**FICHA TÉCNICA**

# DATOS GENERALES DEL PROYECTO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del proyecto** | Fortalecimiento de la producción de aguacate a pequeños productores en el municipio de El Carmen, Norte de Santander. | | |
| **Departamento(s)** | Norte de Santander | | |
| **Municipio(s)** | El Carmen | | |
| **Línea productiva** | Aguacate | | |
| **Familias Participantes** | 53 | | |
| **Organización (es) Fortalecida (s)** | **ASOCIACIÓN DE AGUACATE Y FRUTALES DEL MUNICIPIO DE EL CARMEN, NORTE DE SANTANDER - AFRUCAR** | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **ID Iniciativa (s) PDET** | | 454245191569 | |
| **Duración del proyecto (meses)** | | Doce (12) meses de ejecución | |

# DATOS DE LOS PARTICIPANTES DEL PROYECTO

|  |  |
| --- | --- |
| **Total de Familias** | 53 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Campesinos** | **Víctimas** | **Étnicos (Afro, Room e Indígenas)** | **Mujeres** | **Jóvenes** |
| 53 | 37 | 0 | 10 | 4 |

## Productores

* Número: 53
* Características de los productores: Son pequeños productores campesinos con un sistema productivo en la línea de aguacate, actualmente AFRUCAR tiene un área sembrada de alrededor de 541 Ha, estimándose una producción de 3.474 Ton/año, generando un rendimiento aproximado de 6,42 Ton/Ha/año; de acuerdo con estas cifras, la asociación presenta un rendimiento inferior al promedio nacional, lo cual se debe principalmente a la poca tecnificación a lo largo de la producción. Según manifiestan los asociados, los rendimientos se han visto afectados por insuficiencia en la distribución de agua en los cultivos, principalmente en la etapa fenológica temprana. De igual forma, también se ven disminuidos debido a prácticas agrícolas inadecuadas en diferentes etapas de la producción, cosecha, transporte y almacenamiento; con la ejecución del proyecto se busca la implementación de prácticas integrales de producción con base en las BPA y el establecimiento de sistemas de riego como estrategia para mejorar la productividad del cultivo de aguacate en el municipio de El Carmen, haciendo un uso eficiente del recurso hídrico con sostenibilidad ambiental, brindando mejores condiciones productivas, que se verán reflejadas en un incremento de los ingresos económicos de los 53 pequeños productores de aguacate y sus familias, afiliados a AFRUCAR en el municipio de El Carmen.

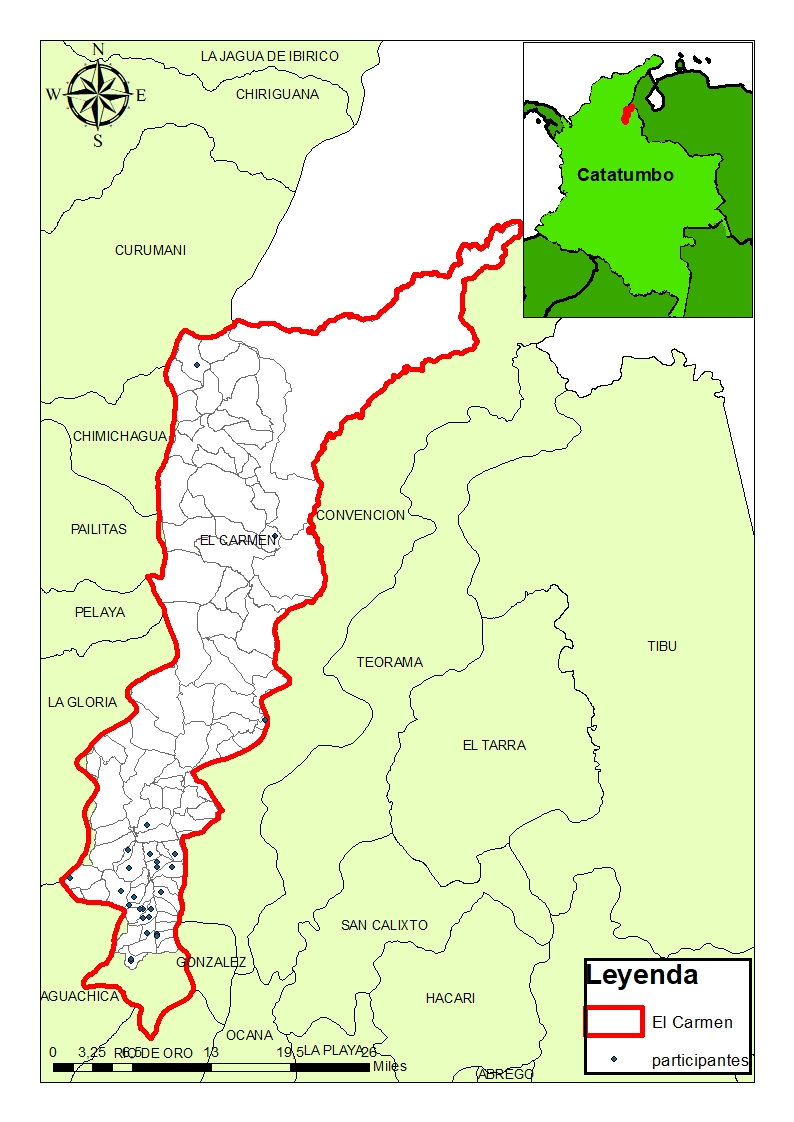
## Organización, Grupo Asociativo o Comunitario Fortalecido

* Nombre: **Asociación de Aguacate y Frutales del Municipio de El Carmen, Norte de Santander – AFRUCAR**
* Nit: 900616459 - 6
* Descripción: AFRUCAR nació por la necesidad de mejorar la producción agrícola con la diversificación de cultivos y generar una mayor rentabilidad y sostenibilidad en la región del municipio de El Carmen, buscando a través de la asociatividad mejores beneficios y posibilidades de acceder a diferentes programas ofertados por entidades que beneficien el desarrollo rural agrícola. AFRUCAR inició su proceso asociativo en el año 2012, siendo legalmente constituida en el año 2013, cuenta con 53 asociados, de los cuales 43 son hombres y 10 son mujeres, poseen una junta directiva empoderada, con un liderazgo bien direccionado, requieren fortalecer la asociación tanto en el tema técnico, en cuanto a la productividad de sus cultivos de aguacate, como en el tema socio empresarial y organizacional en el tema de mercadeo y comercialización asociativa, para posicionar su producto en la región del Catatumbo y establecer alianzas comerciales.

# LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Veredas y/o Comunidades: Veredas Bella Unión, El Oasis, El Salobre, El Salto, El Sul, El Torno, La Esperanza, La Estrella, La Florida, La Osa, Lagunetas, Lagunitas, Las Delicias, Limonal, Naranjitos, Orejero, Potrero Grande, Santa Rita, Tabacal y Zaragoza.

*Ilustración 1. Ubicación específica de la alternativa.*



Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

La zona de localización de los usuarios presenta condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo del cultivo. Los usuarios se encuentran conectados por medio de caminos rurales y carreteables en regular estado, realizando sus principales actividades comerciales en la cabecera municipal, en el Corregimiento de Guamalito y en municipios cercanos como Ocaña y Convención.

# OBJETIVOS DEL PROYECTO

## Objetivo general

Fortalecer los sistemas productivos de aguacate para 53 pequeños productores vinculados a la asociación AFRUCAR en el municipio de El Carmen, a través de la implementación de las BPA y el uso eficiente del recurso hídrico.

## Objetivos específicos

* Implementar mejoras a nivel productivo tanto con la eficiencia en el uso del recurso hídrico, como en las prácticas de cosecha y poscosecha en las plantaciones vinculadas.
* Promover el desarrollo de capacidades organizacionales y comerciales en los productores y la organización participantes del proyecto.

# DESCRIPCIÓN COMPONENTES Y ACTIVIDADES

## Componente 1. Implementar mejoras a nivel productivo tanto con la eficiencia en el uso del recurso hídrico, como en las prácticas de cosecha y poscosecha en las plantaciones vinculadas.

* + 1. Actividad 1: Implementar las líneas de conducción y suministro de agua a una hectárea de cultivo de aguacate

Realizar la implementación de 53 sistemas de riego por goteo autocompensado,de acuerdo a las especificaciones técnicas instalando las líneas de conducción y suministro de agua en una hectárea de cultivo de aguacate y hacer seguimiento y verificación en cada finca de la instalación y funcionamiento de las mejoras en suministro de agua para riego del cultivo.

* + 1. Actividad 2:Acompañamiento técnico.

El acompañamiento técnico abarca un conjunto de actividades que buscan la sostenibilidad ambiental y económica del proyecto, el fortalecimiento de la organización y los productores, mejorando las prácticas de gestión, aumentando la productividad y competitividad en las unidades productivas vinculadas en el proyecto, con esta asistencia se busca mejorar los indicadores productivos del cultivo de aguacate; igualmente, mediante la implementación de algunas estrategias que le permitan mejorar la calidad del producto, haciendo un uso más sostenible de sus recursos.

Se realizarán 636 visitas, una visita mensual de acompañamiento a cada predio; la primera visita al inicio del proyecto se hará un diagnóstico de cada unidad productiva, el acompañamiento técnico se hará para la implementación de BPA y del sistema de riego.

Se requiere el apoyo de un profesional del sector agrícola (Agrónomo) para llevar a cabo el acompañamiento técnico a los 53 productores del municipio de El Carmen, durante 12 meses de ejecución.

5.1.3 Actividad 3: Desarrollar Escuelas de Campo para Agricultores – ECA

Se apoyará el mejoramiento de la productividad y competitividad, fortaleciendo las capacidades de los pequeños productores participantes, en el manejo integrado del cultivo de aguacate con base en las Buenas Prácticas Agrícolas – BPA, a través de acompañamiento técnico, ambiental, socio-empresarial, organizacional y comercial, por medio de capacitaciones con la metodología ECA.

Se realizarán 6 ECAs con dos réplicas cada una, con participación de 26 productores en promedio por sesión, que se agruparán según localización geográfica de los productores en el municipio, realizando un total de 12 réplicas de ECA en 12 meses de ejecución del proyecto. En las ECAs se tratarán transversalmente los componentes técnico, ambiental y socio empresarial.

5.1.4 Suministro de herramientas y equipos para dar mejor manejo al producto, insumos, análisis de suelo, agua y foliar

Se realizará la entrega de herramientas y equipos necesarios para mejorar las labores de sostenimiento, cosecha y poscosecha del cultivo, asegurando una mejor calidad del producto a comercializar como fumigadora estacionaria, tijeras podadoras, bolsas para recolección del fruto, balanza, entre otras; de igual manera se suministrarán algunos insumos para Manejo Integrado de plagas y enfermedades, fertilizante foliar y se hará análisis fisicoquímico de suelos y de Aguas y Foliares en cada uno de los predios beneficiarios.

## Componente 2. Promover el desarrollo de capacidades organizacionales y comerciales en los productores participantes del proyecto.

Implementar una estrategia para el desarrollo de habilidades socio empresariales y de negociación, a través de un acompañamiento en los temas socio empresarial y organizacional. Como parte del fortalecimiento socio-empresarial y organizacional se propone realizar actividades de acompañamiento a AFRUCAR durante la ejecución de un plan de mejora, realizando asistencia técnica y haciendo recomendaciones que aumenten su capacidad organizativa. Para complementar este componente se plantea desarrollar un modelo de negocio que posicione estratégicamente los principales productos obtenidos de la actividad agrícola.

* + 1. Actividad 1: Acompañamiento y Fortalecimiento socio empresarial (Plan de mejora)

Durante 12 meses se realizará acompañamiento y fortalecimiento de las capacidades organizacionales y de negocio a la organización AFRUCAR, mediante visitas prediales a cada uno de los 53 productores participantes del proyecto, se realizarán 159 visitas durante los 12 meses de ejecución del proyecto, recibiendo 3 visitas por lo menos, cada productor. De igual manera se harán 6 capacitaciones de fortalecimiento socio empresarial y organizacional, tipo taller, con la junta directiva de AFRUCAR, una reunión cada dos meses durante la ejecución del proyecto y de manera transversal, participará en las 6 sesiones de ECA junto con los componentes técnico y ambiental.

5.2.2 Actividad 2: Implementación de un modelo de negocio que posicione estratégicamente la producción de aguacate.

Se plantea desarrollar un modelo de negocio que posicione estratégicamente el cultivo de aguacate, así como el desarrollo de actividades de mercadeo y comercialización.

Actividades propuestas para la elaboración del Plan de Negocio y desarrollo de estrategia de posicionamiento y comercialización

En el Plan de negocio se contempla el desarrollo de las siguientes actividades:

1. Elaboración del Documento del Plan de Negocio según metodología del Fondo Emprender, guía que tiene como objetivo facilitar el proceso de formulación de planes de negocio, la cual está dividido en los módulos de mercados, operación, organización, finanzas, plan operativo, impacto, resumen ejecutivo y anexos. De estos puntos se proporcionarán las herramientas necesarias que le permitan tanto al gestor como al emprendedor desarrollar un plan de negocio coherente con la guía metodológica y los criterios de evaluación exigidos por FONADE como ente evaluador (Fondo emprender, 2020).
2. Desarrollo de Estrategias de comercialización y posicionamiento de productos.
3. Elaboración de procedimientos para las actividades de comercialización de aguacate.
4. Elaboración de estructura de costos asociados a las actividades desde su producción hasta su almacenamiento y comercialización.
5. Elaboración de material digital para la comercialización.
6. Elaboración de Catálogos virtuales para exposición web.
7. Mercadeo directo y marketing digital del producto.

5.2.3 Actividad 3. Giras intercambio de experiencias y habilidades de negociación

Se realizarán dos giras de intercambio de experiencias en lugares cercanos, donde haya casos exitosos con procesos innovadores de producción de aguacate, constituyendo un paso en el camino de construcción de un tejido de cooperación entre productores del cultivo de aguacate, generando nuevas alianzas y una red de productores para apoyo mutuo.

## Propuesta de valor

El propósito del proyecto, que se pretende lograr a través del aplicación del manejo tecnológico a través de la implementación de las BPA, es disminuir la brecha que puede existir entre el potencial de producción y la producción real en la zona con los productores participantes en las áreas de los predios designados, dejando capacidades instaladas para continuar los procesos de producción de forma apropiada, a través de la incorporación de diferentes prácticas sugeridas en la propuesta de asistencia y extensión agrícola, sumadas a la entrega de implementos para mejorar las condiciones de producción, cosecha y poscosecha.

Un tema de importancia señalado por los participantes del proyecto hace referencia a la implementación de los sistemas de distribución de agua en los predios, tema que se trata más adelante.

Debido a las condiciones de suelos de la zona, se recomienda en el componente de mejores prácticas de producción, integrar prácticas de conservación de suelos, para generar condiciones de sostenibilidad a lo largo de la vida útil de las plantaciones establecidas, proyectados en el continuo emplazamiento y uso del cultivo.

De conformidad con el estudio técnico y las condiciones expresadas por los productores, y con el fin de mantener las condiciones de calidad de los productos hasta su destino final, se propone adicionalmente mantener los criterios de las buenas prácticas en todos los procesos de la cadena desde la cosecha y recolección y poscosecha, integrando formación y entrega de elementos básicos requeridos para el empaque, almacenamiento, transporte y distribución adecuada de los productos.

En términos de asistencia y extensión, es importante valorar los conocimientos y experiencia de los productores participantes e incorporar las prácticas sugeridas de forma armónica con las condiciones de la zona. A continuación, se describen la manera en que deberán abordarse las diferentes etapas del proyecto, aclarando que el mismo tiene como objetivo aplicarse en cultivos ya establecidos y en producción.

Caracterización de los predios. Uno de los fundamentos y principios claves del proyecto es la caracterización de cada uno de los predios a ser integrados en el proyecto. Esta parte de la identificación de características claves para el sostenimiento y manejo del cultivo, que permitirán orientar la planificación de cada una de las acciones a ejecutar durante el desarrollo del proyecto y del cultivo en términos generales. Las condiciones topográficas, los análisis de suelos, la vegetación presente, así como la circundante en relación con las características biofísicas de la zona, serán el marco para definir los arreglos o las acciones para mejorar los existentes, la forma de implementar las buenas prácticas agrícolas y las prácticas de conservación.

**Ciclo de vida óptimo.** Reconocer el estado vegetativo y edad de la plantación en cada uno de los predios, permitirá definir con mayor precisión las acciones a desarrollar en el predio en la medida que permitirá conocer sus características y cualidades que deberían expresarse con mayor intensidad en la plantación de acuerdo con la edad de los árboles, y por tanto mayor certeza al momento de generar el plan de asistencia conforme a los requerimientos en cada predio. Las plantaciones de los productores vinculados tienen aproximadamente 7 años y se estima que tengan una vida productiva entre 25 y 30 años, llevando a cabo todas las prácticas agronómicas necesarias, para el adecuado desarrollo y mantenimiento del cultivo. La producción promedio reportada por los miembros de la organización, está al alrededor de 200 t/ha/año, con una cosecha al año que va desde el mes de junio hasta octubre.

**Implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas – BPA.** Las BPA se deben integrar en todas las acciones de producción y uno de sus puntos críticos es garantizar la inocuidad de alimentos mediante la aplicación de un manejo fitosanitario con productos que no generen residualidad en el producto final, minimizando el riesgo de contaminación por agentes microbiológicos, físicos o químicos y que adicionalmente eviten o minimicen el impacto negativo en los recursos empleados, como el agua y el suelo, racionalizando el uso de productos químicos, fertilizantes y desechos orgánicos, promoviendo la protección de la biodiversidad y la fertilidad de los suelos.

Así mismo, un elemento diferenciador en el caso de las BPA, en todas las labores de producción, transporte y distribución, es la implementación de medidas de prevención para que los trabajadores e involucrados puedan realizar su trabajo de forma segura y con bienestar, evitando accidentes, daños por intoxicación, contaminación y mal uso de los equipos, por medio de capacitaciones en primeros auxilios, manejo seguro de maquinaria y equipos, en riesgos de manipulación de sustancias peligrosas y cumplimiento de los compromisos de seguridad social.

**Manejo de suelos – prácticas de conservación de suelos y fertilización.** Debido a que el aguacate es un cultivo permanente con un ciclo de vida entre los 15 a 25 años, las prácticas de conservación y manejo de suelo se implementan de forma complementaria para mantener las condiciones físicas y químicas de estos. Las primeras a través las prácticas de manejo de los residuos de hojas que caen al suelo, que se sugiere mantener, siempre y cuando el árbol no presente condiciones de enfermedades u otras que deban ser erradicadas. El mantenimiento de este “colchón” permite mejorar la condición de humedad de los suelos evitando la evaporación y disminuyendo el impacto de la escorrentía superficial. Esta actividad es de fundamental importancia en regiones como las del proyecto, donde existen condiciones topográficas con pendientes elevadas.

Imagen 1. Topografía típica de las plantaciones de aguacate en los predios de los participantes



Otra situación, es el manejo de especies que se conviertan en competidoras por nutrientes cerca de las raíces, el manejo de estas requiere extremo cuidado, debido a que “el aguacate posee un sistema radicular bastante superficial” (Amórtegui, 2001), de tal manera, que las prácticas culturales deben realizarse evitando daño a las raíces afectando la capacidad de absorción de la planta y afectaciones por patógenos.

Para el caso de las condiciones químicas del suelo, el aguacate es un cultivo que requiere un “pH óptimo de 5.5 a 6.5. En suelos con pH superiores a 7 las plantas presentan clorosis debido a que disminuye la absorción de hierro. Los suelos alcalinos pueden corregirse incorporando sulfatos o azufres, y los muy ácidos, se encalan para subir su pH al nivel óptimo” (Amórtegui, 2001).

Amórtegui (2001) señala también que “el aguacate es un cultivo muy sensible a la salinidad, es decir, a la presencia excesiva de los cloruros de sodio y magnesio, produciendo quemaduras en las puntas y bordes de las hojas, y defoliaciones intensas” ante esta situación, recomienda que “no se deben usar abonos a base de cloruros, como el cloruro de potasio”.

Para el cumplimiento de estas condiciones se recomendaría un análisis de suelos anual en los predios, y la aplicación de los correctivos de conformidad con las cualidades de los suelos expresadas en cada predio. Este análisis, permitirá definir las acciones correctivas, en caso de requerirse, que deben realizase para mantener las condiciones de suelo en términos del pH, y adicionalmente los requerimientos de nutrientes en mayor o menor medida, que pueden parametrizarse de acuerdo como lo señala Amórtegui (2001).

Los nutrientes de mayor importancia para el aguacate son el nitrógeno, el potasio y el zinc. El nitrógeno influye tanto en el proceso de cuajado, como en el rápido desarrollo de la fruta y en la capacidad de permanencia en el árbol; su escasez o exceso disminuye considerablemente la producción. El aguacate es exigente en potasio porque lo necesita en la formación de carbohidratos, responsables de la calidad de la fruta. El zinc interviene fisiológicamente en la formación de la sustancia de crecimiento de ramas y frutos; su carencia se manifiesta en frutos pequeños y forma redondeada.

Sobre esta base, el responsable del proyecto y asistencia técnica debe formular los correctivos adecuados a las necesidades de los cultivos en cada predio, considerando además que como lo menciona Amórtegui (2001), “el aguacate es una de las especies frutales que más responde a una adecuada fertilización” por lo que la producción de un árbol adecuadamente fertilizado es superior a la de aquel que no está en la misma condición.

**Poda.** En Colombia, “los árboles de aguacate pueden alcanzar de 10 a 15 m de altura, pero normalmente son mantenidos a no más de 7 u 8 m, mediante podas periódicas, debido a las dificultades que una mayor altura representa en el manejo fitosanitario y para las labores de cosecha” (Bernal, et al, 2014)

Por tal razón esta labor toma suma importancia, especialmente para facilitar las labores culturales y de cosecha, evitando mayores pérdidas por caídas de frutos por la dificultad en acceder a las ramas productoras, entre otras causas. El proyecto prevé la entrega de tijeras para poda en la medida que son requeridas por los agricultores y son parte importante del proceso del mantenimiento del estado de los árboles en condiciones adecuadas para permitir la entrada de luz a la mayor parte del árbol y facilitar sus procesos fotosintéticos, así como para disminuir riegos por enfermedades y mejorar los niveles de producción por llenado del fruto, generando incluso la posibilidad de disponer de producción a lo largo de todo el año.

ASOHOFRUCOL (2013) recomienda la poda de altura que “debe realizarse de manera permanente 4 o 5 veces al año a partir del segundo año de establecido el cultivo en las épocas de fuerte crecimiento vegetativo de los árboles. Su objetivo principal es la regulación de la altura de los árboles y el mantenimiento de hojas activas maduras frente a las hojas nuevas, y debe realizarse durante 4 a 5 semanas en el tiempo de crecimiento vegetativo, cortando la porción de la rama que presenta tejido nuevo hasta el punto donde se encuentran las primeras hojas en proceso de maduración, buscando que la producción de los frutos se de en ramas de fácil acceso.

Igualmente, ASOHOFRUCOL (2013) recomienda que, para fines de mantener las condiciones de sanidad del árbol, se debe realizar la poda sanitaria, que busca eliminar las ramas del árbol que se encuentran afectadas y se consideren focos de plagas y enfermedades que puedan propagarse y afectar el cultivo. El material eliminado mediante esta práctica debe sacarse de la plantación.

Para el caso del proyecto planteado, debido a que se seleccionaron predios con árboles que están en producción se hace alusión a la *Poda de mantenimiento*, que, según Bernal, J. et al (2014).

“consiste en la eliminación de las ramas enfermas, afectadas por insectos o muertas, brotes improductivos (generalmente los que nacen dentro de la copa y compiten por nutrientes) y ramas que ya produjeron, que podrían ser foco de patógenos y afectar partes vitales del árbol, incluyendo los frutos. La poda debe efectuarse tratando de modificar en lo posible el crecimiento irregular del árbol. Con podas ligeras y frecuentes se pueden conservar las plantas a una altura adecuada a cada variedad y en función del suelo y el clima”

Se deben eliminar aquellas ramas que compitan entre sí. Dentro de esta poda se considera la poda de descope de los árboles en producción. Ésta consiste en retirar la parte terminal de los árboles, de tal forma que no superen una altura superior al 70% de la distancia entre plantas. Por lo tanto, árboles sembrados 7 metros deben mantenerse en una altura inferior a los 4,9 m.

Adicionalmente se debe realizar el control de malezas mediante podas con guadaña debido a la extensión del terreno, siempre procurando el cuidado de las raíces superficiales de los árboles. Así mismo presenta una serie de recomendaciones prácticas para realizar las podas, las cuales relacionamos a continuación para considerarla en la ejecución de la asistencia técnica, en la medida que lo requieran las plantaciones de conformidad con la caracterización de cada predio:

* Esta práctica se debe hacer en las primeras horas de la mañana, para reducir el estrés sobre la planta.
* Se deben usar herramientas, tijeras o navajas con buen filo; los cortes deben ser limpios y en bisel, teniendo cuidado de no magullar la corteza. Es necesario desinfectar las herramientas al pasar de una planta a otra; se pueden emplear para la desinfección, soluciones a base de hipoclorito de sodio o a base de yodo; la dilución de estos productos debe ser al 1%. Por lo anterior, es aconsejable emplear dos herramientas, una que permanece sumergida en el desinfectante y otra con la que se realiza la labor de poda. Para prevenir la entrada de enfermedades por las heridas hechas, se debe aplicar un fungicida en dosis de 3,0 g/l dirigido a los cortes de las plantas podadas.
* Cuando el grosor de la rama cortada supera 1,0 cm, se recomienda aplicar sobre la herida una pasta cicatrizante, la cual se puede hacer mezclando un insecticida, un fungicida y un sellante. También se puede usar pintura a base de agua para cubrir los cortes después de la poda.
* Cuando se hace uso de la guadaña, se deben considerar todas las medidas de protección y seguridad sugeridas en el manual de operación del equipo.

**Manejo sanitario.** Debido al alcance del presente documento, solamente se presentan de forma general las principales prácticas de identificación y manejo de las principales “plagas” o enfermedades de mayor impacto en el aguacate y sus implicaciones prácticas en el proyecto, de manera que soportan la necesidad de implementar actividades requeridas en este sentido, para considerar dentro del manejo fitosanitario como elemento fundamental para garantizar el buen desarrollo de los cultivos, y una cosecha adecuada para cumplir con los requerimientos del cliente comprador con las calidades requeridas.

Lo importante en esta etapa es considerar que en todos los casos, dadas las múltiples investigaciones que existen, todas apuntan al concepto de “Manejo integrado de plagas y enfermedades”, que integran una serie de prácticas desde la perspectiva preventiva, y la realización de actividades correctivas minimizando el impacto sobre el ambiente y la misma planta, procurando el uso mínimo de sustancias químicas que usen químicos residuales al alto impacto, y que integrado en los costos del proyecto minimicen el uso de recursos económicos y maximicen la oportunidad de recoger cosechas en mejores condiciones que representen mayores ingresos y beneficios para los productores.

Es así como de manera general, Amórtegui (2001), señala que:

Las principales plagas del aguacate son el pasador del tallo y de las ramas, el barrenador del tronco, el pasador del fruto, los ácaros, los insectos chupadores y raspadores, y los Trips que abortan la flor, afectando drásticamente la fructificación. Estas plagas se controlan con adecuadas y oportunas labores culturales relacionadas con el control de malezas y podas. El control químico debe hacerse localizado, utilizando productos sistémicos y mezclas protectoras del tronco hechas a base de cal, sulfato de cobre, zumo de cítricos, sal, insecticidas y fungicidas.

Las enfermedades de mayor importancia son las causadas por hongos, sobresaliendo la pudrición radicular (Phytophthora), la antracnosis (Colletotrichum), la marchitez de las hojas (Verticilium) y el Cercospora. El control es fundamentalmente preventivo realizando prácticas como podas para manejo de la humedad y un plan de fertilización adecuado, realizado a partir del análisis de suelo. Cuando se presenta alguna enfermedad, se debe identificar el agente causal y las causas y porcentaje de su incidencia, para con ello realizar un plan de manejo integrado.

Las mezclas y manejo de todos los insumos empelados deben estar acordes con los requerimientos expuestos para cada producto, acatando las normas de seguridad y salud en el trabajo, y exigiendo el uso de equipamientos y elementos de seguridad requeridos tal como se señala en el manual de operación del proyecto.

**Suministro de agua en los predios.** “El agua es el componente principal del fruto, su deficiencia ocasiona desde la reducción del tamaño de los frutos hasta la caída y pérdida de la cosecha” (Amórtegui, 2001), por tanto, es uno de los elementos críticos en la producción para el desarrollo adecuado de las plantas, en todas las fases.

En la mayor parte de los predios de los participantes del proyecto, en relación con la distribución de agua en los predios, el proyecto integra dentro de su propuesta complementar el suministro de agua existente, extendiendo por una hectárea las líneas de distribución existentes, de acuerdo con las caracterizaciones en cada predio y las necesidades de estos en términos de disponibilidad para suplir los requerimientos hídricos de los cultivos. En referencia a este ítem, se seleccionó el uso de líneas con goteos autocompensados adicionales al uso de sistemas de microaspersores y mangueras en contorno de menores diámetros conocidas como “colas de cerdo- que garanticen el cubrimiento del área de raíces bajo la copa del árbol de forma eficiente y acorde con los requerimientos de cultivo en las épocas de mayor sequía por condiciones climáticas.

Amórtegui (2001) señala las cualidades del sistema de riego por goteo, recomendado en la medida que permite

“ahorros en la cantidad de agua que pueden llegar hasta en 50% respecto de otros sistemas de riego; no facilita el acenso de sales; no ocasiona problemas de erosión; facilita la fertilización en caso de optarse por realizarse a través del riego; la producción es mayor en términos de calidad, debido a la eficiencia en el uso del agua y la anulación de periodos críticos para el cultivo.”

Así mismo, señala que el ahorro de agua por el sistema de goteo se debe a las siguientes razones:

* Menor cantidad de superficie regada
* La cantidad de agua suministrada responde a las necesidades del uso consuntivo
* Reduce al mínimo las pérdidas por evaporación
* Se puede programar de acuerdo con el régimen de lluvias
* La distribución del agua en el área de riego es homogénea

La fuente más empleada son nacimientos y quebrabas que suministran el agua a las redes de distribución existentes, dispuestas en tierra por condición natural o estanques elaborados artificialmente.

Imagen 2. Reservorios típicos empleados en los predios de los participantes en la zona, alimentados con nacederos o agua de quebradas presentes en la parte alta de los predios

En ocasiones, se emplean acueductos veredales, pero bajo condicionamientos en los volúmenes a emplear, situación que debe estimarse previamente a su uso, valorando el precio a pagar por el uso de esta, lo mismo para cuando las concesiones involucran pagos, si no existe un distrito de riego del cual se dispone un pago periódico por su uso o administración. Y finalmente, una alternativa que se ha desarrollado en la última década como forma de enfrentar los fenómenos de sequías naturales es la recolección de agua lluvia en depósitos naturales o artificiales.

**Cosecha.** Un buen manejo de las fases de cosecha y poscosecha es fundamental para lograr productos con la calidad requerida que generen mejores ingresos para los productores, por esta razón, desde el proyecto se sugiere sean abordados en mayor profundidad mediante asistencia técnica apropiada, la extensión con fines de trasferencia y apropiación de conocimientos y herramientas adecuadas que permitan la ejecución idónea de estas labores.

La recolección del fruto del aguacate es muy delicada, por tanto, exige el empleo de las herramientas apropiadas para evitar deterioro de la calidad de este por caídas o inadecuada manipulación. De acuerdo con Amórtegui (2001)” en Colombia, la cosecha es manual y se utilizan escaleras y varas de corte, equipadas con una bolsa recolectoras y una tijera que se acciona desde la base de la vara por intermedio de una cuerda”. También existen tijeras para cosecha, que por su diseño permiten mantener el fruto adherido desde el punto de corte con la fracción del pedúnculo adherida, sin que caiga al suelo.

Imagen 3. Tijeras para cosecha con bolsa superior sugeridas por el proyecto para el corte y recolección del fruto en el árbol



Tomado de https://www.youtube.com/watch?v=To4HUQ9hbZg

**Manejo poscosecha.** CORPOICA (Bernal, J. et al, 2014) describe los elementos más importantes a considerar durante la labor de poscosecha, que define como “la etapa del proceso productivo que incluye todas las actividades que deben ser implementadas para ofrecer una fruta de excelente calidad, desde el momento de la recolección hasta que llega al consumidor final”

Así mismo señala que “cualquier actividad que se realice en el cultivo antes y durante el desarrollo del fruto, influirá de alguna manera en este período. Sin embargo, la etapa que generalmente se considera de importancia y que tiene serias repercusiones en la producción, empieza desde que se cosecha el fruto de aguacate, ya que desde ese momento y hasta su presentación en el mercado al consumidor, transcurre un lapso considerable, durante el cual el fruto puede sufrir diferentes tipos de daños mecánicos y fisiológicos, que lo hacen susceptible al ataque de diferentes agentes fitopatológicos.

Dos de los aspectos a considerar, fundamentales, señalados por CORPOICA son:

Los procesos de cosecha y acondicionamiento del aguacate deben tomar en cuenta los requerimientos de los clientes y consumidores finales en el mercado meta, así como el tiempo desde el corte del fruto hasta la exhibición en los puntos de venta y los cambios esperados durante el transporte, como cambios en la textura y color, propios de la maduración y cualquier síntoma de deterioro debido a patógenos, insectos y a daños físicos en la fruta.

Es básico recordar que el aguacate es un fruto climatérico, es decir después de cosechado el fruto continúa los procesos de maduración (incremento de azúcares, reducción de acidez, cambio de color, entre otros); además, es muy susceptible al daño por frío, lo que significa que, durante el almacenamiento, el fruto puede sufrir deterioro en sus características organolépticas.

Dentro del manejo de poscosecha se encuentra la selección y clasificación, que pueden iniciar desde la cosecha, diferenciando en canastillas, siendo muy importante que los cosechadores conozcan previamente las cualidades y características de calidad que se pueden obtener en las plantaciones. La clasificación consiste básicamente en separar los frutos por forma, peso, tamaño, conforme a los requerimientos del cliente tanto del producto como de su presentación y embalaje.

Embalaje, empaque, transporte y almacenamiento. Estos cuatro aspectos en la poscosecha, son fundamentales para la comercialización y el logro de precios favorables, y pueden generar un diferencial en la toma de decisión de mantenerse o no en el mercado.

Las principales funciones de los empaques son contener y proteger al producto hasta el mercado meta; además, facilitar el manejo y comercialización, con peso y calidad uniformes. El empaque debe proporcionar suficiente resistencia mecánica para soportar el apilamiento de las cajas y no trasladar el esfuerzo a la fruta empacada, permitir un enfriamiento rápido y evitar la acumulación de gases indeseables como el etileno para evitar que se acelere la maduración.

La calidad final de los frutos de aguacate depende en gran medida del empaque, por lo tanto, se deben empacar solo los frutos limpios, secos, seleccionados y clasificados, pues la inclusión de productos dañados puede impedir su venta y convertirse en fuente de contaminación para el producto sano.

En relación con el embalaje, las canastillas presentan ventajas debido a que permite apilar mayor cantidad de estas en altura, lo que facilita su transporte. Para el caso de las cajas de cartón, el fabricante debe proveer en su rotulado los máximos permisibles en número de cajas en altura, distribución y número de pilas para permitir la adecuada ventilación entre las cajas, situación que debe adicionalmente ser complementada de acuerdo con las condiciones del sitio del almacenamiento y el medio de transporte, especialmente la temperatura y humedad relativa.

En relación con el almacenamiento y transporte, deben regularse la temperatura y humedad del aire con una ventilación adecuada en ambos sitios, y “una vez alcanzadas las condiciones de conservación requeridas, deben mantenerse constantes” (Bernal J., et al, 2014), lo cual genera cierta complejidad que requiere integrar mecanismos y emplear infraestructuras en almacén y medio de transporte adecuados a las cualidades requeridas por el fruto.

Tabla 2 Metas del proyecto

| **COMPONENTE** | **META** |
| --- | --- |
| Componente 1. Implementar mejoras a nivel productivo tanto con la eficiencia en el uso del recurso hídrico, como en las prácticas de cosecha y poscosecha en las plantaciones vinculadas | 1. 53 sistemas de riego por goteo autocompensado implementados, 1 ha de cultivo de aguacate por productor. |
| 2. Realización de una visita mensual a cada uno de los 53 predios vinculados al proyecto en el municipio de El Carmen, para un total de 636 visitas de asistencia técnica. |
| 3. 53 agricultores en el municipio de El Carmen, capacitados en BPA e implementación de sistemas de riego, asistiendo a 6 Escuelas de Campo para Agricultores, cada ECA se realizará con grupos de 25 productores en promedio, se harán 2 réplicas por sesión, para un total de 12 réplicas |
| 4. \* 53 productores con herramientas y equipos necesarios para mejorar las labores de sostenimiento, cosecha y poscosecha del cultivo e insumos para manejo integrado de plagas y enfermedades - MIPE.  \* 53 análisis fisicoquímico de suelos completo.  \* 53 análisis de aguas en predios participantes.  \* 53 análisis foliares mayores y menores en predios participantes. |
| Componente 2. Promover el desarrollo de capacidades organizacionales y comerciales en los productores participantes del proyecto. | 1. \*159 visitas durante 12 meses de ejecución del proyecto, recibiendo 3 visitas por lo menos, cada productor.    \*6 capacitaciones de fortalecimiento socio empresarial y organizacional, tipo taller, con la junta directiva de AFRUCAR, una reunión cada dos meses durante la ejecución del proyecto.  \*6 sesiones de ECA junto con los componentes técnico y ambiental (de manera transversal). |
| 2. Un Modelo de negocio para ubicar estratégicamente el producto obtenido, con acompañamiento y asistencia para el desarrollo e implementación del modelo de negocio. |
| 3. Dos giras de intercambio de experiencias, generando alianzas y creando una red de productores del cultivo de aguacate. |

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## Personal

Los profesionales propuestos deberán realizar labores relacionadas a la orientación del manejo del sistema productivo en los predios a través de la asistencia técnica, pero adicionalmente orientar las jornadas de formación y el acompañamiento permanente en finca para garantizar el cumplimiento del objetivo relacionado en el proyecto.

Tabla 3. Especificaciones de personal

| ACTIVIDAD | CANTIDAD / UNIDAD | OBSERVACIONES |
| --- | --- | --- |
| Coordinador | 1  profesional | **Formación Académica Mínima:** Título profesional clasificado en el siguiente Núcleo Básico del Conocimiento – NBC: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Agrícola o Agrónomo.  **Experiencia General / Específica Mínima:**  5 años en producción de frutales, preferiblemente aguacate, con especial énfasis en sistemas de riego, trabajo con productores y organizaciones, quién será el responsable de la extensión en todo el proceso, implementación de las BPA, diseño del sistema de distribución de aguas para riego de forma particular para cada finca, conforme a los lineamientos de la formulación del proyecto generando orientaciones, ajustes, seguimiento y verificación de las implementaciones, guía de las jornadas de campo, talleres técnicos, Plan de Manejo Ambiental y visitas a campo finca a finca. |
| Profesional área Socio empresarial y organizacional | 1  profesional | **Formación Académica Mínima:** Título profesional clasificado en el siguiente Núcleo Básico del Conocimiento – NBC: Profesional universitario en el área socio empresarial, económica, administrativa o afines.  **Experiencia General / Específica Mínima:** Un (1) profesional con experiencia mínima de 2 años en gestión organizacional y comercial de organizaciones de productores agrícolas, quien asumirá la responsabilidad de asesor socio empresarial para el desarrollo de la propuesta de acompañamiento y fortalecimiento socio empresarial, incluidas las jornadas propuestas para el intercambio de experiencias en temas comerciales, las sesiones de formación que sean requeridas, formulación e implementación de modelos de negocio y visitas finca a finca durante el tiempo de duración del proyecto, con el fin de prestar acompañamiento socio-empresarial a cada productor. |

#### Diagnóstico inicial de las unidades productivas vinculadas a la iniciativa

Con los profesionales que se contraten, se realizará un diagnóstico detallado de cada unidad productiva vinculada a la iniciativa, que incluya aspectos socioeconómicos, productivos y técnicos. El proceso de diagnóstico se realizará mediante una visita de reconocimiento planeada con el productor, esto permitirá obtener la información necesaria. Esta información servirá para ajustar las recomendaciones técnicas y el proceso de trabajo (productor – técnico) en el transcurso del proyecto.

**Sistema de riego.** Se propone la implementación de un sistema de riego por goteo, con el uso de goteros autocompensados que permiten regular la salida del agua en cantidades y presiones apropiadas para el cultivo y la zona.

Imagen 4. Gotero autocompensado propuesto para el Proyecto



* Caudal: 2 lph
* Cantidad por planta: 2 a 4
* Diámetro de lateral: 16 mm
* Espesor de pared de los laterales: 0.9 a 1.15 mm
* Elevada durabilidad en condiciones arduas
* Doble filtro de entrada resistente a potenciales obturaciones
* Adecuado para varias fuentes de agua
* Soporta aplicaciones con aguas servidas
* Material: polietileno vírgen.

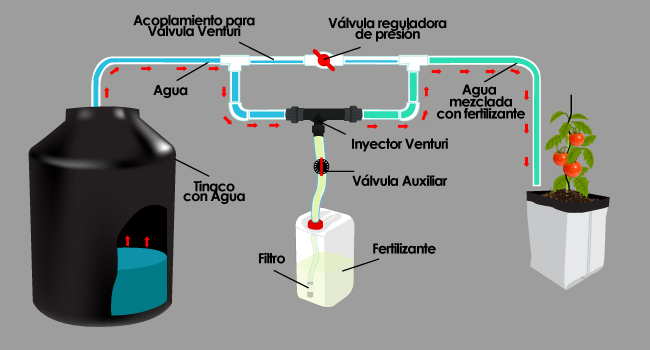
Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

Es de anotar, que en algunas ocasiones los productores emplean aspersores fijos o móviles que trasladan con el fin de cubrir todo el lote de trabajo, lo cual puede representar una alternativa de acuerdo con las condiciones topográficas del terreno.

El sistema de distribución de aguas por goteo consta de varios elementos tales como:

* ***Fuente de agua***: Según lo indicó el representante legal de la organización, cada usuario tiene su fuente de agua, en la mayoría de los casos, es de nacimiento propio o aguas superficiales que a su vez tiene características físicas buenas para riego, dado que la utilización del agua será intrapredial. (No se requiere permiso de concesión de aguas, sin embargo, se recomienda verificar este aspecto).
* ***Sistema de Filtrado***: Está compuesto por una válvula y un filtro de anillos, capaz de remover la cantidad de elementos no aptos para ser conducidos por el agua de riego, quedándose atrapados en los anillos partículas superiores a 160 micrones de tamaño.
* ***Sistema de inyección de fertilizantes***: compuesto por un depósito o tanque de almacenamiento de 250 litros donde se realiza la mezcla de nutrientes solubles con agua filtrada y desde este tanque se inyecta al sistema usando un Ventury con tasa de inyección hasta de 74 lph.

Imagen 5. Sistema inyección de fertilizantes tipo



Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

Imagen 6. Sistema Ventury Propuesto



Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

* ***Sistema de conducción***: Compuesto por tubería PVC de 1 ½” accesorios que es la encargada de conducir el agua desde la fuente hasta los módulos o cabezales de riego.
* ***Cabezal de riego***: En este proyecto se contemplan 3 cabezales de riego, cada uno con su válvula on – off de PVC y con una válvula de aire cinética para sacar el aire presente en la tubería y cuando se realiza el vaciado de la misma tiene efecto contrario, de inyectar aire para evitar el aplastamiento ya sea del PVC o las líneas de emisión.

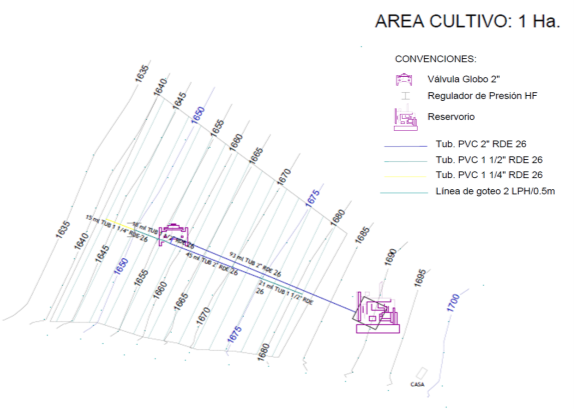
Imagen 7. Cabezal de riego automatizado



Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

* ***Líneas secundarias***: Compuesto por tubería PVC de 1 1/4” y accesorios que es la encargada de conducir el agua desde el cabezal de riego hasta las líneas de emisión.
* ***Sistema de emisión***: Compuesto por accesorios de conexión y cinta de goteo auto compensada de 16 mm con caudal de 1.6 lph por gotero, con goteros espaciados cada 30 cm y calibre 16000.

Imagen 8. Diseño de construcción de sistema de distribución de aguas para riego por goteo para aguacate en el municipio del Carmen



Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

El sistema está diseñado teniendo en cuenta: Topografía, tipo de cultivo, clima y condiciones agroclimáticas de la zona y requerimientos hídricos del cultivo. Según la información suministrada por los miembros de la asociación, se reportan cerca de 220 plantas por hectárea a una distancia aproximada de 6m x 6m, sin embargo, dependiendo de la topografía y condiciones particulares de cada finca, esta distancia puede variar 10% aproximadamente.

Cabe resaltar, que el sistema radicular se desarrolla de forma proporcional a la copa del árbol, por ende, se recomienda instalar la línea de goteo de la misma manera, aumentando la disponibilidad de agua a lo largo del sistema radicular con una muy escasa posibilidad de pérdida de esta. La dirección de instalación de las líneas de goteo es paralela a la dirección de los surcos, tratando de llevar la curva de nivel del terreno.

El diseño fue contemplado con doble línea de goteo para proporcionar una mejor distribución del agua alrededor de las raíces donde se le suministra a la planta de aguacate.

A continuación, se ilustra el diseño propuesto.

Imagen 9. Esquema instalación del Sistema de riego

6 metros

Copa de árbol

Cola de ratón

Línea de goteo

Goteros 2lph/50cm

Fuente**:** Consultoría Universidad Nacional 2020

La línea de goteo se instala al tercio de distancia del radio de la copa por la parte superior del árbol que puede oscilar entre 0.8 a 1 metro de distancia del tronco del árbol.

La cola de ratón con una longitud de 7 metros nos da un diámetro de cola de ratón de 2,2 metros. Cada árbol de aguacate tiene 28 goteros para abastecer su área de raíces encargadas de tomar los nutrientes del suelo.

En el gráfico anterior:

* El círculo blanco muestra el área de humedecimiento de la cola de ratón
* El círculo verde corresponde a la copa del árbol
* Las líneas azules tanto recta y los círculos corresponden a la línea de goteo instalada para abastecer de agua y nutrientes a la zona radicular más importante del árbol

En el listado de materiales seleccionado contempla una línea de goteo auto compensado de 2 lph, con espaciamiento de 50 cm entre goteros y 16mm de diámetro, calibre 25000.

El detalle de los materiales y accesorios requeridos es:

Tabla 4. Detalle de materiales y accesorios Sistema de riego

| **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **Cantidad x Productor** |
| --- | --- | --- |
| **CONDUCCION** | | |
| TUBERÍA PVC 2" RDE 26 | TB | 24 |
| TUBERÍA PVC 1 1/2" RDE 26 | TB | 7 |
| TUBERÍA PVC 1 1/4" RDE 26 | TB | 3 |
| ADAPTADOR HEMBRA 2" | UN | 2 |
| BUJE SOLDADO 2" X 3/4" | UN | 1 |
| BUJE SOLDADO 2" X 1 1/2" | UN | 1 |
| UNIÓN PVC 1 1/2" | UN | 1 |
| BUJE SOLDADO 1 1/2" X 1 1/4" | UN | 1 |
| UNIÓN PVC 2" | UN | 1 |
| BUJE SOLDADO 2" X 1 1/2" | UN | 1 |
| CODO 45 PVC 1 1/4" | UN | 1 |
| ADAPTADOR MACHO 1 1/4" | UN | 2 |
| ADAPTADOR MACHO 1" | UN | 1 |
| TAPÓN ROSCADO 1 1/4" | UN | 1 |
| LIMPIADOR DE ¼ | UN | 1 |
| CINTA TEFLÓN INDUSTRIAL | UN | 2 |
| SOLDADURA 1/4 PVC | UN | 1 |
| **CAPTACION** | | |
| VÁLVULA PVC 2" LISA | UN | 2 |
| CODO PVC 2" | UN | 7 |
| TEE PVC 2" | UN | 2 |
| **EMISION** | | |
| LINEA DE GOTEO VARDIT PC 16 MM CALIBRE 36 MIL DE 2,1 | ML | 3000 |
| LPH A 50 CM ROLLOS DE 500 M |
| SILLETAS DE CAUCHO 16MM | UN | 60 |
| CONECTORES 16 MM | UN | 60 |
| OBTURADORES 16 MM | UN | 60 |
| CINTA TEFLÓN INDUSTRIAL | UN | 2 |
| **UNIDAD DE FILTRADO** | | |
| FILTRO DE ANILLOS TAGLINE DE 2" 120 MESH | UN | 1 |
| MANÓMETRO DE GLICERINA DE 0 - 150 PSI | UN | 2 |
| **VALVULAS DE AIRE Y ACCESORIOS** | | |
| VALVULA DE AIRE CINETICA DE 1" AV-010 | UN | 1 |
| ADAPTADOR HEMBRA 3/4" | UN | 1 |

Fuente: Etagro & Cía 2020

Aunque el representante legal de la organización, indica que los productores reportan que actualmente cuentan con la disponibilidad de agua para riego de las lluvias, se recomienda que se realice verificación, en caso de que algún predio requiriera, eventualmente, solicitar concesión de aguas para hacer su acompañamiento..

## Desarrollo de Escuelas de Campo para Agricultores – ECAS

Se proponen los siguientes temas bajo la metodología de capacitación de Escuelas de Campo para Agricultores - ECA, con el fin de ejecutar las actividades y lograr los objetivos propuestos en el proyecto.

**Temas Socio empresariales y organizacionales de las ECAS**

Tema 1. Liderazgo - Autoestima: Importancia de diversificar liderazgos (especializados, en temas importantes para la organización, ambientales, políticos, de género, jóvenes) y favorecer la participación en la organización.

Tema 2. Habilidades de comunicación, Habilidades de negociación, Plan de Negocio.

Tema 3. Trabajo en equipo, Intercambio de experiencias en resolución de conflictos, comunicación asertiva, Superación de dificultades, Rendición de cuentas y control social al interior de la organización.

Tema 4. Administración de la unidad productiva, Costos / Registros; Relación Costo / beneficio / Punto de Equilibrio, Plan de Negocio.

Tema 5. Planeación estratégica, Pedagogía para transferencia de conocimiento a otras organizaciones.

Tema 6. Formulación y gestión de proyectos, ejercicios aplicados a la realidad local, Plan de Negocio.

**Temas Técnicos de las ECAs:**

Tema 1. Toma de muestras de suelo, agua y foliares. Implementación de sistema de riego, uso eficiente del recurso agua.

Tema 2. Labores culturales y Buenas Prácticas Agrícolas.

Tema 3. Prácticas de conservación de suelos y fertilización.

Tema 4. Podas

Tema 5. Manejo integrado de plagas y enfermedades

Tema 6. Manejo de cosecha y poscosecha. Mercadeo y comercialización.

Las técnicas de extensión agropecuaria que se sugieren son: talleres con la metodología de Escuelas de Campo para Agricultores – ECA, que se basa en aprender haciendo, partiendo de la experiencia del productor, de igual manera se realizarán visitas técnicas directas a cada uno de los predios participantes reforzando los temas tratados en las ECAs.

Se proponen 6 ECAs con dos réplicas por cada sesión, el grupo de productores se dividirá en dos grupos con base en su ubicación geográfica, se reunirán en grupos de 25 personas en promedio, tratando de que cada ECA se realice en el predio de alguno de los productores participantes, para que se haga de una manera práctica y el aprendizaje parta de aprender haciendo, base de las ECAs; se hará un total de 12 réplicas de ECA en 12 meses de ejecución del proyecto.

En cada ECA se tratarán los temas Técnico, ambiental, socio empresarial y organizacional de una manera transversal, la meta será capacitar a los 53 productores participantes del proyecto para que logren hacer un manejo agronómico del cultivo con base en las BPA y de igual manera, lograr que su finca sea vista como una empresa de la cual derivan su sustento diario y el de sus familias.

Tabla 5. Desarrollo de Talleres Socio empresariales

| ACTIVIDAD | CANTIDAD / UNIDAD | OBSERVACIÓN / TEMÁTICAS |
| --- | --- | --- |
| Taller de capacitación en fortalecimiento socio empresarial y organizacional con la metodología ECA. | 6 ECAs por Beneficiario | Seis talleres en los 12 meses para cada beneficiario, buscando la sensibilización hacia el tema socio-empresarial. Temáticas: Asociatividad, liderazgo, formulación de proyectos, registros, resolución de conflictos. Formación socio empresarial basado en la metodología participativa. |
| Talleres dirigidos a la Junta Directiva de AFRUCAR | 6 talleres a Junta Directiva | Seis talleres de capacitación dirigidos a la Junta Directiva de AFRUCAR, generando capacidades de dirección de la empresa agropecuaria, con temas como planeación estratégica, funciones de la junta directiva, liderazgo, deberes y derechos, participación ciudadana, contabilidad y finanzas, mercadeo y comercialización, herramientas básicas de informática. |

**Fuente:** Elaboración propia

Durante 12 meses se realizará acompañamiento y fortalecimiento de las capacidades organizacionales y de negocio a la organización AFRUCAR, mediante visitas prediales, se harán 159 visitas durante los 12 meses de ejecución del proyecto, recibiendo 3 visitas por lo menos, cada productor. De igual manera se harán 6 capacitaciones de fortalecimiento socio empresarial y organizacional, tipo taller, con la junta directiva de las AFRUCAR, una reunión cada dos meses durante la ejecución del proyecto.

Tabla 11. Desarrollo de talleres temática ambiental

| SOCIALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO Y CAPACITACIÓN SOBRE MANEJO DE IMPACTOS. | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Impacto que se va a manejar | \* Pérdida parcial y temporal del recurso suelo y biodiversidad, Producción de residuos sólidos biodegradables.  \* Contaminación parcial de fuentes hídricas y suelos por generación de residuos sólidos no biodegradables. | | | | | | | | |
| Tipo de medida | Prevención | X | | Mitigación |  | Compensación |  | Corrección |  |
| Objetivos | 1. Crear conciencia entre los productores para generar procesos de participación en la conservación de los recursos naturales, mediante formación y educación sobre las medidas de manejo propuestas en el PMA buscando prevenir los impactos provenientes de las actividades desarrolladas.  2. Socializar la normatividad para el uso de agroquímicos en las labores de culturales agrícolas.  3. Minimizar los riesgos derivados del uso de pesticidas y envases vacíos, evitando procesos de contaminación y residuos generados en el sostenimiento, cosecha y beneficio del cultivo de aguacate.  4. Apoyar a los agricultores participantes del proyecto en el cumplimiento del decreto 4741 y Resolución 693, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, contribuyendo con el cumplimiento de los requisitos para potenciales certificaciones. | | | | | | | | |
| Metas | Capacitar a 53 productores del municipio El Carmen sobre temas ambientales e implementación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.  Asistir técnicamente a 53 productores asociados a AFRUCAR, sobre uso y manejo adecuado de residuos sólidos no biodegradables.  Generar organización y crear espacios para la recuperación y devolución de envases para su disposición final. | | | | | | | | |
| Descripción de la actividad o acción propuesta | Temas 1: Conocimiento de la importancia del territorio y su área de Influencia. Análisis de los impactos que se pueden causar en las condiciones ambientales y riesgos potenciales. Fragmentación del ecosistema. Afectación de acuíferos y otras fuentes hídricas. Alteración de las aguas y suelo por arrastre de sedimentos. Alteración del suelo por quemas. | | | | | | | | |
| Tema 2. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE). Identificación de plagas y enfermedades en campo y su manejo. Control biológico. Control natural. Control cultural. Control mecánico. | | | | | | | | |
| Tema 3. Protección de los recursos Suelo y Agua (manejo y protección de fuentes hídricas)  Medidas y/o prácticas de protección y conservación del suelo y mecanismos de control de procesos erosivos.  Las composteras como estrategia de manejo ambiental de los residuos orgánicos (Residuos vegetales de campo y desechos de poda y frutos sobre maduros). Aspectos técnicos para la construcción de composteras y lombricultivos. Fabricación de abonos orgánicos y de biopreparados. | | | | | | | | |
| Tema 4. Cobertura vegetal en las zonas de nacimiento de agua, reciclaje de nutrientes para la fertilidad del suelo, Preservación de la flora y fauna silvestre. | | | | | | | | |
| Tema 5. Normatividad para uso de agroquímicos, uso responsable de plaguicidas, equipos de protección, interpretación de instrucciones, manejo adecuado de envases, separación en la fuente de los residuos y recolección en finca. | | | | | | | | |
| Tema 6. Definición y ubicación de un punto de recolección, (tamaño del acopio de acuerdo con la generación, señalización y rotulado) y para la disposición de envases y otros residuos no biodegradables. | | | | | | | | |
| Recursos requeridos | Personal | | Ingeniero agrónomo | | | | | | |
| Materiales o  Insumos | | Guías de formación ambiental  Material de oficina (marcadores, papelógrafo, copias, etc.) | | | | | | |
| Momento de  Aplicación | Se busca que la ejecución de las actividades sea simultánea con la de otros componentes (técnico, socio empresarial y organizacional) para lograr la integralidad de la capacitación con el modelo de Escuelas de Campo para Agricultores - ECA. | | | | | | | | |
| Responsables | Dirección | | Ingeniero Agrónomo | | | | | | |
| Ejecución | | Ingeniero Agrónomo | | | | | | |
| Seguimiento y  Monitoreo | | Los talleres se desarrollarán de acuerdo con el cronograma de actividades del desarrollo del cultivo. | | | | | | |
| Indicadores de gestión | De meta | | Número de productores participantes en los eventos de capacitación/ número total de beneficiarios.  Número de talleres realizados/ número de talleres programados. | | | | | | |
| De resultados | | Medidas de manejo ambiental apropiadas y aplicadas por el agricultor. | | | | | | |

1. **INFORMACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO**

Se anexa el presupuesto detallado.

1. **REQUISITOS NORMATIVOS**

No se requiere trámite de permisos en el proyecto.

1. **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPONENTE** | **ACTIVIDAD** | **INDICADOR** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Componente 1. Implementar mejoras a nivel productivo tanto con la eficiencia en el uso del recurso hídrico, como en las prácticas de cosecha y poscosecha en las plantaciones vinculadas. | 1. Implementar las líneas de conducción y suministro de agua a una hectárea de cultivo de aguacate | 53 sistemas de riego implementados, una hectárea de cultivo de aguacate por productor. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Verificación finca a finca de instalación y funcionamiento de la implementación del sistema de riego |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Acompañamiento técnico | 636 visitas, una visita mensual de acompañamiento a cada predio. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Desarrollar Escuelas de Campo para Agricultores – ECA | 6 sesiones de ECA, con 2 réplicas por cada una, para un total de 12 réplicas. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Suministro de herramientas y equipos para dar mejor manejo al producto, análisis de suelo, agua y foliar | Adquisición de insumos, herramientas y equipos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Toma de muestras de suelo, agua y foliar. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Componente 2**. Promover el desarrollo de capacidades organizacionales y comerciales a los productores participantes del proyecto. | 1. Acompañamiento en gestión organizacional. Acompañamiento y Fortalecimiento socio empresarial (Implementación de un Plan de mejora) | 159 visitas durante 12 meses de ejecución del proyecto, recibiendo 3 visitas por lo menos, cada productor. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 capacitaciones de fortalecimiento socio empresarial y organizacional, tipo taller, con la junta directiva de AFRUCAR. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 sesiones de ECA junto con los componentes técnico y ambiental. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Implementación de un modelo de negocio que posicione estratégicamente la producción de aguacate. | Elaboración de un plan de negocio |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Giras intercambio de experiencias y habilidades de negociación | 2 giras intercambio de experiencias, que generen nuevas alianzas y una red de productores para apoyo mutuo. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |