de limón Tahití como estrategia de diversificación económica en municipios de la subregión Alto Patía y Norte del Cauca, departamentos de Nariño y Cauca", con código BPIN 20251301010063. Este documento tiene como objetivo garantizar la continuidad técnica, económica y social de las intervenciones una vez finalizada la fase de inversión inicial, asegurando que los beneficios alcanzados se mantengan y consoliden a lo largo del tiempo.

El cultivo de limón Tahití ha demostrado ser una alternativa viable y rentable para la región, tanto por sus condiciones agroecológicas favorables como por la creciente demanda en mercados nacionales e internacionales. Adicionalmente, su promoción responde al interés común de reemplazar gradualmente actividades de alto riesgo y baja legalidad, fortaleciendo los sistemas productivos lícitos y promoviendo la estabilidad social y económica.

Este plan recoge las proyecciones de costos, ingresos y necesidades de reinversión a ocho años, con un análisis detallado de las dinámicas de producción y comercialización propias del cultivo. Incluye la definición clara de los responsables, fuentes de recursos, compromisos de reinversión y estrategias de acompañamiento técnico y organizativo.

En suma, el Plan de Sostenibilidad busca convertirse en una hoja de ruta práctica y realista que permita a los productores y organizaciones participantes mantener y fortalecer la actividad agrícola a mediano y largo plazo. Se espera así contribuir a la consolidación de la lima ácida Tahití como pilar económico regional, incrementar los ingresos de las familias rurales y fortalecer el tejido social en territorios históricamente afectados por el conflicto y la pobreza rural.

2. Sostenibilidad técnica

La sostenibilidad técnica del proyecto se garantiza a través de un modelo de producción basado en prácticas agronómicas validadas, el uso de material vegetal adaptado y procesos de asistencia técnica continua. La selección de portainjertos como Volkameriana y CPF responde a la experiencia positiva de los agricultores de Leiva y Argelia, quienes han empleado estas variedades con buenos resultados en términos de prendimiento, adaptabilidad y productividad. Esta decisión fue ampliamente respaldada en las mesas de concertación comunitaria, como consta en el acta de socialización de febrero de 2025.

El proyecto incorpora un acompañamiento técnico personalizado por parte de profesionales y técnicos agrícolas, quienes brindarán capacitación permanente desde el análisis de suelos hasta la poscosecha. Estas acciones buscan consolidar capacidades locales que permanezcan más allá de la vigencia del proyecto.

Adicionalmente, se prevé el suministro de equipos y herramientas menores y dotación agrícola básica, que permitirán realizar labores de campo de manera más eficiente, optimizando tiempos y recursos de los beneficiarios. La sostenibilidad técnica también se refuerza con el fortalecimiento de la asociatividad, que facilitará el intercambio de conocimientos y la adopción colectiva de buenas prácticas agrícolas.

3. Sostenibilidad financiera

El proyecto contempla la generación de ingresos sostenibles para los productores, mediante el establecimiento de nuevas hectáreas y el fortalecimiento de cultivos existentes, con una proyección conservadora de rendimientos desde 10 hasta 13 toneladas por hectárea. Estos valores se sustentan en los reportes de la EVA-UPRA (2021–2024), que indican rendimientos actuales de 10 t/ha para Leiva, y se proyecta su incremento técnico con base en experiencias exitosas documentadas por el DANE (2016) y AGROSAVIA.

Para el análisis financiero, se consideraron los dos períodos anuales de cosecha característicos del cultivo de lima ácida Tahití, ajustando las proyecciones de ingreso con base en los precios promedio anuales reportados por el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA-DANE. Esta metodología permite representar la dinámica real del mercado y prever escenarios de ingresos más cercanos a la realidad productiva de los beneficiarios.

Además, los costos de operación anual por hectárea fueron cuidadosamente estimados, contemplando rubros de mano de obra, insumos y herramientas. Estos costos serán asumidos por los beneficiarios mediante esquemas de reinversión progresiva y corresponsabilidad, respaldados en actas y compromisos firmados durante la ejecución del proyecto.

4. Sostenibilidad social

Desde su formulación, el proyecto ha involucrado activamente a las comunidades a través de un proceso participativo e incluyente. Las decisiones técnicas y territoriales fueron concertadas con líderes comunitarios y representantes

institucionales en mesas de trabajo locales, tal como consta en el Acta de Socialización de febrero de 2025.

La selección de los 250 beneficiarios fue producto de acuerdos comunitarios, priorizando que al menos el 52% correspondan a víctimas del conflicto armado inscritas en el RUV, lo cual refuerza el compromiso del proyecto con la reparación integral y el fortalecimiento del tejido social.

Asimismo, la creación y fortalecimiento de organizaciones de productores permitirá el trabajo colaborativo, el acceso a economías de escala y el fortalecimiento de capacidades colectivas que trascienden la intervención del proyecto.

5. Horizonte operativo y fuentes de recursos

El proyecto tiene un horizonte de análisis y sostenibilidad proyectado a 8 años, periodo durante el cual se espera alcanzar la estabilidad productiva y económica de los sistemas implementados. A partir de los años 3 a 4, se estiman rendimientos y cosechas progresivas que permitirán a los productores reinvertir sus ingresos en el sostenimiento del cultivo.

Fuentes de sostenimiento:

- Recursos propios de los beneficiarios (mano de obra familiar y compras progresivas de insumos).
- Recaudo por ventas de producción a comercializadores aliados.
- Fortalecimiento organizativo que permita acceder a nuevos programas institucionales de apoyo.

Responsable de sostenibilidad:

- Cada beneficiario mediante acta de corresponsabilidad suscrita durante la ejecución.
- Las organizaciones comunitarias conformadas.
- El acompañamiento institucional de las UMATA de Leiva y Argelia.

6. Respaldo técnico y experiencias previas

El proyecto se apalanca en antecedentes sólidos de implementación en el territorio. En el municipio de Leiva, al menos 339 productores han sido beneficiarios de procesos formativos y de asistencia técnica en proyectos como:

- "Colombia Puede", financiado por la Unión Europea (99 beneficiarios).
- Proyecto SGR "Incremento de la producción de aguacate Hass y lima ácida Tahití" (200 beneficiarios).
- Proyecto "Fortalecer la productividad en el cultivo de limón Tahití" con la Asociación Agropecuaria Santa Lucía (40 familias beneficiadas).

Estas cifras, junto a la experiencia acumulada en el manejo del cultivo y el reconocimiento de las variedades empleadas, confirman que la lima ácida Tahití ya es una actividad agrícola con presencia significativa y potencial de crecimiento en la región.

16. MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE LIMA ACIDA TAHITÍ

16.1. Prácticas culturales del cultivo de lima ácida Tahití

Clasificación taxonómica

La siguiente información taxonómica proviene del banco de datos de plantas del Jardín Botánico de Missouri, EE. UU.

- Reino: Plantae
- Clase: Equisetopsida
- Subclase: Magnoliidae
- Superorden: Rosanae
- Orden: Sapindales
- Familia: Rutaceae
- Género: Citrus
- Especie: Citrus × latifolia Tanaka

Descripción botánica

El tamaño de los árboles de lima ácida Tahití depende, entre otros factores, del portainjerto seleccionado. Su copa es redonda, densa y simétrica, y pueden crecer hasta una altura de 6 a 7 metros. Sin embargo, con el fin de facilitar las labores de los cultivos, se prefiere mantener los árboles de tamaño mediano o pequeño, mediante la selección de patrones o el uso de podas.

En el transcurso del año se presentan entre cuatro y cinco ciclos de brotación vegetativa con diferente intensidad, según el comportamiento de la precipitación en el periodo o el uso del riego. Estas brotaciones pueden estar acompañadas de flores (todas o un porcentaje de ellas, dependiendo del comportamiento de la

precipitación y de la cosecha), por lo que es posible observar todos los estados de desarrollo vegetativo y reproductivo en una misma planta.

Crecimiento vegetativo y producción Limón Volkameriana [3]

Este patrón (Citrus volkameriana Ten. & Pasq.) ha sido reportado como alto vigor y productividad, rápido establecimiento, buena adaptación a suelos pobres, como en el caso de la naranja Valencia, en la que alcanzó el mayor registro de altura en el año 11, entre 12 portainjertos evaluados en Florida (Castle, Baldwin, Muraro, & Littell, 2010).

En condiciones del piedemonte del Meta, durante los primeros 9 de 12 años, también ocupó el primer lugar en volumen de copa con naranja Valencia y lo mismo sucedió con pomelo Marsh y Ruby Red en Irán. Además del crecimiento vegetativo, estos mismos estudios encontraron promedios sobresalientes de rendimiento por árbol. Este patrón es tolerante al CTV, la exocortis y la xiloporosis, pero susceptible al declinio de los cítricos y a la gomosis. En lima ácida Tahití se reporta un comportamiento similar. Este patrón fue evaluado en condiciones de Pereira, Risaralda (1.310 m s. n. m., temperatura media de 21,6 °C), con otros siete portainjertos, y ocupó el primer lugar en crecimiento vegetativo, con 4,88 m de altura y 140,49 m3 de volumen de copa; aunque la eficiencia productiva fue intermedia, debido al gran tamaño de la copa, y la producción media fue 178,9 kg/árbol. Estos resultados coinciden con lo reportado en Brasil, donde, entre 9 portainjertos, la selección Catania 2 de Volkameriana indujo el mayor vigor en copas de esta especie.

En Colombia, la lima ácida Tahití injertada sobre este patrón produce frutos de color verde claro, con poco grosor de cáscara (relacionado con la alta acumulación de unidades de calor anual en la zona productora), y un contenido de jugo de medio a alto, fácil de extraer manualmente, lo que lo ha posicionado como los de mejor calidad para el mercado nacional. En un proyecto ejecutado por AGROSAVIA en cinco localidades productoras de Colombia, se reportó que, en el octavo año después de su establecimiento, Volkameriana fue uno de los cuatro patrones con mayor rendimiento acumulado en cinco cosechas en todas las localidades, con una producción por planta igual a la de Carrizo, Citrumelo CPB 4475 y Kryder 15-3. En los cuatro portainjertos, la producción osciló entre 330 y 360 kg/planta.[3]

[3] AGROSAVIA. (sf). *Crecimiento vegetativo y producción de lima ácida Tahití en portainjertos Volkameriana en Colombia* . Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Recuperado de https://www.agrosavia.co

16.2. Establecimiento del cultivo[4]

Preparación del suelo

El suelo es un cuerpo natural no renovable, que tiene una génesis, una morfología y unas propiedades físicas, químicas y bioorgánicas, que son producto de ciertos factores formadores (clima, material parental, organismos, relieve y tiempo). Su fertilidad es una cualidad que resulta de la interacción entre sus características físicas, químicas y biológicas, y que consiste en su capacidad de suministrar agua y nutrientes que son esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Las plantas toman todos sus nutrientes del suelo, excepto el dióxido de carbono, que las hojas toman del aire. Un adecuado diagnóstico de la fertilidad natural del suelo contribuye al manejo integral de los nutrientes, pues, a través de indicadores, es posible conocer la reserva aprovechable de los elementos en el suelo y seleccionar las tecnologías de fertilización y fuentes de abono más apropiadas (Castro & Gómez, 2010).

Por lo anterior, es fundamental conocer los requerimientos nutricionales de las plantas, para obtener altos rendimientos, sostenibles en el tiempo y con una adecuada calidad de la fruta. Por lo general, el suelo no contiene la cantidad óptima ni el balance adecuado de todos los nutrientes, razón por la cual las plantas tienden a compensar esta deficiencia retardando su crecimiento, desarrollo y rendimientos. En el presente capítulo se consideran los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta para el manejo de los suelos donde se van a establecer los cultivos de lima ácida Tahití, además de las prácticas necesarias para evaluar la fertilidad de los suelos y realizar un diagnóstico nutricional oportuno, con el fin de tomar las decisiones para el manejo de la fertilidad que aumenten los rendimientos y mejoren la calidad de la fruta.

Exigencias edáficas para el desarrollo del cultivo

Con un propósito comercial, la lima ácida Tahití se siembra en una amplia variedad de suelos, que van desde ligeramente ácidos a alcalinos, y de texturas arenosas a francas o franco-arcillosas. Esta especie necesita suelos con una profundidad efectiva de 2 m, y su cultivo se ve afectado por encharcamientos prolongados o por altos niveles del nivel freático. En suelos con reacción ácida, se requiere que los niveles de saturación de bases (Ca + Mg + K) estén alrededor del 70 %. Por debajo de este valor, se hace necesaria la aplicación de correctivos (cal agrícola y dolomita, escorias Thomas o yeso agrícola), para aumentar las concentraciones de las bases intercambiables (Malavolta, 1995).

[4] AGROSAVIA. (sf). *Modelo productivo de lima ácida Tahití (Citrus × latifolia Tanaka ex Q. Jiménez) para Colombia* . Recuperado de https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/36793

Preparación del suelo para el establecimiento del cultivo

La preparación del suelo debe realizarse con base en sus propiedades físicas, para lo cual es necesario hacer una caracterización, con el fin de contar con un diagnóstico de su estado inicial. Los análisis físicos que se sugiere llevar a cabo antes de la preparación se refieren a la textura y la densidad aparente, que permitirán identificar los posibles problemas físicos del suelo, como compactación y pérdida de estructura, que limitan el buen desarrollo de las plantas. El análisis físico brindará las bases para seleccionar el tipo de labranza requerida para preparar el suelo adecuadamente, garantizando que las raíces de las plantas encuentren las condiciones físicas óptimas (estructura y porcentaje de poros en el suelo adecuados, y buena infiltración) para el crecimiento radicular.

Es necesario realizar el análisis de densidad aparente cada 10 cm de profundidad, hasta llegar a los 100 cm. Esto permite identificar los niveles en los cuales el suelo presenta problemas de compactación, de profundidad efectiva o de restricciones para el desarrollo radical. Con base en la información anterior, se determina el tipo de labranza necesaria para el establecimiento apropiado del cultivo.

Dentro de esos tipos se encuentran la labranza mínima y la labranza cero. La primera consiste en realizar el menor número de labores en el suelo, pero garantizando buen drenaje e infiltración; la segunda se trata únicamente de preparar el sitio donde se establecerán las plantas.

Para llevar a cabo la labranza cero, es necesario realizar un hoyo de aproximadamente 40 cm de longitud × 40 cm de ancho × 50 cm de profundidad, incorporar en el fondo alrededor de 1 kg de abono orgánico + 200 g de fertilizante edáfico a base de fósforo, y aplicar una capa de suelo de 3 cm de espesor, con el fin de tapar el fertilizante y evitar su contacto directo con las plantas, ya que se puede ocasionar toxicidad.

En el caso de los otros tipos de labranza, se utiliza el mismo procedimiento que para la siembra en campo, con la diferencia de que el tamaño del hoyo se puede reducir en la longitud y el ancho (25 cm de longitud × 25 cm de ancho × 50 cm de profundidad). La utilización de estos otros tipos permitirá reducir al máximo el deterioro físico del suelo. En la tabla 3 se sugieren algunas clases de labranza que se pueden utilizar, dependiendo de las características físicas del suelo.

Durante la preparación se aplicarán los correctivos y fertilizantes de acuerdo con los resultados del análisis de suelos y el plan de fertilización formulado por el asistente técnico. En el caso de suelos ácidos, los correctivos deben aplicarse con regularidad en el cultivo, teniendo en cuenta la alta extracción que realiza la planta cítrica, en especial de calcio (Ca).

Localización del cultivo

Las condiciones climáticas del sitio son determinantes para la producción potencial del cultivo, la calidad de la fruta y los costos de producción. La temperatura óptima

para el crecimiento y desarrollo de los cítricos se encuentra entre los 22 y 33 °C, mientras las superiores a 40 °C e inferiores a 13 °C limitan la fotosíntesis, lo que afecta el crecimiento de las plantas y los rendimientos de los cultivos (Medina & da Silva, 2003).

Hernández, Mateus y Orduz-Rodríguez (2014) analizaron esta información en las cinco principales regiones productoras de Colombia. Encontraron que las limas ácidas responden mejor a temperaturas entre 18 y 30 °C (Hernández et al., 2014), así como a un mayor número de horas de brillo solar.

Este elemento climático, sumado a la nutrición mineral (en especial de N) y a las podas, son determinantes para la obtención del color verde intenso de la corteza de la lima ácida Tahití, que es uno de los principales requisitos de calidad para el mercado europeo. Otro factor importante para el crecimiento y la eficiencia fotosintética de la planta de lima ácida Tahití consiste en el déficit de presión de vapor (DPV), que está inversamente relacionado con el contenido de humedad relativa (HR%): a bajos niveles de HR% se presenta un DPV alto y viceversa, con altos niveles de HR% se observa un DPV bajo.

Trasplante

Debe realizarse al inicio de las lluvias, aunque la disponibilidad de riego permitirá realizar esta labor en cualquier época del año. Una vez ubicadas las plantas en los sitios de plantación, se retira la bolsa y se ubica la planta en el centro del hoyo de 40 x 40 x 40 cm; no obstante, estas dimensiones pueden variar en relación con las características del suelo, procurando que el cuello de la raíz quede unos 5 a 10 cm por encima de la superficie del suelo. En esta fase se utilizan abonos compuestos de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), en relaciones 3:1:3 y elementos menores que contengan Boro (B), zinc (Zn) y cobre (Cu). Adicionalmente, los cítricos responden favorablemente a la aplicación de materia orgánica.

Densidades y sistema de plantación

La citricultura moderna tiene como objetivo maximizar el potencial productivo del cultivo por área establecida en un período mínimo de tiempo. El diseño de la plantación es un elemento importante para llevar al cumplimiento de dicho objetivo.

La densidad y el diseño de plantación se definen de acuerdo con las características de la variedad a establecer y las condiciones agroclimáticas; interacción variedad-patrón, tamaño potencial del árbol, vigor de la planta, periodo productivo del cultivo, características climáticas, topografía del terreno, y labores de mecanización.

En cultivos de lima acida Tahití, el arreglo apropiado para la distribución de los árboles en campo es el de rectángulo, guardando distancias de siembra de 8 x 5

metros (250 plantas por hectárea) u 8 x 6 metros (208 plantas hectárea), las cuales varían de acuerdo con la topografía, el patrón y la fertilidad del suelo. En las zonas de ladera se utiliza el sistema de siembra en tresbolillo o triángulo, siguiendo las curvas a nivel para reducir la erosión del suelo. En el diseño de la plantación deben considerarse el trazado de las vías de acceso y de regreso de la maquinaria y equipos, y los canales de riego y drenaje; además de tener en cuenta los tamaños de los bloques, calculando la facilidad y los costos del movimiento de la fruta y de los insumos.

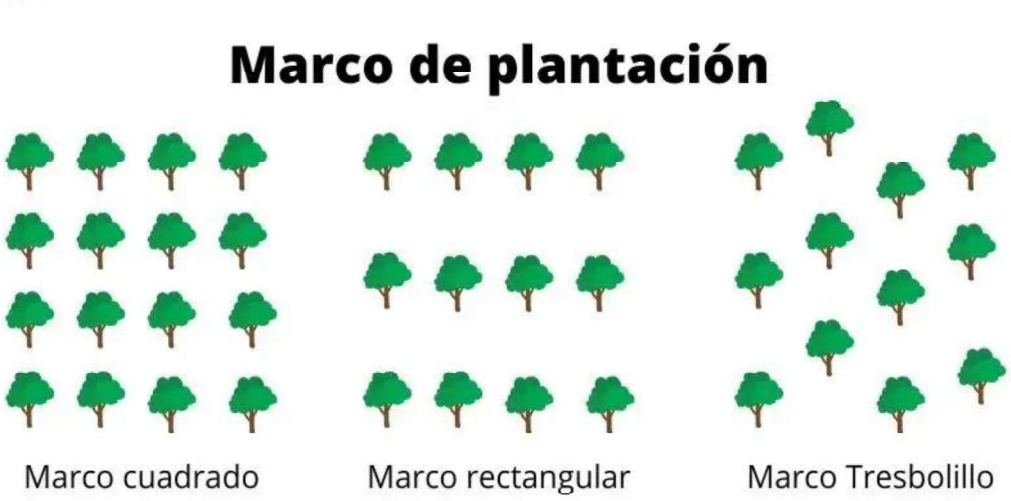
Antes de iniciar la plantación en el lugar definitivo, es necesario considerar actividades que permitan a la plantación un desarrollo adecuado y posteriormente faciliten las actividades de cosecha. Las consideraciones son:

- Sistema de Siembra: Existen diferentes tipos de marcos de plantación de limón persa, siendo los más usados "en cuadro", al "tres bolillos" y "en rectángulo", existen ventajas y desventajas para cada uno. Deberá determinarse cuidadosamente la distancia entre plantas, pues si se establecen los huertos muy densos, hay el peligro de sobrepoblación con la desventaja de competencia entre plantas y si se dan distanciamientos muy grandes, disminuye la densidad de plantas y la producción, o dicho de otra forma, baja la eficiencia de la unidad productiva.
- Distanciamiento y densidad de Siembra: Se encuentra relacionado a la intención que tenemos para el manejo de la plantación, en lo que a poda se refiere. Si consideramos manejar el cultivo en setos o en crecimiento libre, las distancias serán más cortas o largas, respectivamente

Marcos de plantación

Existen tres sistemas o marcos de establecimiento para las plantaciones que son:

- Cuadrado.
- Rectángulo.
- Triángulo.



Modelo de plantación de Lima ácida Tahití

Preparación del lote para el establecimiento del cultivo

Después del proceso de selección de la región y los lotes apropiados para el cultivo, se deben implementar una serie de labores orientadas a la adecuación del terreno, la preparación del suelo y el establecimiento del cultivo (véase el capítulo VII). Dentro de estas labores se pueden mencionar las siguientes:

- Desbrozar el lote, cortando y retirando los arbustos y las malezas.
- Despejar el terreno de materiales que obstaculizan las labores de mecanización.
- Determinar la topografía, altimetría y planimetría del lote, para establecer los drenajes y los trazados de los bloques del cultivo, las calles de servicio y la orientación de las filas de los árboles.
- Preparar el suelo para el establecimiento del cultivo. En esta labor se analizan la textura, la humedad y la profundidad de los horizontes del suelo (para ello se utilizan los arados de vertedera y de discos, y los diferentes tipos de rastra), la pendiente y los antecedentes del lote.
- Determinar el arreglo y la densidad de plantación, teniendo en cuenta el patrón utilizado, la fertilidad del suelo y la climatología local.
- Definir el trazado. Es conveniente marcar con una estaca el sitio donde va a quedar cada planta; posteriormente, se pueden distribuir las plántulas que se van a trasplantar en cada jornada. Si la plantación es mecanizada, esta distribución se hace utilizando la maquinaria indicada.

Ahoyado y trasplante

Después de llevar a cabo el trazado, se procede a hacer el ahoyado y el acondicionamiento del suelo para colocar la plántula proveniente del vivero, teniendo en cuenta la textura del suelo, el nivel freático, las labores de

mecanización y la tradición en la región. A continuación, se exponen algunas de las principales formas de hacer el ahoyado.

- Se pueden realizar hoyos con una dimensión de 40 cm de profundidad y 40 cm de ancho. El suelo retirado se mezcla con correctivos y materia orgánica compostada, que se colocan abajo y a los lados de la plántula, con el fin de proporcionarle la altura apropiada al cuello de esta.
- En terrenos planos, los productores hacen el trasplante en caballones. Esta metodología permite defender la planta en lotes donde, de manera temporal, se presentan condiciones de nivel freático alto, o donde después de las precipitaciones el drenaje se demora, por textura o por pendiente.
- En condiciones de la terraza alta del piedemonte llanero del Meta y del Casanare, en suelos con textura franca y en lotes donde se han realizado la corrección de la acidez del suelo y los drenajes superficiales, ha funcionado bien el trasplante abriendo hoyos de 30 x 30 cm a los lados y una profundidad de 25 cm. Este tamaño del hueco solo permite colocar el cespedón de la planta, que posteriormente se rellena con el suelo retirado, hasta que la plántula quede firme en el lugar seleccionado.

Cuidados que se deben tener en cuenta en el trasplante

- Retirar la bolsa plástica de la etapa de vivero de la planta de la forma correcta, ya que no hacerlo puede ocasionar daños al desarrollo radical. El plástico debe recogerse para depositarlo en los sitios de reciclaje.
- Evitar el trasplante escalonado en diferentes épocas dentro del mismo lote
- Utilizar material vegetal procedente de viveros registrados ante el ica, y con multiplicación de plantas con calidad genética y sanitaria garantizadas.
- Utilizar patrones o portainjertos recomendados para la especie lima ácida Tahití. Es necesario que sean tolerantes a enfermedades, que contribuyan a la estructura del árbol y al desarrollo de la planta, y que induzcan un buen rendimiento y calidad del fruto, de acuerdo con el mercado de destino (véase el capítulo IV).
- Cuidar que el nivel de la plántula trasplantada quede 5 o 10 cm por encima del suelo, con el fin de que el cuello de la planta permanezca protegido de encharcamientos temporales o exceso de humedad, ya que estos tejidos de las plantas son los más susceptibles a Phytophthora.

16.3. Fertilización del cultivo de lima ácida Tahití[5]

[5] A. , Orduz - , Tar[1] Murcia Riaño, N., Rodríguez Torres, IV, Martínez, MF, Barreto Rojas, JA, Orduz-Rodríguez, JO, Tarazona Velásquez, R., et al. (2020). *Modelo productivo de lima ácida Tahití (Citrus × latifolia Tanaka ex*

Fertilidad de los suelos

La fertilidad del suelo es una cualidad que es resultado de la interacción entre sus propiedades físicas, químicas y biológicas, y consiste en su capacidad de aportar agua y nutrientes esenciales a las plantas para completar su ciclo de vida. Los nutrientes son exclusivamente de naturaleza orgánica o mineral. Las plantas requieren 17 nutrientes —carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), azufre (S), hierro (Fe), manganeso (Mn), cobre (Cu), zinc (Zn), boro (B), cloro (Cl), molibdeno (Mo) y níquel (Ni)— para completar su ciclo de vida y alcanzar los rendimientos esperados. Entre el 90 % y el 95 % de la materia seca de la planta está constituida por C, H y O, obtenidos del CO2 y el H2O mediante fotosíntesis; mientras que del 5 % al 10 % está compuesta por los nutrientes minerales.

Las fertilizaciones deben basarse en la fertilidad de los suelos y concentrarse en suplir las carencias que cada cultivo tenga, esto se hará de acuerdo con el estudio de suelos.

La práctica de fertilización balanceada no garantizará producciones en cantidad, calidad o rentabilidad, por lo que es necesario tener en cuenta otras prácticas que en conjunto si lo permiten, estas son:

- Producción (Calidad, cantidad, presentación).
- Edad de la plantación. + Número de árboles.
- Manejo en general de la plantación, incluyendo el riego.

Es necesario tener en cuenta, que existe una cantidad de nutrientes en el suelo accesibles para la planta, los cuales se reportan en el análisis de suelo, este es el punto de partida para decidir la cantidad de nutrientes que se aplicaran por fertilización.

El Lima ácida Tahití necesita de 15 elementos para su buen desarrollo, que son: Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S), Zinc (Zn), Boro (B), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Cobre (Cu) y Molibdeno (Mo). Los primeros tres los obtiene del aire y del agua y los restantes 12 del suelo por la raíz, los que pueden llegar a agotarse si no se consideran en un adecuado sistema de fertilización.

La práctica de la fertilización al suelo y foliar, se hace teniendo en cuenta las características de los elementos nutrientes. Los más importantes para su producción son Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

Identificación de síntomas por deficiencia o exceso de nutrientes en las plantas

---

Q. Jiménez) para Colombia. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.7403435

Estos síntomas permiten evaluar la disponibilidad de un nutriente en el suelo, aunque es importante tener en cuenta que la ausencia de síntomas de deficiencia de un nutriente en la planta no certifica que esté bien nutrida. Los nutrientes tienen una movilidad en las plantas y esto determina el sitio donde se manifiestan las deficiencias o la toxicidad.

En los nutrientes altamente móviles (N, P, K y Mg), los síntomas aparecen en las hojas más viejas, y en los de baja movilidad (Ca, Fe, Mn, Cu, Zn, B) se manifiestan en las hojas jóvenes. Por su parte, el S presenta una movilidad intermedia, y en este caso los síntomas se evidencian en las hojas del tercio medio de las plantas (Osorio, 2014). A continuación, se relacionan algunos síntomas característicos de carencia y toxicidad que se observan en las plantas.

Nitrógeno (N): En términos generales, es el nutriente que las plantas requieren en mayores cantidades, aunque en algunos cultivos es superado por el potasio. En cítricos, la extracción que hace la fruta de K es cercana a la de N. Es un nutriente móvil en la planta, es decir, que esta lo transporta fácilmente hacia los sitios de nuevo crecimiento (hojas nuevas) y, en consecuencia, los síntomas de deficiencia se pueden observar en las hojas más viejas. Las deficiencias de nitrógeno en las plantas se manifiestan inicialmente por la presencia de una clorosis generalizada en las hojas viejas, que luego se extiende a toda la planta, causando un retraso en el crecimiento y el porte pequeño de las plantas

Fósforo (P): Al igual que el nitrógeno, el fósforo es un elemento móvil en la planta. Por lo general, su deficiencia está marcada por la coloración púrpura de las hojas, algunas veces en la zona intervenal, y cuando es severa los síntomas se trasladan a toda la planta. En ese caso ocasiona el porte pequeño de las plantas, la disminución de la cantidad de flores, entrenudos cortos y una reducción significativa de los rendimientos

Potasio (K): Es un nutriente altamente móvil en la planta, y los síntomas de su deficiencia se caracterizan por la presencia de clorosis y un rápido necrosamiento de los bordes y la punta de las hojas maduras

Calcio (Ca): Este elemento se mueve en la planta por transpiración y es inmóvil. Sus deficiencias se manifiestan en las hojas más nuevas, y en la lima ácida Tahití se observan en los sitios de nuevo crecimiento (meristemos y frutos). Las plantas con deficiencia se caracterizan por presentar necrosis en los meristemos, entrenudos cortos y hojas jóvenes malformadas. Los frutos tienden a rajarse y en algunos casos se necrosan. Esta deficiencia es más común en suelos con pH ácidos, en regiones donde hay altas precipitaciones, que provocan lixiviaciones o el lavado del nutriente en el suelo.

Magnesio (Mg): Se trata de un nutriente altamente móvil en la planta, y sus deficiencias están marcadas por la presencia de una clorosis intervenal en las hojas

maduras, que se observa en forma de V invertida y en algunos casos causan malformaciones.

Azufre (S): En las plantas, el azufre presenta una movilidad intermedia, caso en el cual las deficiencias se observan en las hojas del tercio medio de las plantas, usualmente con una clorosis generalizada, que las torna de color verde pálido o amarillo. Otra de las manifestaciones está asociada con el retraso en el desarrollo de las flores y la maduración de los frutos.

Hierro (Fe): Es un nutriente de baja movilidad en la planta, y los síntomas de su deficiencia se manifiestan en la pérdida de pigmentación de las hojas, causada por la disminución del contenido de clorofila en los cloroplastos, que deja las nervaduras verdes

Manganeso (Mn): Se trata de un nutriente de baja movilidad en las plantas. Sus deficiencias se manifiestan con la presencia de clorosis intervenal en las hojas jóvenes.

Cobre (Cu): Es un nutriente de baja movilidad en la planta. Su deficiencia causa hojas grandes de color verde oscuro y la presencia de entrenudos cortos.

Zinc (Zn): Se trata de un nutriente de baja movilidad en la planta, y sus deficiencias se manifiestan en una reducción del tamaño de las hojas, el acortamiento de entrenudos y clorosis intervenal.

Boro (B): Es un nutriente de baja movilidad en la planta. Sus deficiencias impiden el crecimiento de los brotes, lo que ocasiona hojas asimétricas o con deformaciones, por lo general en su punta. También se evidencian deformidades en los frutos.

Molibdeno (Mo): Se trata de un nutriente de baja movilidad, y sus deficiencias causan hojas angostas

En la siguiente tabla se muestra el plan de fertilización recomendado para el cultivo de lima acida Tahití, el cual se debe ajustar de acuerdo a los análisis de suelos realizado en cada predio:

Tabla 4. Fertilización anual inicial sugerida para cultivo de lima acida Tahití.

MES 2	MES 4	MES 6	MES 8	MES 10	MES 12
Fertilizante Químico NPK Granular 80 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 100 gr	Fertilizante Químico NPK 10-30-10 Granular 100 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 100 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 100 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Fosforo 14%, Calcio 33%,Magnesio 2.5%, Silicio 13% 120 gr

MES 2	MES 4	MES 6	MES 8	MES 10	MES 12
Fertilizante edáfico granulado elementos secundarios y menores 3-3-0 20 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Potasio 9.2%, Calcio 5.5%,Magnesio 1.7%, Silicio 35% 50 gr	Fertilizante edáfico granulado elementos secundarios y menores 3-3-0 20 gr	Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26 (CaO) + 0.3 (B) 20 gr	Fertilizante Inorgánico Simple: Potasio 9.2%, Calcio 5.5%,Magnesio 1.7%, Silicio 35% 50 gr	Nitrato de Calcio y Boro 15-0-0 + 26 (CaO) + 0.3 (B) 30 gr
Enmienda agrícola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40% 500gr			Enmienda agrícola: Fosforo total 3.0%, Calcio 14%,Magnesio 4.5%, Silicio 40% 500gr		
fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar 50cc	Fertilizante orgánico mineral para aplicación foliar	fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar 50cc	Fertilizante orgánico mineral para aplicación foliar	fertilizante foliar complejo 10-30-10 (NPK) con aminoácidos para aplicación foliar 50cc	Fertilizante orgánico mineral para aplicación foliar
Fertilizante foliar orgánico Mineral con aminoácidos libres 50cc	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	Fertilizante foliar orgánico Mineral con aminoácidos libres 50cc	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)	Fertilizante foliar orgánico Mineral con aminoácidos libres 50cc	Fertilizante Foliar soluble con microelementos: Boro (B) y Zinc (Zn)
Observaciones	El Plan de fertilización fue realizado bajo la supervisión de un Ingeniero Agrónomo de acuerdo con Análisis de suelo de la zona. Este Plan puede estar sujeto a cambios de acuerdo con condiciones climáticas y estado fitosanitario del cultivo. las dosis especificadas en gramos son cantidad por árbol y las expresadas en centímetros cúbicos son cantidad por 20 litros de agua				
Recomendación	Antes de realizar cualquier aplicación edáfica asegurarse de que el suelo tenga buena humedad.				

Fuente: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), (2020). *Modelo productivo de lima ácida Tahití*

Análisis de suelo

El Análisis de suelo es la herramienta de diagnóstico para conocer el estado nutricional de la planta y el suelo y permiten tomar las mejores decisiones a la hora de elaborar un plan de nutrición.

A continuación, se relaciona el procedimiento para tomar una muestra de suelo. En primer lugar, se deben identificar las áreas comunes dentro del lote.

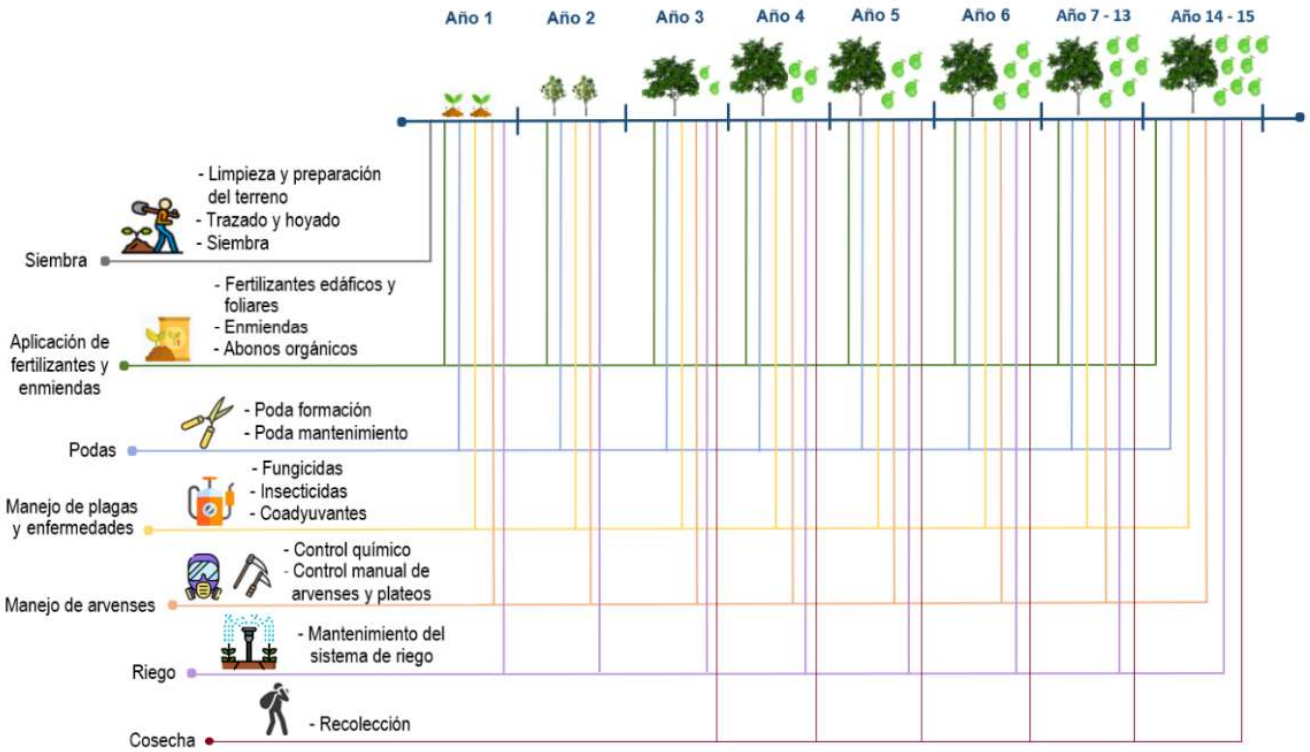


Ilustración 21. Figura: actividades anuales que se deben realizar periódicamente durante el ciclo completo de producción de limón Tahití.

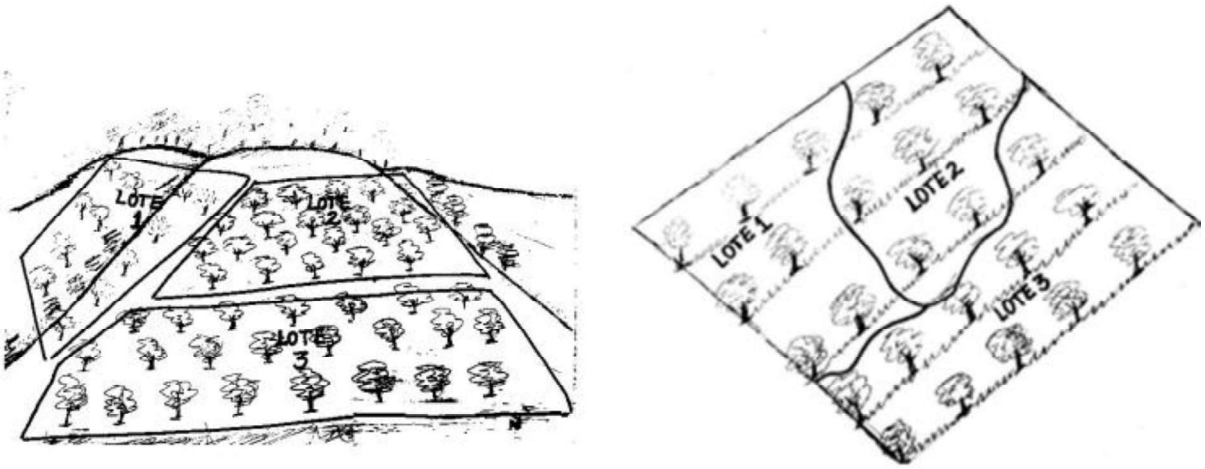


Ilustración 22. Muestreo de suelo de acuerdo con las características del lote. a. Identificación de zonas homogéneas en suelos de montaña; b. Identificación de zonas homogéneas en un lote de pendiente plana

En segundo lugar, se toma una muestra de suelo representativa del lote, de aproximadamente 1 kg. La muestra consiste en una mezcla de al menos 20 porciones de suelo (submuestras), tomadas al azar en el lote donde se desea establecer el cultivo. Las muestras deben recolectarse por lo menos entre dos y tres meses antes del establecimiento, procurando recogerlas cuando el suelo esté húmedo (capacidad de campo).

Para tomar la muestra se deben tener a la mano los siguientes implementos: balde limpio, barreno o palín, machete limpio, bolsas plásticas y hojas de información para marcar las muestras. Una vez que se cuente con todas las herramientas, se procede a hacer el muestreo en el lote, que se puede realizar en forma de zigzag, en cuadro o al azar.

En lo que respecta a los frutales, la muestra para análisis de la fertilidad del suelo se debe tomar a tres profundidades, de 0 a 15 cm, de 15 a 30 cm y de 30 a 50 cm, debido a que, por lo general, la concentración de los nutrientes varía dependiendo de la profundidad y a que las plantas cítricas toman nutrientes hasta esas profundidades del suelo.

Antes de recolectar la muestra, es necesario raspar la superficie del suelo, con el fin de eliminar el tejido vegetal de la superficie, que puede alterar los resultados del laboratorio. Para la toma de la muestra se hace un hoyo en forma de V, de aproximadamente 20 cm de ancho y de longitud, y 50 cm de profundidad, y en cada punto se toman tres muestras de suelo, una entre los 0 y los 15 cm, la segunda entre los 15 y los 30 cm, y la última entre los 30 y los 50 cm.

La extracción de la muestra se realiza con un palín o barreno. En el primer caso se introduce el palín en el suelo hasta la profundidad deseada, tomando una porción

de suelo de aproximadamente 20 cm de longitud x 15 de ancho x 3 cm de grosor, y de esta porción se extrae el cuadrante central de la submuestra, la cual debe ser depositada en el balde limpio. Esta operación debe repetirse cada vez que se desee tomar una submuestra (unas 20 por hectárea). Al finalizar la extracción de las muestras de suelo, deben mezclarse hasta homogenizar la muestra tomada en los diferentes puntos del lote, sacando dos muestras de 1 kg para cada profundidad.

Las muestras deben marcarse con la información del lote: nombre de la finca y propietario, nombre del lote y ubicación geográfica, pendiente, profundidad en la cual se tomó la muestra de suelo, cultivo y tipo de análisis solicitado. Luego de empacar la muestra, debe enviarse al laboratorio para sus respectivos análisis.

Cabe mencionar que, para preservar la salud radicular y garantizar la productividad de la lima ácida Tahití, se recomienda implementar un conjunto de medidas de **drenaje pasivo, control de nivel freático y monitoreo continuo**, indispensables para evitar anegamiento dada la susceptibilidad de los cítricos a esta condición.

1. Drenaje pasivo

El drenaje pasivo permite evacuar el exceso de agua sin requerir energía externa, protegiendo el sistema radicular de la hipoxia y la proliferación de patógenos:

- **Cunetas laterales revestidas**
    - Ancho mínimo de 0,5 m y profundidad de 0,4–0,6 m, revestidas con geotextil para evitar colmatación y conectadas a canales secundarios de mayor pendiente (≥ 1 %) que deriven el agua fuera de la parcela
- **Camellones elevados**
    - Altura de 0,30–0,50 m sobre el nivel del suelo original, con pendiente longitudinal ≥ 2 % para garantizar escurrimiento rápido.
    - Separación entre camellones de 4–5 m, adaptada a la densidad de plantación, evitando zonas de estancamiento en épocas de lluvia intensa

2. Profundidad de seguridad del nivel freático

Mantener el agua subterránea lo suficientemente baja para evitar anegamientos y ataques de *Phytophthora*:

- **Cota mínima recomendada:** 1,5 m por debajo de la superficie del suelo, condición que garantiza oxigenación radicular adecuada y reduce en más de 80 % la incidencia de pudriciones
- **Zonas críticas:** parcelas con nivel freático < 1,5 m (p. ej. vereda La Mina) deben reforzar drenajes subsuperficiales antes de la implantación, utilizando tuberías perforadas en zanjas de 0,5 m de profundidad.

3. Monitoreo freático

El seguimiento periódico del nivel de agua subterránea es esencial para evaluar la eficacia del drenaje y ajustar las prácticas de manejo:

- **Pozos de observación**
    - Diámetro ø 5 cm, entubados hasta 2,5 m de profundidad, muestreados en tres puntos representativos por lote (esquina superior, centro y esquina inferior).
- **Frecuencia de lectura**
    - Mensual durante el primer año de cultivo para calibrar el sistema de drenaje y detectar tendencias estacionales.
    - Posteriormente, cada 3 meses para validar la estabilidad freática y planificar mantenimiento de infraestructuras.
- **Registro de datos:** anotación de cota en cm, registro meteorológico local y correlación con eventos de lluvia (> 50 mm/día) para evaluar respuesta del drenaje pasivo

Análisis de suelos para cultivos establecidos

En cuanto a los cultivos establecidos, también se realiza un muestreo en zigzag o en cuadro, tomando las muestras en varios árboles del total establecido por lote. En promedio, se sugiere recolectar muestras de por lo menos 20 árboles por cada lote con un área no mayor a 2 ha.

Con ese fin, se sigue el protocolo descrito anteriormente, pero en este caso es necesario tomar en total cuatro submuestras por árbol, a dos profundidades, dos entre 0 y 20 cm y dos entre 20 y 40 cm, en lados opuestos de la copa de los árboles, ya que hasta esas profundidades las plantas cítricas absorben el mayor porcentaje de nutrientes del suelo.

Es necesario que las muestras se recolecten en el tercio medio del área de cubrimiento de la copa, y todas las submuestras tomadas en su respectiva profundidad deben mezclarse, sacando una sola muestra representativa de cada profundidad.

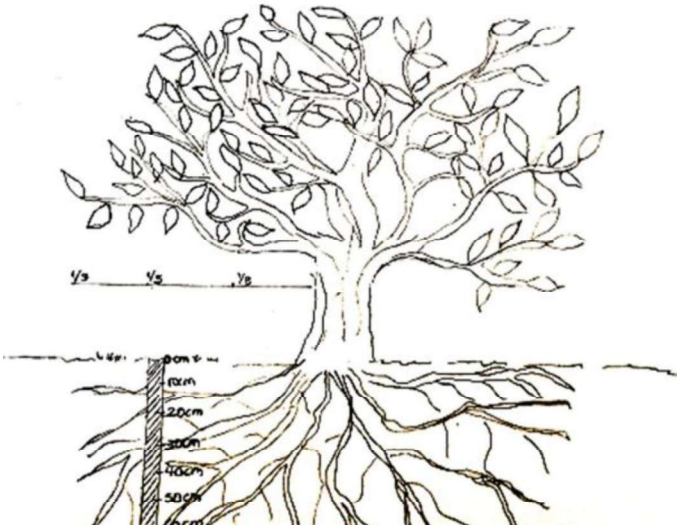


Ilustración 23. Muestreo de suelo en cultivos de lima ácida Tahití ya establecidos

Métodos de aplicación de fertilizantes

- **Aplicación de fertilizantes sólidos**

La aplicación de los fertilizantes sólidos se puede realizar principalmente al voleo y en corona. El primer método causa que las plantas expandan las raíces superficiales por toda el área de la copa, y el segundo que las raíces crezcan hasta la gotera de la copa en busca del fertilizante, lo que genera un mejor anclaje.

En este sentido, se sugiere intercalar los dos métodos, para garantizar un buen desarrollo de las raíces y un mayor aprovechamiento del fertilizante. Es necesario tener en cuenta que, en el momento de aplicar los fertilizantes, el área que va de la gotera al tronco de la planta debe estar libre de malezas, y en ambos métodos es importante que el fertilizante sea incorporado al suelo, para asegurar una mayor eficiencia.

- **Aplicación foliar de fertilizantes**

En muchas ocasiones, la calidad de los frutos de lima ácida Tahití está determinada por el contenido de nutrientes, por lo cual se requiere una alta disponibilidad de estos durante la formación del fruto. En estos casos, la fertilización foliar es particularmente eficiente.

La aplicación foliar de Ca durante el crecimiento de los frutos contribuye al mejoramiento de la calidad de la fruta, del mismo modo que otros nutrientes que no están disponibles para la planta en el suelo. También se sugiere utilizar la fertilización foliar cuando se desea corregir una deficiencia nutricional, principalmente de elementos menores (boro, zinc, cobre, hierro y manganeso), de manera rápida.

En síntesis, se recomienda utilizar las dos prácticas de fertilización, para garantizar que las plantas tengan un mejor y mayor aprovechamiento de los nutrientes. Es necesario tener en cuenta que las dosis dependen de las exigencias nutricionales de la planta y de la concentración del nutriente en el suelo.

Por su parte, la frecuencia de aplicación obedece a las características del suelo. Por ejemplo, en suelos arenosos se sugiere fraccionar el fertilizante por lo menos en cuatro aplicaciones por cada ciclo productivo.

16.4. Tutorado y podas tutorado

Tutorado

Se trata de la guía o conducción del tallo de la plántula, durante los primeros 6 meses después del trasplante, para que tenga un crecimiento vertical y una formación adecuada, así como una distribución uniforme de las ramas de la copa, que permita implementar la poda de formación de manera efectiva



Ilustración 24. Tutorado durante el inicio del crecimiento del árbol

Poda de formación

Esta práctica tiene como fin conformar la estructura de la planta que va a sostener su desarrollo vegetativo y productivo, y que va a permanecer hasta la finalización del cultivo. Debe iniciarse en el vivero, continuarse después del trasplante, y terminarse en el periodo vegetativo previo al inicio de la producción. Con esta poda, se pretende que el árbol desarrolle una estructura fuerte, que le permita soportar la fuerza de los vientos, y el peso de las ramas y de los frutos en las épocas de mayor producción. También tiene como objetivo que el tallo principal permanezca erecto y libre de chupones (de patrón y de copa), hasta una altura de 70 a 80 cm.

El corte del tallo principal permite romper la dominancia apical de la planta y forzar que se desarrollen brotes debajo del corte. De estos brotes se seleccionan tres o cuatro, ubicados de forma alterna y bien distribuida alrededor del tallo, con una distancia entre ellos de 4 a 5 cm, con el fin de evitar el rompimiento del tronco en la etapa productiva.

Esta poda termina en la fase vegetativa, con los segundos o terceros crecimientos en los que se tengan de 10 a 12 ramas bien distribuidas (basadas en las tres o cuatro ramas seleccionadas inicialmente) y espaciadas, que sostendrán la copa del árbol en su etapa productiva.

Poda en la etapa de desarrollo

En esta fase se busca que la planta se prepare para la etapa productiva, manteniendo los crecimientos orientados a la producción, al evitar la poda excesiva, que puede retardar la producción. En esta etapa es importante la eliminación de los chupones o brotes del patrón y de las ramas bajas de la planta.

Es recomendable quitar los chupones de forma temprana y manualmente, ya que hacerlo de manera tardía permite que se vuelvan leñosos y que, al quitarlos, las plantas sufran heridas, lo que obliga a aplicar productos para protegerlas. En el caso de ramas cruzadas, se deben dejar las que tengan mejor orientación y desarrollo vegetativo, y estén sanas.

Poda sanitaria y de mantenimiento

Es necesario continuar eliminando chupones del patrón y de la copa, así como las ramas improductivas dentro de la copa y las de crecimiento vertical, que tienen dominancia apical y tampoco son productivas. En ramas cruzadas, se recomienda favorecer la más vigorosa, con más follaje y la mejor orientación.

De igual forma, y por lo menos una vez al año, se deben eliminar las ramas enfermas, o que tengan un crecimiento deficiente o limitaciones nutricionales. Es

necesario quitar las ramas bajeras, que impiden realizar adecuadamente las labores de fertilización y de control de malezas, y se deben dejar a una altura mínima de 40 cm del suelo. Por lo general, cuando se forman frutos en esas ramas, tienden a tocar el suelo, lo que afecta su presentación comercial.

Poda en la etapa productiva

En esta fase, la poda busca mantener la sanidad del follaje de la planta, eliminar las ramas improductivas y propiciar el desarrollo vegetativo directamente relacionado con la producción.

Cuando la fruta está orientada al mercado de exportación, es importante tener presente la necesidad de que tenga una coloración verde intensa y que no presente sectores pálidos, conocidos como golpes de sombra. Para lograrlo se hace énfasis en la selección del patrón, la nutrición mineral y la poda.

Los frutos de lima ácida Tahití se utilizan para coctelería en los mercados de Europa y para decoración en los de Japón y Corea. Por tal motivo, las prácticas de poda en plantas adultas pretenden mejorar la penetración de la radiación dentro de la copa, en especial en la parte baja, para obtener un mayor porcentaje de fruta de color verde intenso.

Para superar las limitaciones en la entrada de la radiación dentro de la copa, se han desarrollado dos estrategias, con el fin de que los frutos reciban mayor radiación en la etapa de crecimiento y de madurez comercial, y mejoren su coloración.

Por un lado, la poda de descope consiste en eliminar la parte alta de la copa, en la cual se quitan las ramas superiores, de tal forma que la radiación alcance los frutos que se encuentran tanto en lo alto como dentro de la copa. Por otro lado, la poda lateral busca quitarle a la planta su forma natural redondeada, realizando cortes laterales, con ángulos de 20 a 30 grados respecto a la vertical.

En esta poda el operario corta los brotes de los nuevos crecimientos, y con ello se busca que la planta adquiera forma de pino, que permite la iluminación del área inferior y contribuye a una mejor distribución del fruto en la parte baja de la copa y, por consiguiente, a una mejor coloración y calidad externa. Debe iniciarse en la etapa de formación y continuarse en los años siguientes.

Las herramientas que se usan en las podas deben desinfectarse con hipoclorito de sodio, para evitar la diseminación de enfermedades de árbol a árbol. Al final de la jornada, es necesario limpiarlas con una mezcla de 60 ml de citrolina, 100 ml de vinagre y 340 ml de agua, con el fin de evitar la actividad corrosiva del desinfectante.

Manejo y control de arvenses (malezas)

En las diferentes regiones productoras de cítricos en Colombia, los cultivos presentan una fuerte presión de arvenses, algunas de ellas con características de malezas. Esta situación es más severa en regiones húmedas o en lotes que provienen de pasturas o cultivos transitorios. Estas plantas tienen un rápido crecimiento y una alta acumulación de materia seca, y presentan mecanismos muy eficientes de multiplicación.

Si no se implementa su control, terminarán afectando el desarrollo de las plantas de lima ácida Tahití, por la competencia por agua y nutrientes. Esta situación causa un aumento de los costos de producción, pues disminuye la eficiencia de las labores de manejo del cultivo, como la aplicación de correctivos y fertilizantes, del manejo sanitario y de podas, así como de las actividades de cosecha.

Por tal razón, es importante establecer una estrategia respecto a estas arvenses malezas, que involucre el uso de arvenses nobles, que son plantas de bajo porte, preferiblemente leguminosas, y que permiten proteger el suelo del impacto de la lluvia y de las pérdidas de suelo por erosión.

En condiciones tropicales es fundamental mantener la cobertura del suelo, ya sea con vegetación nativa (seleccionando especies nobles) o con coberturas vegetales, con el fin de proteger los componentes del suelo del exceso de precipitaciones y las temperaturas extremas.

Las coberturas vivas se pueden plantar en la fase de establecimiento o en la de desarrollo del cultivo. Es importante que antes de tomar la decisión se busquen recomendaciones de carácter regional, con el fin de que estas plantas sean las adecuadas para las condiciones ecológicas donde se encuentra el cultivo.

Por ese motivo, las sugerencias de manejo deben provenir de un técnico que analice la problemática del lote, contemplando sus antecedentes, la población de arvenses y de malezas y las características de estas coberturas vivas, entre otros factores.

16.5. Manejo de plagas y enfermedades

El control de plagas y enfermedades en el cultivo de lima acida Tahití, bajo un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas, se basa principalmente en la prevención, es decir, que la buena nutrición va a fortalecer el sistema inmune y de defensa que ellas tienen, sumado a una labor cultural de manejo de coberturas, podas sanitarias y de aireación en el árbol, van a disminuir sustancialmente la incidencia de enfermedades. Este manejo comprende el uso eficiente de todas las estrategias disponibles para el control de plagas y enfermedades, por medio de acciones que prevengan su aparición, adviertan oportunamente su presencia y mitiguen los daños.

Se debe establecer un control de monitoreo para detectar cualquier inicio de ataque de enfermedades, para realizar un control. Para controlar cualquier enfermedad se debe revisar las diferentes opciones, que pueden ser: biológicas, químicas o una combinación de ambas. Cuando se van a utilizar productos químicos, se debe conocer el rango de pH a que estos funcionan, por lo general se deben aplicar a un pH 5.5.

Tabla 5. Manejo Integrado de plagas y enfermedades de Lima acida Tahit

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
TRIPS: son insectos pequeños que miden entre 0,4 mm y 15,0 mm, con cuerpos alargados y delgados.	Lesiones en las frutas, decoloración amarilla o marrón pálida, deformidad al pericarpio con lesiones de color café similares a la roña, bajo crecimiento de la planta, defoliación (decoloración en la nervadura, bronceado irregular y cicatrices quebradizas en ambos lados de la hoja)	Manejo cultural: Manejo de arvenses, esta práctica debe ser de uso habitual.	Beauveria bassiana: 2-3-cc/L. (para infestaciones normales repetir semanalmente en horas de la mañana o al atardecer). Cuando su presentación es en arroz inoculado, la dosis es de 1- 1.5 kg de producto por ha. (Arguello 2007). Metarhizium anisoplia: 1 kg en 100 litros de agua, aplicar cada 15 días. Paecelomyces fumerosus: Dosis inundativa (aplicación por primera vez): 3 Kg /ha. Dosis inoculativa: usar de 2 a 3 Kg/ha de producto. Frecuencia: para plagas de follaje, la frecuencia varía de 15 a 30 días.	En Lima ácida Tahití: Imidacloprid 720 en dosis de 1c.c x litro de agua.

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
PICUDO DE LOS CÍTRICOS, Compsus sp. Es un insecto del orden Coleóptera. Los adultos miden de 8 a 13 mm, son de color blanco perla con líneas longitudinales y manchas de color verde, azul o café iridiscentes	La larva del picudo daña las raíces de los árboles, lo cual causa un debilitamiento similar a una deficiencia nutricional, debido a que las lesiones profundas que hace en la raíz dificultan el paso normal de nutrientes. Adicionalmente, estas heridas favorecen el ataque de patógenos como hongos, bacterias y nematodos. Estos daños no solo afectan el rendimiento, sino el tamaño y la calidad de los frutos.	Control cultural La recolección manual de adultos durante el tiempo de prevalencia de la plaga es un eficiente método de control. Esta práctica se debe llevar a cabo por lo menos cada 15 días en el lote afectado. Los adultos capturados se pueden decapitar en el sitio o recolectar en recipientes o cajas de malla para ser remitidos a centros de cría de parasitoides. Por ningún motivo se deben dejar vivos en el lote una vez colectados.	Control biológico El picudo, bajo condiciones naturales, posee una gran cantidad de organismos que regulan sus poblaciones, en especial cuando el agro ecosistema está en equilibrio. También es posible lograr una regulación de la plaga con microorganismos como los hongos entomopatógenos. Estos agentes microbiológicos se aplican por aspersión dirigida al follaje (Beauveria bassiana) o al suelo (Metarhizium anisopliae). La aplicación debe ser eficiente, cuidando la calibración de las máquinas, el buen estado de las boquillas, la preparación de la	Dimethomorp en dosis de 1.5 gramos por litro de agua

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
			mezcla y el volumen a emplear de acuerdo con la edad y porte del árbol.	

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
ANTRACNOSIS DE LOS CÍTRICOS Es causada por especies de hongos del género *Colletotrichum*, siendo las más frecuentes C. *gloesporioides* y C. *acutatum*	Secamiento descendente, necrosis del injerto, pudrición del fruto, ataca brotes tiernos, cogollos, ramas, flores y frutos.	Manejo cultural: Selección del sitio de cultivo: evitar sembrar las plantas en sitios que haya fuertes vientos. Limpieza del terreno: retirar malezas para evitar riesgos de infección con el hongo. Mejora del drenaje. Se debe procurar mejorar el drenaje previo a la plantación mediante la nivelación del terreno, dejando una pendiente para evitar encharcamientos que favorezcan el desarrollo del hongo. Densidad de siembra: La densidad de siembra es variable y dependerá del manejo que se le proporcione al cultivo. Esta deberá ser aquella que garantice una adecuada ventilación, evite incrementar los niveles de humedad en el follaje y favorezca el rápido secado de los frutos. Realizar podas sanitarias: Retirar ramas enfermas y disponerlas fuera del lote. Desinfectar herramientas cada que sean usadas		Lima ácida Tahití: Dimethomorp en dosis de 1.5 gramos por litro de agua

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
Hormiga arriera Atta cephalotes (Hymenoptera: Formicidae)	Causan la defoliación total o parcial del árbol y afectan principalmente hojas y ramas tiernas	Remoción de hormigueros: hacer las condiciones menos favorables para las hormigas Un hormiguero de hormiga arriera no tiene sino una sola reina que es el corazón del hormiguero, si se saca o muere, el hormiguero se acaba, la reina, en la hormiga arriera es irremplazable (importante tener en cuenta el vuelo nupcial para este tipo de control). Mecánico: Destrucción mecánica de sus colonias y mediante labores que normalmente se realizan en los cultivos, como la preparación del suelo y el arado.	Beauveria Bassiana y Metarhizium: Liquido: Aplicar directamente con un balde o con bomba de espalda sin boquilla la cantidad de 5 litros por hueco, se repite la aplicación a los 10 días.	Insecticida ABAMECTINA Categoría III). 8 gr/m2
Phytophthora cinnamomi - oomicete que produce una fitopatología (micosis) llamada tinta del castaño	Retraso en el crecimiento de brotes, clorosis de hojas, muerte de yemas apicales y laterales, floración excesiva y producción abundante de frutos de bajo calibre. Finalmente ocasiona marchitez generalizada y	Manejo cultural: Evitar los suelos arcillosos, evitar los encharcamientos y las zonas de resumen de aguas, evitar las heridas a la raíz y al cuello del árbol, mantener unos excelentes niveles nutricionales, restringir al máximo el ingreso y tránsito de personas y animales.	Trichoderma spp 1000 gramos / Ha. - 2,5 g / Litro de agua	Lima ácida Tahití Propamocarb + Metalaxyl 1.5 gramos por litro de agua Clorotalonil 1.5 cc por litro de agua

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
	defoliación del árbol, causando la muerte de la planta en un periodo corto de tiempo.			
MONALONION Velezangelio o Chinche	Aunque los daños son más visibles en tallos y hojas, no es nada despreciable el daño realizado sobre inflorescencias y frutos, ya que a consecuencia del daño se secan botones florales, e inflorescencias completas (daño en el raquis), se deterioran frutos pequeños y grandes.	Manejo cultural: Contar con densidades de siembra adecuadas que permitan el flujo continuo de aire. • Realizar podas sanitarias regularmente y eliminar estructuras afectadas. • Eliminar manualmente los huevos. • Aplicar riego localizado.	Beauveria bassiana 300 cc del producto/ha	Imidaclorid 1c.c por litro de agua
ÁCAROS	En el haz se producen manchas amarillentas. Se presenta en la época seca	Manejo cultural: Control de arvenses	Extracto de Ajo 98%	ABAMECTINA 0,5 a 1,5 L/1000 L de agua también para Lima ácida Tahití

ENFERMEDAD/ PLAGA	SINTOMA	PREVENSIÓN	CONTROL BIOLOGICO	CONTROL QUIMICO
MINADOR, *PhyllocnistisCitrella* (*Lepidóptera*, *Gracillariidae*) Los adultos miden unos 3 mm, son de color plateado y tienen bandas amarillas. Al final de las alas tienen unas manchas negras y un fleco de pelos. D	El daño es ocasionado cuando la larva (de color amarillo verdoso) emerge, traspasa la epidermis y se empieza a alimentar construyendo una galería o mina, de la que deriva su nombre común. Se encuentran entre una y tres minas por hoja, pudiendo hallarse hasta doce minas por brote. Estas minas debilitan el tejido foliar y en ocasiones facilitan el ataque de hongos. Las hojas y brotes atacados se secan	Tomar medidas encaminadas a acelerar el desarrollo de las brotaciones y evitar brotaciones escalonadas	Usar parasitoides que eliminan entre el 60 y el 80% de los individuos de la plaga	Usar control químico sólo a partir de la segunda brotación, si se observa presencia de la plaga o cuando el mayor número de brotes tenga entre 3 y 5 cm. ABAMECTINA 0,5 a 1,5 L/1000 L de agua también para Lima ácida Tahití

Fuente: Centro de Investigación en Sanidad Agropecuaria (CIAT) o Corpoica (AGROSAVIA) (2020). *Control integrado de plagas en cítricos*

Medidas de control para la propagación del insecto diaphorina citri kuwa-yama[6][7]

Diaphorina citri Kuwa- yama un insecto originario de Asia. En estado adulto se alimenta en posición característica con respecto a la superficie del substrato haciendo un ángulo de 45º las principales plantas hospederas son las Rutaceas que incluyen los cítricos, el tamaño puede ser de aproximadamente 2 mm de longitud, el patrón de coloración del adulto es característico, con manchas oscuras y cerosas hacia el borde de las alas, con el centro ligeramente transparente. Cabe desatacar que este insecto ya se encuentra en Colombia en todos los lugares donde se tienen establecidos cultivos de cítricos, está considerado como el mayor vector que trasmite la Bacteria *Candidatus Liberibacter* (Huanglonbing) por lo tanto todas las medidas van dirigidas al control de la propagación de este insecto.

Huanglongbing (HLB), es una de las enfermedades más peligrosas y temidas por las pérdidas productivas y económicas que ocasiona. Las plantas jóvenes afectadas no entran nunca en producción y las plantas adultas dejarán de producir pocos años después de que se manifiesta la enfermedad. En las plantas de vivero infectadas, los síntomas pueden ser esporádicos e inconsistentes, aunque un porcentaje alto de plantas se encuentren contaminadas.

Dentro de las labores cultures que se realizan en el cultivo de Lima Acida Tahití encontramos la principal herramienta para el control y manejo de este insecto como lo es el monitoreo. Realizando un adecuado monitoreo se puede determinar periódicamente la densidad de la plaga y sus enemigos naturales, un monitoreo sistemático ayuda a detectar cambios importantes en las densidades y distribución de las plagas y enemigos naturales lo cual permitirá determinar si es necesario la aplicación de productos químicos y realizar su evaluación, así como también establecer registros periódicos necesarios para la toma de decisiones y el cumplimiento de las normativas BPA – Trazabilidad.

Otra alternativa para el control del Insecto Diaphorina Citri es el manejo adecuado de plantas hospederas, para lo cual se necesita tener buen conocimiento de estas, no permitir el uso de Swingla como barrera viva ya que está catalogada como el mayor hospedero y en caso de que este ya este establecido se lo debe manejar

[6] Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2022). *Manejo y control del Diaphorina citri y Huanglongbing en Colombia*. Disponible en: www.ica.gov.co

[7] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) FAO. (2021). *Huanglongbing (HLB) y el psilido asiático de los cítricos: estrategias de manejo*. Disponible en: www.fao.org

como cultivo realizando aplicaciones de productos químicos para evitar la propagación del insecto.

El manejo químico se debe realizar bajo la supervisión de un ingeniero agrónomo teniendo en cuenta varios factores como: Población de la plaga y enemigos naturales, presencia de polinizadores, estado fenológico del cultivo, dosis e ingrediente activo a aplicar.

El apoyo interinstitucional es clave para un adecuado manejo y control, en este punto se puede buscar apoyo en el ICA, entidad que cuenta con un profesional en cada zona encargado del monitoreo de esta plaga.

16.6. Cosecha y poscosecha de lima ácida tahití

En la labor de cosecha se consolida todo el trabajo realizado durante la etapa productiva y, por lo tanto, es la fase en la que se verán reflejadas las decisiones tomadas en el desarrollo del cultivo. A su vez, en la poscosecha se llevan a cabo las operaciones de acondicionamiento de la fruta, que tienen como fin preservar la calidad de la lima por un mayor tiempo y conferirle más valor.

Por otra parte, también se ejecutan las actividades de transformación, que buscan incrementar la vida útil de la fruta, pero a través del procesamiento y la conversión en productos más elaborados, con vida útil y valor agregado mayores, así como otras formas de presentación, que pueden estar dirigidas a otro grupo de consumidores.

Planeación de la cosecha

Para garantizar la recolección y la calidad de la fruta es importante hacer una planeación adecuada. Con este objetivo, el primer paso es determinar cuándo se debe cosechar, o el momento óptimo de cosecha. Esta decisión depende principalmente de dos factores: el estado de desarrollo fisiológico de la fruta) y los requisitos del mercado.

Momento óptimo de cosecha

Este momento se determina básicamente por dos criterios: el mercado y el estado de desarrollo de la fruta. Las principales características que el mercado o el consumidor tienen en cuenta son el calibre o tamaño, el color, el sabor, el contenido de jugo y la firmeza.

Esta información, sumada a otros factores, como la distancia entre la finca y los centros de venta, los medios de transporte y las vías de comunicación, permiten calcular el tiempo requerido y las condiciones que debe soportar la fruta para cumplir con los requisitos del mercado y, por consiguiente, reducir los porcentajes de rechazo, mejorar los precios de venta y disminuir las pérdidas poscosecha, las cuales se han calculado entre el 12 % y el 25%.

Indicadores de recolección físicos y fisiológico

FACTORES	INDICADOR	DESCRIPCION
FISICOS Y FISIOLOGICOS	Tiempo desde la floración	Coseche después de 100 días desde la floración según el lugar
	Facilidad de desprendimiento	Se presenta facilidad de desprendimiento, cuando el limón alcanza su grado de madurez comercial
	Tamaño	El tamaño ecuatorial no debe ser menor 4 cm de diámetro
	Color del fruto	Fruto de color característico, verde claro brillante
	Color y estructura interna	La pulpa es verde - amarillosa, jugosa y muy ácida
DE COMPOSICIÓN	Contenido de azucares	El contenido de azúcar debe estar entre 7 – 8 °Brix

Estado fisiológico y calidad de la fruta

Para definir los indicadores de madurez de la cosecha de la fruta y satisfacer los requisitos del mercado, es necesario conocer su desarrollo, crecimiento y maduración. La lima ácida Tahití es un fruto no climatérico, lo que significa que no continuará madurando después de ser cosechado. Esta condición exige que el momento de la cosecha sea muy próximo al estado de madurez requerido por el mercado. Para exportación, se requiere una lima ácida Tahití verde oscura y con piel aún rugosa, mientras que para el mercado interno las limas con tonalidades

amarillas representan un estado de maduración más avanzado y un mayor contenido de jugo.

El color y el tamaño son las características más utilizadas para decidir el momento óptimo de cosecha, tanto para el mercado externo como para el interno. Sin embargo, al no haber referencias precisas para definir el color, la determinación de ese momento se dificulta, lo que conduce a frutos con una alta variabilidad en el color y estado de madurez.

Esta falta de homogeneidad en la fruta recolectada afecta el precio en el mercado, lo cual hace necesaria la incorporación de otros criterios de madurez, como el tiempo transcurrido desde la floración o desde el cuajado del fruto, las horas luz o las unidades de calor, entre otros.

El color y la apariencia siguen siendo los factores más importantes para el mercado externo, y por eso resulta necesario tener parámetros o patrones de referencia para determinar el color que satisfaga estos requerimientos. Aunque se cuenta con la NTC 4087, su difusión y uso entre los productores es muy limitada, por lo cual se recomienda que los cosechadores sean capacitados acerca de las características de los frutos de lima ácida Tahití que se van a cosechar, y que dispongan de tablas de color o frutos de referencia que cumplan los requisitos de calidad exigidos por el mercado.

El tamaño de los frutos es una de las cualidades más importantes para la cosecha, pero presenta una alta variabilidad, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas, de los portainjertos y de la época de cosecha de cada uno de los huertos.

Con el fin de mejorar los criterios de la cosecha, se recomienda tener en cuenta otros indicadores, como los días transcurridos desde la floración o desde el cuajado del fruto, así como el porcentaje de jugo. Este último parámetro depende de los requerimientos específicos de cada país.

Limpieza y desinfección

FACTOR DE CONTROL	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS
Indumentaria de trabajo (guantes, botas*, overol)	Al finalizar actividades y Operaciones poscosecha	**Limpieza:** Realizar limpieza con una toalla o cepillo humedecido con jabón	• Toalla • Cepillo • Jabón • Hipoclorito • Balde • Aspersores • Dosificadores • Pediluvio
Herramientas de corte (tijeras	Al menos tres (3) veces al día: • Al iniciar la		

o cuchillos afilados)	recolección • Al medio día • Tras finalizar la jornada	y posteriormente enjuagar con abundante agua. **Desinfección:** Desinfectar con hipoclorito de sodio diluido en agua (agregar 4 ml por cada litro de agua) en un tiempo de acción de 5 – 10 minutos. **Secado:** Secar todos los implementos para evitar crecimiento de hongos y oxidación	(*Antes de entrar a los lotes y a la zona de acopio temporal, realizar desinfección de botas con cal)
Recipientes de recolección (fibras o canastillas)	Antes de la recolección		
Empaque final (fibras, canastillas)	Antes de la comercialización		

Selección y clasificación de la fruta

CRITERIOS	SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	INSTRUMENTO
Daño por plagas	Seleccionar, recolectar y clasificar para comercialización los frutos que se encuentren libres de daños y enfermedades ocasionadas por plagas, como: • Daños por insectos (Manchas, costras, trips, picaduras) • Protuberancias • Deformaciones • Arrugas	• Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización

	Se recomienda realizar constante inspección del cultivo para verificar que se encuentre libre de daños y/o enfermedades, en caso contrario, realizar adecuada disposición de los frutos dañados y manejo cultural y/o agroecológico para evitar propagación	
Enfermedades por hongos	También seleccione para comercialización los frutos que se encuentren libres de enfermedades ocasionadas por hongos, como: • Deterioro de la cáscara • Mancha negra • Roña o lesiones secas, de color café, de forma redonda concéntrica	• Percepción visual • Canastilla para producto dañado • Empaque para comercialización
Daño mecánico	Separar y eliminar los limones que sufrieron daños mecánicos: golpes, caídas, magullación, rajaduras, abrasiones, hendiduras, cicatrices, daños oleocelosis o liberación del aceite por compresión durante la recolección, el	

	transporte y reenvasado, debido que los frutos que han sufrido daños mecánicos son más susceptibles a ataques por microorganismos.	

Recomendaciones para el alistamiento de la cosecha

Una vez que se han determinado los requisitos del mercado, se debe visitar el lote para estimar la cantidad de frutos de lima ácida Tahití que cumplen con esas condiciones y, con base en esa información, planificar la cosecha.

El objetivo de esta planificación es reducir los riesgos de daño de la fruta y aumentar su vida útil. Después de establecer el contacto con el mercado, se pueden definir el volumen, las condiciones de calidad (madurez, tamaño, apariencia y sanidad, entre otras) y la presentación (capacidad y tipo de material de empaque) que se requieren. Con estos datos se visita el lote, para estimar el volumen de fruta que cumple los requisitos del mercado.

Más adelante, teniendo en cuenta la distancia del sitio de venta, la hora de entrega, el estado de las vías y la disponibilidad de transporte, se calcula la cantidad de trabajadores requeridos para la cosecha.

Previamente, se debe disponer de la cantidad de implementos, herramientas e insumos necesarios, y acondicionar las instalaciones de acopio como sitios temporales en el lote y puntos de despacho, para lograr una cosecha eficiente.

Selección y clasificación

Los frutos se deben inspeccionar, con el fin de asegurarse de que cumplen con los estándares mínimos para la comercialización, revisando la sanidad, que no presenten cortes o cicatrices, daños por plagas y enfermedades o mecánicos, o defectos en la piel, como el golpe de sol, y que tengan la forma, el color y los aromas característicos.

Esta operación se conoce como selección, y busca evitar que se mezcle fruta en buen estado con la que tiene daños, para reducir el riesgo de que se deteriore todo el lote de fruta cosechada. Dada la importancia de esta actividad, en los centros de acondicionamiento se acostumbra realizar una segunda inspección. Por otro lado, la práctica de cosecha más utilizada para remover la lima de la planta es la flexión del pedúnculo o rabillo.

Sin embargo, puede provocar el desgarre de la rama si la fruta aún no se encuentra en su estado de madurez óptimo para la cosecha o, en muchas ocasiones, se puede retirar el disco basal de los frutos (o punto de unión del pedúnculo con el fruto), lo que facilita la entrada de plagas y enfermedades, y causa el deterioro y pérdida de los frutos.

Por otro lado, si está destinada al mercado externo, la fruta puede ser recogida en los grados de madurez entre 0 y 1, estados en los que el color verde es intenso, la piel no es completamente lisa, aún conserva algo de rugosidad, y es lo suficientemente gruesa para conferir mayor resistencia mecánica y soportar mejor la manipulación. Además, en este estado, el alto contenido de acidez la protege del desarrollo de enfermedades. En el mercado europeo se prefiere un color verde oscuro, mientras que el de Estados Unidos acepta limas de color verde intenso, aunque no necesariamente oscuro.

En cuanto al calibre, en el pasado en el mercado de Estados Unidos, los frutos de la caja de 18 kg debían tener un calibre mayor a 38 mm para comercializarse. Sin embargo, desde hace algunos años se está manejando un precio diferencial por calibres. Por su parte, México exige que las limas que se recolecten para enviar al mercado de exportación tengan un diámetro superior a los 47 mm.

<table>
<tr><th>CRITERIOS</th><th>SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN</th><th>INSTRUMENTO</th></tr>
<tr><td>Categoría de calidad</td><td>Clasificar los frutos, según lo demande el mercado de comercialización<table><tr><th>categoría</th><th>Características</th></tr><tr><td>Extra</td><td>Frutos enteros, sanos, con cáliz, consistencia firme, con un 15% de alteraciones superficiales que no afecten la apariencia del producto</td></tr></table></td><td>•Empaque para producto
clasificado</td></tr>
</table>

	Primera	Frutos sanos, con algunos defectos en la forma, el color y cicatrices superficiales que no excedan el 30%	
	Segunda	Frutos sanos, con defectos en la forma, el color, Cicatrices superficiales que no excedan el 50% y piel rugosa	
Color	Clasificar los frutos de acuerdo con el color y estado de maduración, según lo demande el mercado de comercialización		•Empaque para producto clasificado

Manejo poscosecha

Como su nombre lo indica, esta fase inicia una vez que se ha cosechado la fruta, y se extiende hasta la entrega al consumidor final. Sus operaciones tienen como fin proteger la fruta, darle una mejor presentación y conferirle un mayor valor, lo que generalmente se conoce como acondicionamiento.

Las etapas más comunes en el proceso de acondicionamiento de cítricos son selección, limpieza, desinfección, secado, encerado, clasificación y empaque. Posteriormente, la fruta es paletizada, almacenada y transportada a los mercados de destino o a los puertos, para su embarque.

En estas actividades participan diferentes actores: el productor, responsable del manejo de la fruta antes de que salga de la finca, las empresas que la

acondicionan y empacan, los transportadores, los exportadores y los comerciantes mayoristas y minoristas, y cada uno de ellos debe garantizar el manejo adecuado para contribuir con sus objetivos.

La poscosecha también requiere una planeación, con el fin de asegurar que no habrá demoras, que la fruta no estará expuesta a los diferentes factores de daño, que los trabajadores estén capacitados para manejar la fruta correctamente, que se dispone de los recipientes y los lugares adecuados para el acopio, y que el transporte será el adecuado y llegará a tiempo.

En la mayoría de los casos, se pueden identificar dos momentos en la poscosecha: el primero se inicia en la finca y el segundo ocurre cuando el producto llega al centro de acondicionamiento. A continuación, se exponen algunas recomendaciones para un desarrollo adecuado de cada una de las operaciones que conforman esta etapa, con el fin de mantener la calidad de la fruta por mayor tiempo.

Transporte al punto de acondicionamiento

Una vez que se ha cosechado la fruta, se transporta al punto de acondicionamiento, donde se realizan las demás operaciones que contribuyen a mantener la calidad y extender su vida útil. El transporte de la lima ácida Tahití debe hacerse en vehículos limpios, donde quede bien apilada y sin riesgos de caída, con una adecuada ventilación, pero protegida del sol y de la lluvia.

Es necesario evitar transportarla con otra clase de elementos, como agroquímicos o personal, que puedan contaminarla, o con otro tipo de frutas que sean incompatibles, como el banano, que emiten etileno y aceleran el cambio de color en la lima, tornándola amarilla (Jamett, 2010). El transporte debe estar programado, para evitar la exposición de la fruta a condiciones adversas por tiempos prolongados.

Almacenamiento

Operación durante la recolección Luego de tener las canastillas llenas se recomienda trasladar a la mayor brevedad al sitio de almacenamiento temporal para evitar contaminación en los frutos, exposición a factores ambientales como sol o lluvia y una maduración irregular.

Es importante resaltar que existe un desorden fisiológico denominado pudrición estilar, la cual se manifiesta en poscosecha, cuando los frutos están maduros o cerca de la maduración. En algunos países se reportan pérdidas de hasta el 40% por esa causa. Esta pudrición se presenta en el eje central, y se refleja en su oscurecimiento, que se extiende rápidamente hacia el resto de la lima.

Finalmente, es necesario que la canastilla con la fruta cosechada no entre en contacto con el suelo; debe disponerse sobre estibas, para evitar la contaminación con microorganismos presentes en el suelo. Cuando las canastillas se apilan, la suciedad que se ha adherido a las que se encuentran en los niveles superiores cae en las inferiores y contamina la fruta. Para evitar esta situación, el trabajador debe cargar la canastilla todo el tiempo, o puede utilizar la carretilla para el transporte de la fruta. Además de facilitar y reducir el esfuerzo del trabajador, mantiene la fruta protegida del contacto con el suelo.

Acopio temporal

La zona de acopio temporal debe ser cerrada para evitar el acceso de roedores, plagas o aves, presentar buena ventilación, facilidades para el acceso o retiro del producto y ser de fácil limpieza

Selección en el acopio

En esta etapa del acondicionamiento se hace una nueva selección de la fruta, descartando toda la que haya podido pasar en la inspección que se hace en el momento de la cosecha, pero que no cumpla con los estándares mínimos requeridos (figura 147).

En esta operación es necesario retirar toda la fruta que presente algún tipo de daño, especialmente el causado por hongos que puedan dispersarse al resto de las limas que se van a comercializar. También se deben excluir frutos con manchas blancas o amarillas, o con daños ocasionados por los roces de ramas u hojas. El grado de tolerancia a otro tipo de daños es establecido por el comprador, o de común acuerdo con el productor.

Sin embargo, las normas técnicas, como la NTC 4087 (ICONTEC, 1997), incluyen un grado de tolerancia para cada calidad de fruta, y por supuesto son más exigentes para la categoría extra, en la cual se admite un máximo del 5% de daños leves (sombra, cicatrices de daños mecánicos), mientras que, para la primera calidad, se tolera hasta el 10 %. Todas las limas deben cumplir los requisitos mínimos dispuestos en la norma técnica.

Limpieza

Esta práctica tiene como fin retirar la suciedad que pueda venir adherida a la lima, mejorar su presentación y aumentar la eficiencia del proceso de desinfección. En esta operación se remueven los residuos de cosecha adheridos a la fruta.

Posteriormente, la lima se puede someter a un lavado con agua, ya sea a presión o por inmersión. Cuando hay un exceso de suciedad, es recomendable usar detergente, para asegurar su remoción y no reducir la eficacia de los

desinfectantes que se aplican más adelante. También se pueden utilizar rodillos recubiertos con cepillos de nylon que, además de transportar la lima, pueden retirar la suciedad.

16.7 Necesidades hídricas en la producción de lima ácida Tahití:

El balance hídrico en los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca) se caracteriza por una distribución bimodal de las lluvias —con picos intensos entre septiembre y mayo y un periodo seco pronunciado de junio a septiembre en Leiva, y de diciembre a marzo en Argelia— lo que da lugar a fluctuaciones extremas entre exceso y déficit de agua. Estas variaciones exigen un enfoque integrado que combine:

- **Drenaje eficiente**: la implementación de cunetas perimetrales y camellones elevados con pendiente controlada (≥ 2 %) para evacuar rápidamente las aguas excedentes durante los meses de máxima lluvia, minimizando el riesgo de anegamiento en las raíces y la proliferación de enfermedades radiculares.

- **Monitoreo freático continuo**: la instalación de pozos de observación en puntos estratégicos, con mediciones mensuales de la cota freática, permite detectar anticipadamente zonas con nivel de agua subterránea próximo a 1,5 m de la superficie y activar medidas correctivas antes de que se produzca hipoxia radicular.

- **Dotación de infraestructura de captación y retención**: la provisión de tanques de almacenamiento de aguas lluvias (2.000 L) conectados a mangueras móviles y la incorporación de polímeros súper absorbentes en el sustrato de implantación garantizan reservas hídricas accesibles durante los meses secos, reduciendo la dependencia de aportes externos de agua y protegiendo la productividad del cultivo de lima ácida Tahití.

Este conjunto de intervenciones, fundamentado en el análisis pluviométrico local y las condiciones edáficas, busca mantener un equilibrio hídrico óptimo, prevenir tanto la escasez como el exceso de agua, y asegurar la salud radicular y el rendimiento del cultivo.

Tabla 25: Balance Hídrico y Recomendaciones para Lima Ácida Tahití

Parámetro	Leiva	Argelia	Recomendación
Precipitación anual	1.800 mm	3.000 mm	Captación de aguas lluvias en tanques para garantizar dotación en temporada seca (jun-ago).
Nivel freático promedio	2.0 m	1.0 m	Drenajes pasivos (cunetas y camellones) en veredas con freático < 1,5 m
Evapotranspiración (ET)	1.200 mm/año	1.500 mm/año	Dotación de hidrorretenedores en implantación (2–3 g/m²) para amortiguar déficit hídrico.

Fuente: IDEAM (2024), UMATA Leiva y Argelia (2025).

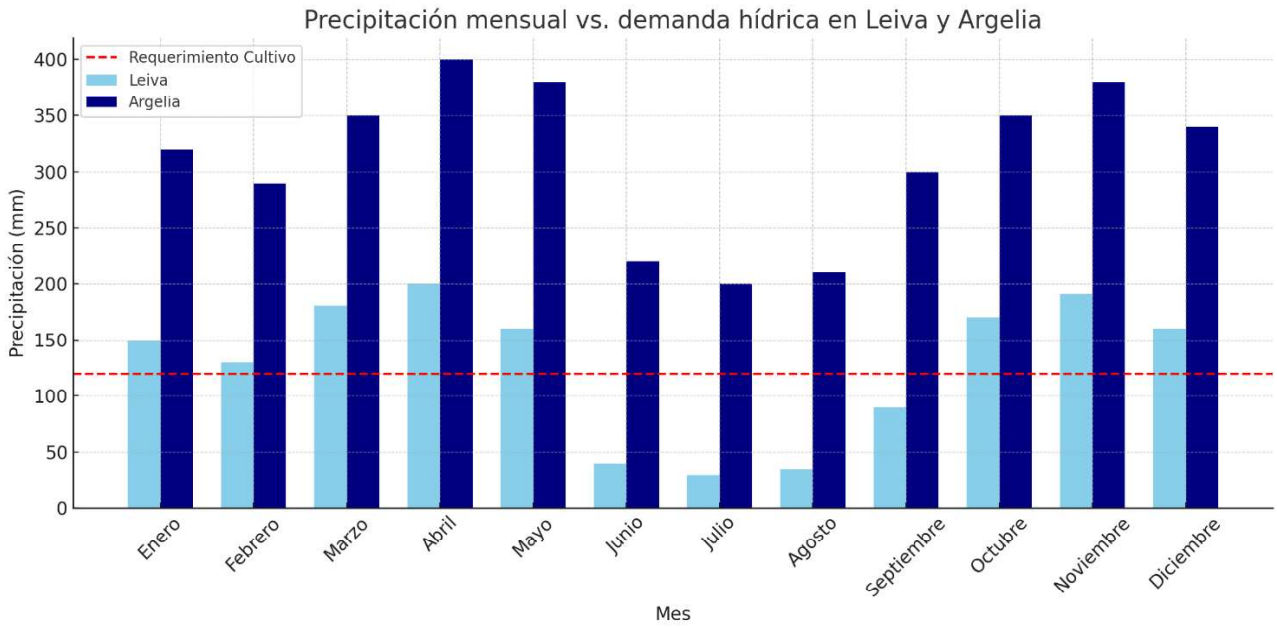


Ilustración 25: Precipitación Mensual vs. Demanda Hídrica del Cultivo

16.6.1. Estrategias de drenaje y control freático

Para preservar la salud radicular y garantizar la productividad de la lima ácida Tahití en contextos de alta variabilidad pluviométrica, se recomienda implementar un conjunto de medidas de drenaje pasivo, control de nivel freático y monitoreo continuo.

1. Drenaje pasivo

El drenaje pasivo permite evacuar el exceso de agua sin requerir energía externa, protegiendo el sistema radicular de la hipoxia y la proliferación de patógenos:

- **Cunetas laterales revestidas**
    - Ancho mínimo de 0,5 m y profundidad de 0,4–0,6 m, revestidas con geotextil para evitar colmatación y conectadas a canales secundarios de mayor pendiente (≥ 1 %) que deriven el agua fuera de la parcela
- **Camellones elevados**
    - Altura de 0,30–0,50 m sobre el nivel del suelo original, con pendiente longitudinal ≥ 2 % para garantizar escurrimiento rápido.
    - Separación entre camellones de 4–5 m, adaptada a la densidad de plantación, evitando zonas de estancamiento en épocas de lluvia intensa

2. Profundidad de seguridad del nivel freático

Mantener el agua subterránea lo suficientemente baja para evitar anegamientos y ataques de *Phytophthora*:

- **Cota mínima recomendada:** 1,5 m por debajo de la superficie del suelo, condición que garantiza oxigenación radicular adecuada y reduce en más de 80 % la incidencia de pudriciones
- **Zonas críticas:** parcelas con nivel freático < 1,5 m (p. ej. vereda La Mina) deben reforzar drenajes subsuperficiales antes de la implantación, utilizando tuberías perforadas en zanjas de 0,5 m de profundidad.

3. Monitoreo freático

El seguimiento periódico del nivel de agua subterránea es esencial para evaluar la eficacia del drenaje y ajustar las prácticas de manejo:

- **Pozos de observación**

- Diámetro ø 5 cm, entubados hasta 2,5 m de profundidad, muestreados en tres puntos representativos por lote (esquina superior, centro y esquina inferior).

- **Frecuencia de lectura**

  - Mensual durante el primer año de cultivo para calibrar el sistema de drenaje y detectar tendencias estacionales.
  - Posteriormente, cada 3 meses para validar la estabilidad freática y planificar mantenimiento de infraestructuras.

- **Registro de datos:** anotación de cota en cm, registro meteorológico local y correlación con eventos de lluvia (> 50 mm/día) para evaluar respuesta del drenaje pasivo.

16.6.2. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) adaptado al manejo hídrico

Para maximizar la sanidad del cultivo de lima ácida Tahití bajo las condiciones de humedad variables de Leiva y Argelia, el MIPE incorpora estrategias específicas que integran monitoreo hídrico, prácticas culturales y controles biológico-químicos, asegurando intervenciones oportunas y basadas en umbrales económicos.

Este protocolo está diseñado para que los productores del proyecto de lima ácida Tahití apliquen de forma sencilla, con herramientas básicas y productos disponibles en el mercado local, garantizando la protección fitosanitaria sin recurrir a equipos sofisticados:

1. **Monitoreo manual de humedad**

- Se recomienda la utilización de una varilla rígida de 30 cm para perforar tres puntos representativos por lote (esquina alta, centro, esquina baja).

  - Interpretación de resultados:
    - Varilla seca → suelo "seco".
    - Varilla con adherencia de tierra húmeda → suelo "húmedo".
    - Varilla con lodo o gotas → suelo "encharcado".

- Se realiza una inspección semanal, especialmente tras precipitaciones intensas (> 20 mm/día).

2. **Prácticas culturales preventivas**

- Poda de aireación:

- Empleo de tijeras de podar y serrucho manual para eliminar chupones y ramas internas que dificulten la circulación de aire.
- Se retira aproximadamente el 15–20 % de la masa foliar baja al final de la temporada de lluvias.

- Limpieza de residuos vegetales:
  - Con rastrillo, se retiran hojas y frutos caídos, depositándolos en áreas de compostaje o fuera de la zona de plantación.
  - Se realiza mensualmente, con especial énfasis tras eventos de lluvia fuerte.
  - Herramientas higienizadas entre lotes con solución al 1 % de hipoclorito de sodio para evitar diseminación de patógenos.

3. Control biológico y químico

- Biofungicida
  - Preparación: 10 mL de concentrado en 10 L de agua.
  - Aplicación con mochila de 10–15 L, dirigiendo el spray al cuello radicular y la base del tallo.
  - Frecuencia: cada 15–20 días durante la estación húmeda.

- Fungicida sistémico comercial:
  - Selección de compuestos triazoles o estrobilurinas aprobados por ICA.
  - Aplicación cuando el número de plantas con síntomas radiculares o foliares supere el 1 % por hectárea.
  - Cantidades y tiempos de carencia conforme a la etiqueta del producto.

4. Barreras físicas ligeras

- Mallas de sombreo al 30 % colocadas sobre el dosel para disminuir la retención de humedad en el follaje.
  - Instalación sencilla: postes de caña de 2 m de altura y fijación de la malla cubriendo la copa.

16.6.3. Dotación de infraestructura y tecnología de retención hídrica

En los contextos de alta variabilidad pluviométrica de Leiva y Argelia, garantizar un adecuado suministro de agua durante los periodos secos es esencial para mantener la productividad y salud del cultivo de lima ácida Tahití. La dotación de

infraestructura y tecnologías de retención hídrica ofrece soluciones prácticas y de bajo costo para almacenar, distribuir y conservar el agua en la zona radicular, sin necesidad de sistemas de riego automatizados. A través de la incorporación de polímeros superabsorbentes y tanques de captación de lluvia, los productores podrán disponer de reservas hídricas significativas que se liberan de forma controlada, asegurando la continuidad del aporte de agua y reduciendo el estrés hídrico en fases críticas de desarrollo.

- **Hidrorretenedores: Tecnología para la Eficiencia Hídrica**

La disponibilidad de agua es un factor determinante en el crecimiento del árbol y en la producción; hay periodos críticos en los cuales el exceso o déficit del líquido conducen a una reducción en el rendimiento e incluso el detrimento de la planta. Por ejemplo, cuando hay periodos de precipitación intensos y prolongados (más de un mes) el exceso de humedad puede generar la pérdida de flores, reducción de O2 en el suelo, se limita la disponibilidad de algunos nutrientes y se favorece el establecimiento y desarrollo de enfermedades.

En condiciones tropicales, los cítricos se sitúan en regiones donde las temperaturas medias anuales son superiores a 18°C y las temperaturas mínimas generalmente no están por debajo de los 0°C. En Colombia se pueden cultivar desde el nivel del mar hasta los 2.100 msnm, de forma comercial se recomienda hasta los 1.600 msnm.

Los elementos climáticos de importancia para el cultivo de los cítricos en condiciones tropicales son: principalmente frecuencia y distribución de la precipitación, luego radiación, temperaturas (medias totales, medias máximas y mínimas), humedad relativa y velocidad del viento; el comportamiento anual y su variabilidad condicionan la fenología de las plantas y el desarrollo de las prácticas de manejo de los cultivos.

Se estima que la cantidad de agua necesaria para suplir los requerimientos hídricos de los cítricos puede variar entre 1.000 y 1.563 mm bien distribuidos durante el año. En los municipios de Argelia y Leiva la Precipitación media anual se encuentra entre los 1.001 -2.000 mm/año donde los meses donde más se presentan lluvias al año son noviembre- diciembre y un periodo de verano junio a septiembre

- **Suministro de Hidroretenedores**

Teniendo en cuenta estos datos y para hacer frente a las épocas donde existen menores precipitaciones en estos municipios, se propone el uso de **hidrorretenedores**, el cual es un polímero que tiene la capacidad de absorber grandes volúmenes de agua y almacenarlos como pequeños depósitos cerca de las raíces de las plantas, para que estas puedan disponer del líquido a su necesidad.

El polímero puede retener el líquido por varios meses, (de 3 a 4 meses) permitiendo a la planta resistir en tiempos de sequía y evitar que exista un estrés hídrico que afecte el cultivo.

Los polímeros súper absorbentes como son los reticulados de poliacrilamida y poliacrilato de sodio pueden aminorar las consecuencias que provocan la sequía. Básicamente, con el uso de estos productos se logra un uso más eficiente del agua y por lo tanto ahorro de costos y de agua; ya que se evita evaporación del agua al ambiente o su filtración por el suelo. Además, esto también representa un impacto positivo ambientalmente.

Los hidroretenedores tienen la capacidad de absorber agua hasta 300 veces su peso. Esto significa, al aplicar en la tierra un kilogramo del polímero, se retienen en el suelo 300 kilogramos de agua.

El hidroretenedor es utilizado en el sector agrícola para ayudar a la recuperación de suelos en zonas áridas o semiáridas donde los niveles de precipitación son mucho más bajos con relación con los municipios beneficiados y se han obtenido resultados importantes, se ha logrado minimizar las pérdidas de agua y nutrientes debidas a la percolación, la evaporación y al lavado superficial, de esta manera la planta utiliza con mayor eficiencia el recurso hídrico. Con una cantidad menor de agua se produce más biomasa al mismo tiempo incrementa la eficacia de los nutrientes suministrados a las plantas.

Los hidroretenedores trabajan potencializando el efecto del agua, dado que es un efecto prolongado en el tiempo, su función es tomar y entregar el agua repetidas veces cuando la planta lo requiera, su efecto ha sido demostrado en periodos de más de seis a ocho meses, según condiciones extremas de sequía. Con este producto se puede concluir que la producción se puede llegar a tener con menos cantidad de agua o en un menor tiempo del riego o escasas precipitaciones

Capacidad de retención de agua: Los hidroretenedores permiten almacenar el agua envolviendo las raíces y asegurando que les sea posible brindar a la planta la humedad necesaria, lo que evita que las raíces se puedan secar. Una vez se ha plantado, se garantiza un perfecto aporte de agua. Los hidroretenedores son un producto sintético que vienen en polvo, pero estos a su vez tienen la capacidad de retener agua libre formando una mezcla gelatinosa retenedora de agua (1 gr retiene de 300 a 400 cc de agua), agua en un 98% disponible para que sea tomada por la raíz de la planta, convirtiéndose en una reserva única del agua que cae a los cultivos, ayuda a la acción de las arcillas a retener agua y dar estructura al suelo, al momento que el agua de riego o lluvias entre al perfil del suelo, el hidroretenedor se encarga de mantener el agua en la zona radicular evitando perdidas por lixiviación a los horizontes profundos, de donde una raíz no es capaz de tomarla.

Característica	Beneficio	Datos Técnicos
Capacidad de absorción	Retiene 300–400 veces su peso en agua.	1 kg = 300 L de agua disponible.
Durabilidad	Liberación gradual por 6–8 meses.	Ideal para sequías prolongadas.
Impacto ambiental	Reduce pérdidas por percolación y evaporación en un 40%.	Estudio CORPOICA (2023).

- **Ventajas del uso de hidroretenedores**

En la agricultura, estos hidroretenedores, se puede emplear para frutales, hortalizas, cítricos, cultivos en surcos. Reduciendo los problemas de infertilidad del suelo, escasez de agua, ausencia de fertilizante, formación de costras de sal y erosión del suelo. Sus propiedades de retención de agua ayudan al almacenamiento de aguas de lluvia y de riego, que normalmente se perderían por efecto de la gravedad. (Piñuelos Rubira J; Ocaña L, 2000).

- Aumenta la capacidad de retención de agua de los suelos y substratos
- Reduce la frecuencia de riego
- Disminuye el lixiviado de nutrientes
- Reduce los costos de riego y fertilización
- Ayuda al establecimiento de cultivos
- Mejora la calidad de las plantas

- **Suministro de Tanques de Almacenamiento de agua para reservorio de aguas lluvias**

El suministro de agua es un factor crítico para el desarrollo óptimo del cultivo de lima ácida Tahití, especialmente en regiones donde la disponibilidad hídrica es variable o estacional. Si bien el presente proyecto no contempla la implementación de un sistema de riego tecnificado, es fundamental garantizar una estrategia eficiente para la captación y distribución del agua, con el fin de mitigar los efectos de períodos secos y asegurar un crecimiento estable de las plantas.

En este sentido, dentro de la Actividad 2.2: Proporcionar los equipos y herramientas apropiadas para la implementación y sostenimiento de los cultivos, se suministrarán tanques tipo botella de 2000 litros, 2 rollos de manguera de100 metros de 1 in calibre 60 y Kit de accesorios complementarios. Estos insumos permitirán a los productores almacenar y distribuir agua de manera eficiente, optimizando su uso en momentos críticos y reduciendo el riesgo de estrés hídrico en las plantas.

El sistema de almacenamiento compuesto estará por un tanque de polietileno de alta calidad con capacidad de 2000 litros, diseñado para soportar condiciones climáticas adversas y garantizar la conservación del agua en óptimas condiciones. Además, se entregarán 2 rollos de manguera de 1" calibre 60 "Raya Azul", fabricadas en polietileno peletizado de baja densidad, con una presión de trabajo recomendada de 80 a 90 psi, lo que les otorga alta durabilidad y resistencia. Estos insumos, serán suministradas con un Kit de accesorios complementarios para facilitar su montaje y conexión al sistema de almacenamiento.

Esta estrategia no solo contribuye a la sostenibilidad del cultivo, sino que también permite a los productores contar con un suministro hídrico adecuado durante períodos de baja precipitación, asegurando un crecimiento saludable de los árboles y evitando pérdidas en la producción. Además, la implementación de estos tanques representa un paso clave en la adopción de buenas prácticas agrícolas, alineadas con la conservación del recurso hídrico y la eficiencia en su uso.

16.8 Densidad de siembra

La citricultura moderna tiene como objetivo maximizar el potencial productivo del cultivo por área establecida en un período mínimo de tiempo. El diseño de la plantación es un elemento importante para llevar al cumplimiento de dicho objetivo.

La densidad de siembra y el diseño de plantación se definen de acuerdo con las características de la variedad a establecer y las condiciones agroclimáticas; interacción variedad-patrón, tamaño potencial del árbol, vigor de la planta, periodo productivo del cultivo, características climáticas, topografía del terreno, y labores de mecanización.

En cultivos de lima acida Tahití, el arreglo apropiado para la distribución de los árboles en campo es el de rectángulo, guardando distancias de siembra de 8 x 5 metros (250 plantas por hectárea) u 8 x 6 metros (208 plantas hectárea), las cuales varían de acuerdo con la topografía, el patrón y la fertilidad del suelo. En las zonas de ladera se utiliza el sistema de siembra en tresbolillo o triángulo, siguiendo las curvas a nivel para reducir la erosión del suelo.

En el diseño de la plantación deben considerarse el trazado de las vías de acceso y de regreso de la maquinaria y equipos, y los canales de riego y drenaje; además de tener en cuenta los tamaños de los bloques, calculando la facilidad y los costos del movimiento de la fruta y de los insumos.

Para el presente proyecto se recomienda una densidad de siembra de 7 x 7 en rectángulo con lo cual se establece una cantidad de 204 plántulas por hectárea,

sin embargo, se contempla un valor de 10% adicional por pérdidas, es decir que con el proyecto se entregará un total de 224 plántulas por beneficiario.

- **Siembra**

Antes de iniciar la plantación en el lugar definitivo, es necesario considerar actividades que permitan a la plantación un desarrollo adecuado y posteriormente faciliten las actividades de cosecha. Las consideraciones son:

- Sistema de Siembra: Existen diferentes tipos de marcos de plantación de lima ácida tahití, siendo los más usados "en cuadro", al "tres bolillo" y "en rectángulo", existen ventajas y desventajas para cada uno. Deberá determinarse cuidadosamente la distancia entre plantas, pues si se establecen los huertos muy densos, hay el peligro de sobrepoblación con la desventaja de competencia entre plantas y si se dan distanciamientos muy grandes, disminuye la densidad de plantas y la producción, o dicho de otra forma, baja la eficiencia de la unidad productiva.
- Distanciamiento y densidad de Siembra: Se encuentra relacionado a la intención que tenemos para el manejo de la plantación, en lo que a poda se refiere. Si consideramos manejar el cultivo en setos o en crecimiento libre, las distancias serán más cortas o largas, respectivamente
- Marcos de plantación: Existen tres sistemas o marcos de establecimiento para las plantaciones que son:
  - Cuadrado.
  - Rectángulo.
  - Triángulo.



Ilustración 26. Marcos de establecimiento para plantaciones

Barreras vivas en el cultivo de lima ácida Tahití

Las barreras vivas se establecen con el fin de controlar en cierto grado los niveles de erosión de los suelos. Ellas actúan como reductoras de la velocidad del agua de escorrentía pendiente abajo y además sirven como filtros vivos, que retienen los sedimentos del suelo y los residuos vegetales que transporta el agua que escurre sobre el terreno.

En este sentido el uso de barreras vivas impide que los flujos de agua de escorrentía adquieran velocidades erosivas, al cortar el largo de la pendiente en pequeñas longitudes, que permiten a las partículas finas de suelo sedimentarse, a la vez favorecen la infiltración del agua a través del perfil. Por lo tanto, alargan el tiempo de concentración y logran que el sobrante del agua de escorrentía llegue al pie de la ladera sin haber sido concentrada en sitios específicos. (Manual para el cultivo de Cítricos en ladera)

Requerimientos para su uso:

- Para controlar la erosión del suelo y evitar que la degradación llegue a niveles altos, se recomienda usar este tipo de barreras en terrenos con una pendiente máxima del 15% y suelos profundos. Sin embargo, estas barreras deben ser combinadas con otras prácticas de manejo y conservación de suelos, como la labranza y siembra en contorno, el uso de coberturas vegetales, abonos verdes, y la incorporación de materia orgánica, entre otras.
- Deben utilizarse plantas perennes de crecimiento denso, sembradas en hileras continuas o casi continuas, que en el menor tiempo posible formen un obstáculo efectivo al paso del suelo.
- Pueden emplearse tanto en cultivos limpios como en cultivos densos o de semibosque.

17. INGRESOS Y BENEFICIOS

A continuación, se presenta la proyección de producción para el cultivo de lima ácida Tahití (Citrus latifolia), considerando el uso de variedades altamente productivas injertadas sobre el portainjerto Citrus volkameriana y CPB, reconocidos por su adaptabilidad y excelente comportamiento en sistemas de producción comercial. Estos portainjertos serán entregados a los beneficiarios en el marco del proyecto.

La estimación de rendimientos se fundamenta en los resultados de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) publicadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (2024), las cuales reportan un rendimiento promedio de 10 toneladas por hectárea en el municipio de Leiva.

El proyecto contempla intervenir un total de 250 hectáreas, distribuidas así:

- 70 hectáreas ya establecidas (sostenimiento).
-
- 180 hectáreas nuevas (nuevos establecimientos).

La proyección de rendimientos usa como base los resultados de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EAM) publicadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia del año 2024 (última actualización en producción de lima ácida Tahití para el municipio de Leiva), los cuales indican que el rendimiento promedio por hectárea se encuentra 10 toneladas, tal como se indica en el siguiente cuadro:

Reporte Base Agrícola 2019-2024, Evaluación Agropecuarias Municipales

Departamento	Municipio	Desagregación cultivo	Cultivo	Ciclo del cultivo	Grupo cultivo	Subgrupo	Año	Periodo	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)	Código del cultivo	Estado físico del cultivo
Nariño	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2021	2021	345,00	75,00	660,00	8,80	2043603	En fresco
Nariño	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2022	2022	355,00	345,00	3.450,00	10,00	2043603	En fresco
Nariño	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2023	2023	357,00	337,00	3.370,00	10,00	2043603	En fresco
Nariño	Leiva	Limón Tahití	Limón	Permanente	Frutales	Cítricos	2024	2024	359,00	347,00	3.470,00	10,00	2043603	En fresco

Fuente: EVA -UPRA, 2019- 2024

Proyección para las 70 hectáreas en sostenimiento

Las hectáreas en sostenimiento actualmente presentan un rendimiento promedio estimado de 10 toneladas por hectárea, según las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), UPRA, 2019–2024, y validado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

Con el acompañamiento técnico especializado, la implementación de podas técnicas, manejo nutricional balanceado, control fitosanitario integral y la entrega de herramientas y equipos adecuados, se proyecta un incremento gradual del rendimiento. Este incremento alcanzaría hasta 13 toneladas por hectárea al año 6, equivalente a un aumento acumulado del 30 %, respaldado por DANE (2016), que indica que la adopción integral de buenas prácticas agrícolas puede incrementar rendimientos entre un 30 % y 60 % en cultivos perennes.

Cuadro de proyección de producción – Cultivos en Sostenimiento

Año	Rendimiento estimado (Kg/ha)	Producción total por ha (toneladas)	Producción total por 70 ha (toneladas)
0	10.000	10,0	700
1	10.500	10,5	735
2	11.000	11,0	770
3	11.500	11,5	805
4	12.000	12,0	840
5	12.500	12,5	875
6	13.000	13,0	910

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024
Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).
Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) 2025 de Leiva y Argelia.

Proyección para las 180 hectáreas nuevas

Para las nuevas áreas se utilizará material vegetal certificado, injertado sobre el portainjerto Citrus volkameriana, seleccionado por su adaptabilidad y vigor comprobado en zonas tropicales húmedas (Agrosavia, 2023). Según los ciclos naturales del cultivo de lima ácida Tahití, se establece que las primeras tres etapas corresponden al periodo de formación y establecimiento, con producción incipiente a partir del cuarto año.

La curva de rendimiento proyectada se define así:

- Años 0–3: Sin producción comercial (fase de formación y desarrollo estructural).
- Año 4: Inicio productivo, alcanzando 3 t/ha.
- Año 5: Incremento a 6 t/ha.
- Año 6: Incremento a 9 t/ha.

- Año 7: Incremento a 11 t/ha.
- Año 8: Incremento a 12 t/ha.
- Año 9+: Estabilización en 13 t/ha.

Año	Rendimiento estimado (Kg/ha)	Rendimiento estimado (ton/ha)	Producción total por 180 ha (ton)
0	0	0,0	0
1	0	0,0	0
2	0	0,0	0
3	3000	3,0	540
4	6000	6,0	1.080
5	9000	9,0	1.620
6	11000	11,0	1.980
7	12000	12,0	2.160
8	13000	13,0	2.340

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como:
Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024
Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).

Cálculo del precio

Asimismo, como insumo clave para la estructuración económica del presente proyecto, se realizó un análisis detallado del comportamiento histórico del precio mayorista de la lima ácida Tahití en el mercado colombiano, tomando como fuente oficial el Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario – SIPSA, administrado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Este sistema recopila y publica los precios reales de transacción observados en las principales centrales mayoristas del país de forma diaria, semanal y mensual, y consolida un precio promedio mensual y anual por producto y por plaza de comercialización.
De acuerdo con la Metodología SIPSA (DANE, 2023), el cálculo del precio promedio anual se realiza integrando los valores de las dos cosechas anuales de los productos permanentes, como la lima ácida Tahití, en las épocas donde se reportan volúmenes representativos. Esto significa que el precio anual publicado por el DANE ya contempla la dinámica bimodal del cultivo, evitando así la duplicidad en el cálculo de ingresos proyectados. Por lo tanto, el uso del precio promedio anual publicado por SIPSA resulta técnicamente válido y metodológicamente consistente para la estimación de ingresos en este tipo de proyectos.

Comportamiento histórico del precio mayorista (2014–2024)

Durante el período comprendido entre los años 2014 y 2024, el precio promedio por kilogramo de lima ácida Tahití mostró una tendencia creciente y estable, como se indica a continuación:

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PRECIO Kg de LAT	$950	$1.000	$1.050	$1.100	$1.150	$1.200	$1.200	$1.250	$1.300	$1.350	$1.400

Fuente: DANE- SIPSA, 2024
https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/precios-mayoristas-sipsa/

Proyección del precio con base en el IPC promedio

Para la proyección del precio durante el horizonte del proyecto (2025–2034), se utilizó como base el valor de $1.400/kg correspondiente al año 2024 y se aplicó un ajuste conservador con el promedio histórico del Índice de Precios al Consumidor (IPC) anual reportado por el DANE, que se estimó en 5,29 %. Esta metodología permite representar la dinámica real del mercado en escenarios futuros sin sobreestimar el ingreso de los beneficiarios.

AÑO	IPC %
2.014	3,66%
2.015	6,77%
2.016	5,75%
2.017	4,09%
2.018	3,18%
2.019	3,80%
2.020	1,61%
2.021	5,62%
2.022	13,12%
2.023	9.28%
2.024	5.20%
PROMEDIO	**5,29%**

Promedio del Índice de Precios al Consumidor (IPC) histórico anual reportado por el DANE (DANE 2024)

Esta proyección resulta útil para estimar los posibles ingresos y beneficios económicos esperados de un proyecto de producción de lima ácida Tahití con horizonte a 10 años (2025–2034).

AÑO	PRECIO
2025	$1.474
2026	$1.552
2027	$1.634
2028	$1.721
2029	$1.812
2030	$1.907
2031	$2.008
2032	$2.115
2033	$2.225
2034	$2.344

Metodología: Ajuste del precio base (2024: $1.400/kg) utilizando IPC promedio



Ilustración 27. Proyección de los precios de la lima ácida Tahití para los próximos 10 años basado en los precios históricos del DANE-SIPSA durante el periodo 2015–2024, ajustando los valores con el promedio del Índice de Precios al Consumidor (IPC) anual reportado por el DANE.

Fuente: Este Estudio

Proyección de ingresos y beneficios para los beneficiarios del proyecto

Con base en la información previamente analizada, se ha realizado una proyección financiera de los ingresos y beneficios esperados para los beneficiarios del proyecto.

- 70 beneficiarios que recibirán apoyo para el sostenimiento de cultivos ya establecidos.
- 180 beneficiarios que implementarán nuevos cultivos de lima ácida Tahití.

A continuación, se presentan los balances de ingresos estimados para ambos grupos, considerando los rendimientos proyectados por hectárea y el precio del kilogramo de fruta.

Tabla 26. Balance de ingresos para 70 beneficiarios sostenimiento – producción lima acida Tahití

INGRESOS POR HECTÁREA PARA FORTALECIMIENTO DE CULTIVOS ESTABLECIDOS (70 HECTÁREAS)			
Periodo	**Producción total estimada por ha (kg)**	**Precio por kilo de fruta**	**Ingresos por Hectárea**
0	10.000	$1.474	$14.740.000
1	10.500	$1.552	$16.296.000
2	11.000	$1.634	$17.974.000
3	11.500	$1.721	$19.791.500
4	12.000	$1.812	$21.744.000
5	12.500	$1.907	$23.837.500
6	13.000	$2.008	$26.104.000

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como:
Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024
Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).
Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA) 2025 de Leiva y Argelia.

Tabla 27. Balance de ingresos por hectárea siembra nueva – producción lima acida Tahití

INGRESOS POR HECTÁREA PARA SIEMBRAS NUEVAS (180 HECTÁREAS)			
Periodo	**Producción total estimada por ha (kg)**	**Precio por kilo de fruta**	**Ingresos por Hectárea**
0	0	$1.474	$0
1	0	$1.552	$0
2	0	$1.634	$0
3	3000	$1.721	$5.163.000
4	6000	$1.812	$10.872.000
5	9000	$1.907	$17.163.000
6	11000	$2.008	$22.088.000
7	12000	$2.115	$25.380.000
8	13000	$ 2.225	$ 28.924.740

Fuente: Este estudio, basado en fuentes oficiales consultadas como: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), coordinadas por la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) periodo 2019–2024 Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA).

Asimismo, se realizó el análisis de los costos de producción y reingresos por hectárea de lima ácida Tahití, los cuales se indican a continuación:

Tabla 28. Cantidades de mano de obra e insumos para operación de cultivo de lima ácida Tahití por hectárea

CANTIDADES DE MANO DE OBRA E INSUMOS PARA OPERACIÓN DE CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ POR HECTÁREA									
COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HA	**UNIDAD**	**AÑO 1**	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**	**AÑO 6**	**AÑO 7**	**AÑO 8**
MANO DE OBRA									
Podas de formación	Jornal	2	2	2	2	2	2	2	2
Fertilización	Jornal	3	4	4	4	4	4	4	4
Manejo Fitosanitario	Jornal	3	4	4	4	4	4	4	4
Cosecha	Jornal	0	0	6	8	10	12	12	12
Mantenimiento de equipos y herramientas	Jornal	1	1	1	1	1	1	1	1
INSUMOS									
Insumos agrícolas	Unidad	10	10	10	10	10	10	10	10
HERRAMIENTAS									
Herramienta Menor	Unidad	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 29. Costos de operación por hectárea de lima ácida Tahití

COSTOS DE OPERACIÓN POR HECTÁREA DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ										
COSTOS DE PRODUCCIÓN POR HA	**UNIDAD**	**Vr Unitario**	**AÑO 1**	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**	**AÑO 6**	**AÑO 7**	**AÑO 8**
MANO DE OBRA										
Podas de formación	Jornal	$80.000	$160.000	$160.000	$160.000	$160.000	$160.000	$160.000	$160.000	$160.000
Fertilización	Jornal	$80.000	$240.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000
Manejo Fitosanitario	Jornal	$80.000	$240.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000	$320.000
Cosecha	Jornal	$80.000	$0	$0	$480.000	$640.000	$800.000	$960.000	$960.000	$960.000
Mantenimiento de equipos y herramientas	Jornal	$40.000	$40.000	$40.000	$40.000	$40.000	$40.000	$40.000	$40.000	$40.000
Subtotal			**$680.000**	**$840.000**	**$1.320.000**	**$1.480.000**	**$1.640.000**	**$1.800.000**	**$1.800.000**	**$1.800.000**
INSUMOS										
Insumos agricolas	Unidad	$200.000	$2.000.000	$2.000.000	$2.000.000	$2.000.000	$2.000.000	$2.000.000	$2.000.000	$2.000.000
Subtotal			**$2.000.000**	**$2.000.000**	**$2.000.000**	**$2.000.000**	**$2.000.000**	**$2.000.000**	**$2.000.000**	**$2.000.000**
HERRAMIENTAS										
Herramienta Menor	Unidad	$20.000	$20.000	$20.000	$20.000	$20.000	$20.000	$20.000	$20.000	$20.000
TOTAL			**$2.680.000**	**$2.840.000**	**$3.320.000**	**$3.480.000**	**$3.640.000**	**$3.800.000**	**$3.800.000**	**$3.800.000**

De esta manera, considerando la información anteriormente indicada, a continuación, se realiza el cálculo de los ingresos y beneficios para las 250 hectáreas a intervenir con el proyecto, teniendo en cuenta que 70 serán dedicadas para el fortalecimiento de cultivos de lima ácida Tahití ya establecidos y 180 hectáreas serán dedicadas al establecimiento de nuevas siembras.

Tabla 30. Ingresos totales para fortalecimiento (70 hectáreas)

INGRESOS TOTALES PARA FORTALECEIMIENTO (70 HECTÁREAS)					
Periodo	**Valor Unitario (Ingresos por hectárea)**	**Valor Unitario (Egresos y reinversión por hectárea)**	**Valor Unitario (Ingresos Netos por hectárea)**	**Cantidad (Número de Hectáreas)**	**Valor Total por 70 hectáreas**
0	$ 14.740.000	$ 0	$ 14.740.000	70	$ 1.031.800.000
1	$ 16.296.000	$ 3.320.000	$ 12.976.000	70	$ 908.320.000
2	$ 17.974.000	$ 3.480.000	$ 14.494.000	70	$ 1.014.580.000
3	$ 19.791.500	$ 3.640.000	$ 16.151.500	70	$ 1.130.605.000
4	$ 21.744.000	$ 3.800.000	$ 17.944.000	70	$ 1.256.080.000
5	$ 23.837.500	$ 3.800.000	$ 20.037.500	70	$ 1.402.625.000
6	$ 26.104.000	$ 3.800.000	$ 22.304.000	70	$ 1.561.280.000

Tabla 31. Ingresos totales para siembras nuevas (180 hectáreas)

INGRESOS TOTALES PARA SIEMBRAS NUEVAS (180 HECTÁREAS)					
Periodo	**Valor Unitario (Ingresos por hectárea)**	**Valor Unitario (Egresos y reinversión por hectárea)**	**Valor Unitario (Ingresos Netos por hectárea)**	**Cantidad (Número de Hectáreas)**	**Valor Total por 180 hectáreas**
0	$ 0	$ 0	$ 0	180	$ 0
1	$ 0	$ 2.680.000	$ 0	180	$ 0
2	$ 0	$ 2.840.000	$ 0	180	$ 0
3	$ 5.163.000	$ 3.320.000	$ 1.843.000	180	$ 331.740.000
4	$ 10.872.000	$ 3.480.000	$ 7.392.000	180	$ 1.330.560.000
5	$ 17.163.000	$ 3.640.000	$ 13.523.000	180	$ 2.434.140.000
6	$ 22.088.000	$ 3.800.000	$ 18.288.000	180	$ 3.291.840.000
7	$ 25.380.000	$ 3.800.000	$ 21.580.000	180	$ 3.884.400.000
8	$ 28.924.740	$ 3.800.000	$ 25.124.740	180	$ 4.522.453.200

17.1.1. INGRESOS Y BENEFICIOS PARA MGA

Descripción: Los ingresos y beneficios se estimaron con base en la proyección técnica de rendimiento para las 70 hectáreas en sostenimiento, que parten de 10 t/ha y alcanzan hasta 13 t/ha al año 6, considerando mejoras agronómicas y asistencia técnica. Estimación respaldada por EVA-UPRA (2019–2024) y DANE (2016).

Tipo: Beneficios

Medido a través de: Peso m/c

Bien producido: Otros agrícolas

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.91

Descripción Cantidad: Total de kilogramos de lima ácida Tahití producidos en las 70 hectáreas en sostenimiento.

Descripción Valor Unitario: Ingreso neto por kilogramo de lima ácida Tahití generado en las 70 hectáreas de sostenimiento

INGRESOS TOTALES PARA FORTALECIMIENTO (70 HECTÁREAS)			
Periodo	**Cantidad** *(Kg de lima ácida tahití producidos)*	**Valor Unitario** *(Ingresos Netos por Kg de LAT comercializado)*	**Valor Total**
0	700000	$ 1.474	$ 1.031.800.000
1	735000	$ 1.236	$ 908.460.000
2	770000	$ 1.318	$ 1.014.860.000
3	805000	$ 1.404	$ 1.130.220.000
4	840000	$ 1.495	$ 1.255.800.000
5	875000	$ 1.603	$ 1.402.625.000
6	910000	$ 1.716	$ 1.561.560.000

Descripción: Los ingresos y beneficios se estimaron con base en la proyección técnica de rendimiento para las 180 hectáreas nuevas de lima ácida Tahití, que inician producción en el año 4 y alcanzan hasta 13 toneladas por hectárea a partir del año 8. Esta estimación considera el uso de material vegetal de alta calidad y prácticas agronómicas mejoradas, respaldadas por EVA-UPRA (2019–2024) y DANE (2016).

Tipo: Ingresos

Medido a través de: Peso m/c

Bien producido: Otros agrícolas

Razón Precio Cuenta (RPC): 0.91

Descripción Cantidad: Corresponde al total de kilogramos producidos en las 180 hectáreas de nuevas siembras de lima ácida Tahití.

Descripción Valor Unitario: Ingreso neto por kilogramo de lima ácida Tahití generado en las 180 hectáreas de nuevas siembras

INGRESOS TOTALES PARA SIEMBRAS NUEVAS (180 HECTÁREAS)			
Periodo	**Cantidad** *(Kg de lima ácida tahití producidos)*	**Valor Unitario** *(Ingresos Netos por Kg de LAT comercializado)*	**Valor Total**
0	0	$ 0	$ 0
1	0	$ 0	$ 0
2	0	$ 0	$ 0

3	540000	$ 614	$ 331.560.000
4	1080000	$ 1.232	$ 1.330.560.000
5	1620000	$ 1.503	$ 2.434.860.000
6	1980000	$ 1.663	$ 3.292.740.000
7	2160000	$ 1.798	$ 3.883.680.000
8	2340000	$ 1.933	$ 4.523.220.000

INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO			
Periodo	**beneficios por siembras nuevas (180 hectáreas)**	**Ingresos por fortalecimiento (70 hectáreas)**	**Valor Total**
0	$ 0	$ 1.031.800.000	$ 1.031.800.000
1	$ 0	$ 908.460.000	$ 908.460.000
2	$ 0	$ 1.014.860.000	$ 1.014.860.000
3	$ 331.560.000	$ 1.130.220.000	$ 1.461.780.000
4	$ 1.330.560.000	$ 1.255.800.000	$ 2.586.360.000
5	$ 2.434.860.000	$ 1.402.625.000	$ 3.837.485.000
6	$ 3.292.740.000	$ 1.561.560.000	$ 4.854.300.000
7	$ 3.883.680.000	$ 0	$ 3.883.680.000
8	$ 4.523.220.000	$ 0	$ 4.523.220.000

18. INDICADORES FINANCIEROS

Con base en el manual conceptual de la metodología general ajustada MGA de la dirección de inversiones y finanzas públicas, se presentan las siguientes consideraciones para el cálculo de los indicadores económicos del proyecto.

Reconociendo esta realidad, en evaluación económica no se hace uso de los precios de mercado para calcular cada uno de los componentes del flujo neto, sino que se utilizan valores diferentes llamados "precios sombra" o "precios cuenta" que tienen como propósito corregir las distorsiones señaladas anteriormente y reflejar por tanto el verdadero costo de oportunidad de los recursos comprometidos con la ejecución de la alternativa analizada. En el caso de la MGA los precios de mercado son convertidos a precios económicos mediante la aplicación de factores de corrección denominados "Razones Precio Cuenta" o RPC, en las cuales se establece una relación de proporcionalidad entre los precios de mercado y los precios cuenta surgidos de estudio adelanto en el marco de un convenio de cooperación entre el DNP y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), titulado "Estimación de precios de cuenta para Colombia".

Nota: La Metodología utilizada para el cálculo de los precios cuenta parte del principio que el costo de producir un bien o servicio depende de los precios cuenta de los insumos que intervienen en su proceso de producción, de igual forma el costo de dichos insumos dependerá de los precios cuenta de otros y así de forma sucesiva. Siguiendo este razonamiento el estudio desarrolla una matriz insumo – producto de transacciones intersectoriales considerando los insumos más utilizados por el sector público, así como los productos según su grado de exposición al comercio internacional.

De la misma manera a como sucede con los insumos, la MGA incluye un catálogo de las Razones Precio Cuenta para un conjunto importante de bienes y servicios que se asocian en la herramienta informática al momento de la estimación de los ingresos y beneficios, de forma tal que la valoración que se hace de los productos a precios de mercado también se corrige mediante el procedimiento seguido en el caso de los insumos.

Con base en lo antes descrito, en la MGA, se realiza el respectivo ajuste para los costos asociados a la inversión en el proyecto, siendo este valor -$ 10.472.514.169,7 Mismo utilizado para el cálculo de los indicadores de económicos del proyecto.

VALOR PRESENTE NETO

El VPN es una técnica financiera que mide cuánto valor hoy genera una inversión que dará flujos de caja en el futuro. Lo que hace es descontar todos esos ingresos futuros al presente usando una tasa de interés (tasa de descuento) que representa el costo de oportunidad del capital.

Interpretación:

VPN > 0: El proyecto **genera valor**, es rentable.

VPN = 0: El proyecto **ni gana ni pierde**, recupera lo invertido.

VPN < 0: El proyecto **destruye valor**, no es rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero. Es decir, es el rendimiento porcentual esperado del proyecto.

Si **TIR > tasa de descuento** (o tasa mínima esperada): **acepta** el proyecto.

Si **TIR < tasa de descuento**: **rechaza** el proyecto.

Para el cálculo de los indicadores del proyecto, se cuenta con el consolidado del flujo de económico del proyecto según se indica a continuación:

Tabla 32 Flujo financiero del proyecto

FLUJO FINANCIERO DEL PROYECTO (INGRESOS + BENEFICIOS DEL PROYECTO)				
Periodo	**SUMATORIA DE INGRESOS NETOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO**	**Costos de inversión**	**Flujo Neto**	**VALOR PRESENTE**
0	$ 938.938.000	-$ 10.472.514.169,7	-$ 9.533.576.169,7	-$ 9.533.576.169,7
1	$ 826.698.600	$ 0,00	$ 826.698.600,00	$ 754.975.890,41
2	$ 923.522.600	$ 0,00	$ 923.522.600,00	$ 770.227.976,90
3	$ 1.330.219.800	$ 0,00	$ 1.330.219.800,00	$ 1.013.167.033,83
4	$ 2.353.587.600	$ 0,00	$ 2.353.587.600,00	$ 1.637.095.032,02
5	$ 3.492.111.350	$ 0,00	$ 3.492.111.350,00	$ 2.218.285.739,76
6	$ 4.417.413.000	$ 0,00	$ 4.417.413.000,00	$ 2.562.614.563,08
7	$ 3.534.148.800	$ 0,00	$ 3.534.148.800,00	$ 1.872.345.523,22
8	$ 4.116.130.200	$ 0,00	$ 4.116.130.200,00	$ 1.991.480.922,19
	Razón precio cuenta RPC	**0,91**	**TOTAL**	**3.286.616.512**
	VPN	**$ 3.599.327.137,43**	Tasa de descuento	9%
	TIR	**16,00%**	**RBC**	**1,34**

Se toma como referencia la tasa social de descuento del 9%, que, de acuerdo con el DNP, es la tasa con la cual se deben evaluar los proyectos de inversión pública, ahora bien, con estas explicaciones previas, se observa que el VPN es positivo y la TIR es mayor a la TSD (TIR 16,00% >TSD 9%), por lo cual el proyecto cumple con la evaluación económica y por lo tanto se considera viable la inversión en esta alternativa evaluada.

19. INDICADORES DE GESTIÓN

Indicador: Informes De Interventoría Realizados

Medido a través de: Número

Código: 9900G054

Tipo de Fuente: Informe

Fuente de Verificación: Informe de interventoría revisado por el supervisor

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	12	Total:	12

Nota Aclaratoria: Los informes de interventoría presentados deben estar revisados y con visto bueno de supervisión.

20. IMPACTOS SOCIALES ESPERADOS CON EL PROYECTO

El proyecto de fortalecimiento de la producción de lima ácida Tahití en los municipios de Leiva (Nariño) y Argelia (Cauca) busca generar impactos sociales transformadores a mediano y largo plazo, especialmente en comunidades rurales que han sido afectadas históricamente por el conflicto armado, la pobreza estructural y la presencia de economías ilícitas. La iniciativa se inscribe en una estrategia integral de desarrollo rural orientada a reconfigurar las dinámicas productivas locales mediante alternativas económicas lícitas, sostenibles y rentables, que contribuyan a la estabilización territorial, la generación de ingresos y la construcción de paz.

Uno de los principales impactos esperados es el fortalecimiento del tejido social, a través de la inclusión productiva de familias rurales víctimas del conflicto armado, que representan el 51 % de la población beneficiaria del proyecto. De acuerdo con la Red Nacional de Información de Víctimas (RNI, 2025), los municipios de Leiva y Argelia concentran más de 21.000 personas en situación de vulnerabilidad, muchas de las cuales no han contado con oportunidades de participación efectiva en procesos de desarrollo económico formal.

La implementación del proyecto permitirá incorporar a estas comunidades en un modelo productivo estructurado, con asistencia técnica permanente, entrega de insumos, fortalecimiento organizacional y estrategias de comercialización. Se espera que este proceso fortalezca la confianza institucional, fomente la participación comunitaria y contribuya a la cohesión social, en coherencia con los lineamientos de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) y las acciones de la Agencia de Renovación del Territorio (ART).

Un eje fundamental del proyecto será la conformación y fortalecimiento de dos (2) asociaciones de productores, que permitirá avanzar hacia esquemas de economía solidaria, facilitar el acceso a economías de escala, gestionar de manera colectiva procesos de compra de insumos y venta de producto, y generar capacidades de autogestión comercial y financiera. Estas asociaciones servirán como plataforma para el desarrollo de cadenas de valor inclusivas, vinculadas a mercados regionales y nacionales, con proyección hacia la certificación de calidad y posibles procesos de exportación en el mediano plazo.

Asimismo, se proyecta que, una vez los cultivos entren en su fase plena de producción y comercialización, los beneficiarios puedan integrarse progresivamente a circuitos de mercado más formales y rentables. Esto permitirá mejorar sus ingresos familiares, reducir su dependencia de economías ilícitas y avanzar hacia la autosuficiencia económica, con mayor capacidad de negociación, acceso a crédito y articulación con otros eslabones de la cadena agroindustrial.

Con rendimientos proyectados por encima de las 20 toneladas por hectárea y precios estables según los reportes del Sistema de Información de Precios del DANE (SIPSA), el cultivo de lima ácida Tahití representa una alternativa competitiva frente a cultivos de alto riesgo como la coca, generando impactos directos en el bienestar económico, la seguridad alimentaria y la estabilidad de las familias rurales.

Además, el componente de formación técnica y empresarial permitirá desarrollar capacidades humanas, muchas veces limitadas por el aislamiento rural y la falta de acceso a servicios. La transferencia de conocimiento, el acompañamiento en campo y la promoción de liderazgos locales fortalecerán la toma de decisiones informadas, el sentido de pertenencia territorial y la visión de futuro de las comunidades beneficiarias.

Según la FAO (2021) y el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026, el fortalecimiento de capacidades y el impulso a esquemas asociativos son condiciones fundamentales para la sostenibilidad de los procesos de desarrollo rural inclusivo. En esa línea, el proyecto se convierte en una plataforma para la generación de bienes públicos rurales, la legalización productiva y el empoderamiento comunitario.

Finalmente, este proyecto aporta de manera directa a los objetivos del Acuerdo Final de Paz, al promover la ocupación productiva del suelo, desincentivar la reincidencia en cultivos ilícitos, reducir la migración forzada y transformar las causas estructurales del conflicto mediante mecanismos de inclusión socioeconómica y fortalecimiento de la institucionalidad local. En conjunto, los impactos sociales esperados trascienden la simple productividad agrícola y apuntan a consolidar entornos rurales con mayor equidad, resiliencia y sostenibilidad a largo plazo.

21. ANALISIS DE RIESGOS

El objetivo del análisis de riesgos es garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas del proyecto a través de la prevención y administración de los riesgos.

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Objetivo General – INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LIMA ÁCIDA TAHITÍ COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA SOSTENIBLE EN LA SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS DE USO ILÍCITO EN LAS COMUNIDADES AFECTADAS POR EL CONFLICTO EN LEIVA Y ARGELIA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA	Falta de compromiso por parte de familias beneficiarias para con el proyecto en el momento de realizar las actividades	**Probabilidad:** 2 (Improbable) **Impacto:** 3 (Moderado)	Dificultades en el cumplimiento de las actividades y objetivos	Replantear compromisos con las familias beneficiarias y Realizar acuerdos firmados mediante actas de compromiso
Objetivo Específico 1 Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto	Insuficiente preparación en las familias sobre la tecnificación de las actividades a implementar en los sistemas productivos.	**Probabilidad:** 2 (Improbable) **Impacto:** 3 (Moderado)	Bajos rendimientos en la implementación de cultivos	Fortalecer procesos técnicos y tecnológicos, a través de las diferentes capacitaciones.
Objetivo Específico 2 Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití.	Dependencia excesiva de insumos externos o proveedores únicos, lo que puede generar vulnerabilidad ante aumentos de precios y escasez	**Probabilidad:** 3 (Moderado) **Impacto:** 3 (Moderado)	Incremento en los costos de producción y disminución en la rentabilidad	Diversificación de proveedores, para reducir la dependencia externa

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Actividad 1.1 Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití	Condiciones ambientales desfavorables que ponen en riesgo la producción y rendimientos	**Probabilidad:** 3 (Moderado) **Impacto:** 3 (Moderado)	Retrasos en el cumplimiento de las actividades de capacitaciones y entregas	Monitorear las condiciones durante la ejecución. Ajustar el paquete tecnológico a las necesidades.
Actividad 1.2 Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización	Alta resistencia al cambio, baja participación o desinterés por parte de los beneficiarios, lo cual limita la efectividad del proceso formativo.	**Probabilidad:** 2 (Improbable) **Impacto:** 3 (Moderado)	Baja apropiación del conocimiento por parte de los beneficiarios, lo que dificulta la aplicación de buenas prácticas organizacionales y comerciales.	Implementar estrategias de sensibilización y motivación previas al proceso formativo, que incluyan espacios de diálogo participativo, identificación de líderes locales como agentes de cambio y la incorporación de metodologías prácticas
Actividad 2.1 Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití	Retrasos en la entrega de materiales e insumos por condiciones ambientales o falta de articulación	**Probabilidad:** 3 (Moderado) **Impacto:** 3 (Moderado)	Alteración en el ciclo fenológico del cultivo, lo que impacta negativamente en su desarrollo fisiológico y deriva en una disminución del rendimiento productivo.	Diseñar un cronograma de entrega flexible y con enfoque preventivo, que contemple posibles contingencias climáticas y establezca una articulación previa
Actividad 2.2 Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los	Mal manejo de los equipos y herramientas	**Probabilidad:** 2 (Improbable) **Impacto:** 3 (Moderado)	Fallas en los procesos, daños materiales, pérdida de productividad y aumento de costos por reparaciones	Capacitar a los productores en buenas prácticas de manejo y mantenimiento preventivo a las herramientas y equipos de trabajo

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
cultivos de lima ácida Tahití				que se entreguen en la implementación del proyecto

Natalia Geraldine Guerrero Burbano
Ingeniera Agrónoma
T.P. 111019-0662796NRÑ

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

22. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha de Elaboración				martes, 2 de septiembre de 2025															
Objetivo específico	Producto	Medido a traves de	Actividad	ETAPA PRE-		ETAPA EJECUCIÓN FISICA												ETAPA LIQUIDACIÓN	
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16
Proceso precontractual			Selección del operador																
			Firma y legalización del Contrato o convenio																
Objetivo Especifico 1. Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto	Producto 1.1. Servicio de asistencia técnica agropecuaria dirigida a pequeños productores	Número de pequeños productores rurales Meta: 250	Actividad 1.1 Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los cultivos de lima ácida Tahití																
			Actividad 1.2 Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización																
Objetivo Específico 2: Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití	Producto 2.1. Servicio de apoyo financiero para el acceso a activos productivos y de comercialización. (Productor Principal del Proyecto)	Número de productores Meta: 250	Actividad 2.1 Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití																
			Actividad 2.2: Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití																
ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO																			
IMPLEMENTAR PLAN DE MANEJO AMBIENTAL																			
REALIZAR INTERVENTORÍA DEL PROYECTO																			
PROCESO DE LIQUIDACIÓN		LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO O CONVENIO																	

23. CRONOGRAMA FINANCIERO

DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA

CRONOGRAMA FINANCIERO

Fecha de Elaboración: martes, 2 de septiembre de 2025

Objetivo específico	Producto	Actividad	Valor Actividad	ETAPA PRE-CONTRACTUAL		ETAPA EJECUCIÓN FISICA												ETAPA LIQUIDACIÓN	
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16
Proceso precontractual			Selección del operador																
			Firma y legalización del Contrato o convenio																
Objetivo Especifico 1. Desarrollar capacidades técnicas, organizacionales y empresariales en los productores afectados por el conflicto	**Producto 1.1. Servicio de asistencia técnica agropecuaria dirigida a pequeños productores**	Actividad 1.1 Brindar acompañamiento técnico en el manejo productivo de los	$ 1.000.049.370			$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447	$ 83.337.447		
		Actividad 1.2 Fortalecer los conocimientos de los productores en temas organizacionales y de comercialización	$ 582.610.995			$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916	$ 48.550.916		
Objetivo Específico 2: Mejorar el acceso de los productores a insumos, equipos y herramientas para la producción sostenible de lima ácida Tahití	**Producto 2.1. Servicio de apoyo financiero para el acceso a activos productivos y de comercialización. (Productor Principal del Proyecto)**	Actividad 2.1 Dotar de materiales e insumos para el establecimiento y sostenimiento de cultivos de lima ácida Tahití	$ 4.680.860.014				$ 1.170.215.004	$ 1.170.215.004	$ 1.170.215.004	$ 1.170.215.004									
		Actividad 2.2: Proporcionar los equipos y herramientas apropiados para la implementación y sostenimiento de los cultivos de lima ácida Tahití	$ 5.844.534.626						$ 974.089.104	$ 974.089.104	$ 974.089.104	$ 974.089.104	$ 974.089.104	$ 974.089.104	$ 974.089.104				
INTERVENTORÍA DEL PROYECTO			**$ 568.626.480**			$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540	$ 47.385.540		
IMPLEMENTAR PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			**$ 110.376.000**			$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000	$ 9.198.000		
PROCESO DE LIQUIDACIÓN																			
VALOR TOTAL DEL PROYECTO			**$ 12.787.057.485**			**$ 188.471.904**	**$ 1.358.686.907**	**$ 1.358.686.907**	**$ 2.332.776.012**	**$ 2.332.776.012**	**$ 1.162.561.008**	**$ 1.162.561.008**	**$ 1.162.561.008**	**$ 1.162.561.008**	**$ 188.471.904**	**$ 188.471.904**	**$ 188.471.904**		
PORCENTAJE DE AVANCE MENSUAL						**1,47%**	**10,63%**	**10,63%**	**18,24%**	**18,24%**	**9,09%**	**9,09%**	**9,09%**	**9,09%**	**1,47%**	**1,47%**	**1,47%**		
PORCENTAJE DE AVANCE ACUMULADO						**1,47%**	**12,10%**	**22,72%**	**40,97%**	**59,21%**	**68,30%**	**77,39%**	**86,49%**	**95,58%**	**97,05%**	**98,53%**	**100,00%**		

24. ANEXOS

Anexo 1. Formato de inscripción

FECHA: _____

El Señor(a)_____con C.C _____

Certifico que el proyecto denominado "**DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"** ha sido socializado a la comunidad representada, para hacer parte del proyecto integral y que participaremos activamente en la inscripción de los potenciales beneficiarios de este programa.

De igual manera me comprometo a desarrollar y a recibir las notificaciones de las decisiones que se profieran dentro del marco del programa por correo electrónico, por estrados, personalmente y a través de las personerías municipales.

Así mismo, declaro bajo la gravedad de juramento que:

- Tengo Nacionalidad Colombiana Mayor de 18 años.
- Residente en el municipio de _____.
- Mi unidad productiva se encuentra localizada en la vereda _____
- Dispongo de un predio en condiciones legales (certificado de libertad y tradición o sana posesión), con una extensión de 1 hectárea para el establecimiento y/o sostenimiento de cultivos de Lima ácida Tahití.
- Garantizo el cumplimiento del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (1076 de 2015), en lo relacionado con aprovechamiento forestal el uso de madera y talas.
- Garantizo el cumplimiento de los 30 metros de ronda hídrica establecidos en el literal d) del artículo 83 del decreto ley 2811 de 1974.
- Que las afirmaciones y datos consignados en el presente formulario son correctos y fiel expresión de la verdad.

Así mismo, autorizo al operador local para efectuar las consultas, verificaciones y/o cruces de información ante las autoridades administrativas y/o entidades públicas o privadas, que considere pertinentes para verificar la información por mí suministrada y el cumplimiento de los requisitos y calidades previstas en la normatividad vigente y en el evento que la información que suministramos presente algún vicio de falsedad nos sean aplicadas las sanciones correspondientes.

Manifiesto que acepto voluntariamente ser inscrito al proyecto **"DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"**, junto a las obligaciones que surgen de la condición

de llegar a ser beneficiario de este programa y las sanciones que surjan si se presenta incumplimiento de las mismas.

Para constancia de la presente se firma en _____, Cauca a los ____ días del mes de _____ de 202_.

Firma: _____

Nombre: _____

Número de Cédula: _____

Correo electrónico: _____

Celular: _____

Anexo 2. Certificado de Compromiso de Productor

Yo, _____, identificado con numero de cedula de Ciudadanía _____, Expedida en: _____ , Acepto y me comprometo a participar en las actividades técnico productivas, socio-empresariales y psicosociales que se ejecutaran en desarrollo del proyecto.

Y como beneficiario, certifico que dispongo de _____ hectáreas sembradas para establecimiento_____ o sostenimiento_____ de lima ácida Tahití, como constata el documento de (nombrar el documento que acredita la titularidad del predio) _____, que hago entrega como soporte y que cumplo con los criterios de selección y elegibilidad, que me comprometo a dar buen uso de los insumos, elementos y herramientas que se entregarán durante la ejecución del proyecto; si por lo contrario no doy el correcto usufructo de éstos materiales o los comercializo me comprometo a reintegrar al proyecto el valor de los insumos que hasta la fecha me han entregado.

Para constancia se firma en_____, a los _____ días del mes de _____ del año 202__.

BENEFICIARIO

Nombre_____

Cedula: _____

Celular_____

Vereda_____

Anexo 3. Autorización para el uso de datos personales, imagen, trazo de firma y voz

Yo, _____ con identificación tipo _____ No. _____ de_____, manifiesto de forma libre y voluntaria mi compromiso de participar activamente en el proyecto **"DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA"** en representación propia y de mi hogar, autorizo al operador Local, para que recolecte y utilice la información de nuestro hogar y unidad productiva, para cumplir los fines propuestos por el proyecto.

Para ello me comprometo a suministrar al operador del proyecto información veraz y confiable sobre mis condiciones de producción y de vida en los documentos que así lo solicite. Así mismo, el operador local velará por la honra, la dignidad y el derecho a la intimidad del hogar, garantizando la confidencialidad de la información que sea proporcionada durante el desarrollo del Proyecto.

Igualmente, por medio del presente documento, otorgo autorización expresa y no remunerada para que las fotografías, audios, videos, entrevistas y testimonios que se generen en visitas domiciliarias, talleres, reuniones y demás eventos que se realicen en el marco del proyecto desde el inicio de la intervención hasta su finalización sean utilizadas por el operador local, quien podrá reproducir, distribuir, mostrar públicamente y producir trabajo derivado de la fotografía(s), adaptados y publicados para su uso en materiales promocionales, en cualquier forma de publicación impresa o electrónica. De igual manera autorizo registrar mi nombre completo dentro del documento que contenga dicha imagen.

El presente acuerdo se firma en el municipio de _____ el día _____ del mes _____ de 202__.

Firma y C.C. del Técnico:

_____

C.C. No. _____

Firma y C.C. del Productor

_____

C.C. No. _____

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

Anexo 4. Desistimiento voluntario

Yo, _____, identificado con número de Cédula de Ciudadanía _____ Expedida en _____, como beneficiario del proyecto "**DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA**", renuncio voluntariamente al proyecto por motivos de:

_____
_____
_____

Al retirarme del proyecto:

- Entiendo que esto implica dejar de recibir acompañamiento, capacitaciones y capitalización del proyecto productivo.
- Exonero al operador local de toda responsabilidad de compromisos y atención conmigo y mi familia.
- Entiendo que la atención recibida hasta el momento quedará registrada en las bases de datos del operador local y podrá ser usada de manera informativa.

Para constancia se firma, en _____ a los ____ días del mes de _____ del año 202__.

BENEFICIARIO

Nombre: _____

Cedula: _____

Celular: _____

Municipio: _____

Vereda: _____

Firma: _____

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

Anexo 5. Acta de desvinculación de beneficiario

Fecha:	Día	Mes	Año	**Hora:**		**Municipio:**	
Corregimiento o vereda:							
Responsable de la reunión:							
Motivos de desvinculación:							

1. **ORDEN DEL DIA**

	TEMA
1	
2	
3	
4	

2. **DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

3. **OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS o COMENTARIOS ADICIONALES**

4. **ANEXOS:**

5.1. Listados de asistencia
5.2. Registro fotográfico
5.3. Otros: _____

_____
Firma del responsable de la reunión
Cédula:

Anexo 6. ACTA DE CORRESPONSABILIDAD

Yo, _____, mayor de edad y vecino de la vereda _____ del municipio de _____, (_____), identificado (a) con cédula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, en nombre propio y en el de mi familia, en calidad de beneficiario del proyecto **"DESARROLLO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE LIMÓN TAHITÍ COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA EN MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN ALTO PATÍA Y NORTE DEL CAUCA, DEPARTAMENTOS DE NARIÑO, CAUCA",** Operado mediante contrato. No. _____ por _____.

Declaro de manera libre, expresa, inequívoca e informada que acepto y me comprometo a participar en todas las actividades establecidas en el proyecto, reconociendo que han sido diseñadas para el cumplimiento de los objetivos planteados y conforme a las disposiciones y lineamientos establecidos por el OCAD PAZ. Asimismo, entiendo que cada acción propuesta busca generar un impacto positivo en la comunidad y mejorar nuestras condiciones productivas y sociales. Me comprometo a cumplir con los lineamientos, asistir a las jornadas de formación y ejecutar las actividades según lo estipulado, contribuyendo activamente al éxito del proyecto y al desarrollo sostenible de nuestra comunidad.

Me comprometo de manera libre y voluntaria a cumplir los siguientes compromisos:

- Participar activa y puntualmente en talleres de capacitaciones, reuniones y demás eventos organizados por el Operador en el marco del Proyecto.
- Poner en práctica los aprendizajes impartidos en las jornadas de formación y visitas de asistencia técnica realizadas por parte del Operador del Proyecto.
- Implementar las acciones conforme a las recomendaciones realizadas por parte del Operador, de acuerdo con los objetivos del Proyecto.
- Destinar los suministros, materiales e insumos entregados por el Proyecto EXCLUSIVAMENTE para los objetivos y alcances del mismo.
- Los equipos y materiales entregados por parte del Proyecto no se deberán destinar para otros propósitos o su comercialización.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos entregados por parte del proyecto aplicando el **Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo**

Manifiesto que tengo conocimiento de los requisitos y compromisos como beneficiario del Proyecto, que la ejecución de las mismas está sujeta al cumplimiento de los requisitos establecidos para ello, y que el incumplimiento de los anteriores ocasionaría una eventual desvinculación del mismo, por ende, la devolución en su totalidad de cada uno de los insumos que hasta la fecha hayan sido entregados por parte del Proyecto.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO
MUNICIPIO DE LEIVA
NIT. 800019111-5

Para constancia se firma a los _____ días del mes de _____ del año 202_.

_____
Firma

CC._____

Huella

BIBLIOGRAFÍA

Murcia Riaño, N., Rodríguez Torres, IV, Martínez, MF, Barreto Rojas, JA, Orduz-Rodríguez, JO, Tarazona Velásquez, R., Ríos-Rojas, L., Mateus Cagua, DM, López Galé, Y., Velásquez Ramírez, HA, Yacomelo Hernández, MJ, Beltrán López, H., Carabalí Muñoz, A., Pisco Ortiz, YC, Kondo, T., Álvarez Ríos, L., García Muñoz, MC, Becerra Romero, CG, Mesa, NC,… Rodríguez Roa, AO (2020). *Modelo productivo de lima ácida Tahití (Citrus × latifolia Tanaka ex Q. Jiménez) para Colombia*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.7403435

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). Estadísticas de área, producción y rendimiento de lima ácida Tahití en Colombia. En: Jiménez, Q. (2016). Modelo productivo de lima ácida Tahití (Citrus latifolia Tanaka) para Colombia. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/341282755_Modelo_productivo_de_lima_acida_Tahiti_Citrus_latifolia_Tanaka_ex_Q_Jimenez_para_Colombia

Agrosavia. (2023). *Recomendaciones de manejo del agua y la nutrición para la producción sostenible de lima ácida Tahití de clima tropical lluvioso*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Recuperado de https://www.agrosavia.co/

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) . (2022). *Manejo y control del Diaphorina citri y Huanglongbing en Colombia*. Disponible en: www.ica.gov.co

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) FAO. (2021). *Huanglongbing (HLB) y el psilido asiático de los cítricos: estrategias de manejo*. Disponible en: www.fao.org

Centro de Investigación en Sanidad Agropecuaria (CIAT) o Corpoica (AGROSAVIA) (2020). *Control integrado de plagas en cítricos: Diaphorina citri y HLB en Colombia*. Disponible en: www.agrosavia.co

Centro de Investigación en Sanidad Agropecuaria (CIAT) o Corpoica (AGROSAVIA) (2020). *Modelo productivo de lima ácida Tahití (Citrus × latifolia Tanaka ex Q. Jiménez) para Colombia*. Recuperado de https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/36793

Centro de Investigación en Sanidad Agropecuaria (CIAT) o Corpoica (AGROSAVIA) (2020). *Crecimiento vegetativo y producción de lima ácida Tahití en portainjertos Volkameriana en Colombia*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Recuperado de https://www.agrosavia.co

Agrosavia. (2023). *Guía técnica para cítricos en Colombia*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Recuperado de https://www.agrosavia.co/