

Implementación de Unidades Productivas Mediante el uso de tres Especies Frutales con  
Habitantes Rurales de Villa del Rosario – Norte de Santander

Brayan Alexander Parra Pérez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Agrícolas y Pecuarias y de Medio Ambiente  
Ingeniería Agroforestal

2019

Implementación de Unidades Productivas Mediante el uso de tres Especies Frutales con  
Habitantes Rurales de Villa del Rosario – Norte de Santander

Brayan Alexander Parra Pérez

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Agroforestal

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Agrícolas y Pecuarias y de Medio Ambiente  
Ingeniería Agroforestal

2019

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma: presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Octubre de 2019

## **Dedicatoria**

El autor dedica este trabajo a las personas que contribuyeron para llegar a esta meta, la comunidad de Villa del Rosario con quienes se socializó satisfactoriamente, por sus valiosos aportes como población involucrada en el presente proyecto. Con quienes se establecieron estrategias favorables de unidades productoras agrícolas para pequeños productores con diferentes especies vegetales siendo el principal beneficiado el sistema agroforestal.

A toda la población rural los beneficiarios las Veredas el Caimito, Peracal, las Campiñas, la Uchema, el Parmal, y Nuevo Paraíso, en el Corregimiento de Juan Frio.

A mi familia fuente de inspiración, con su apoyo incondicional estuvieron en los buenos y malos momentos, gracias.

Brayan Alexander Parra Pérez

## **Agradecimientos**

El autor de este informe final presenta su especial agradecimiento a la Universidad Nacional Abierta y Distancia y la Escuela de Ciencia Agrícolas y Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA, así como el programa de Ingeniería Agroforestal que ha promovido el desarrollo profesional procurando el desarrollo de estrategias productivas eficientes para pequeños productores.

A todos los docentes presentes en la formación quienes contribuyeron a enriquecer nuestros conocimientos en la modalidad abierta y distancia UNAD en el programa de Ingeniería Agroforestal por su seguimiento, contribución y profesionalismo.

A todos y cada uno de los docentes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia que orientaron con la máxima calidad el proceso educativo.

Que Dios los bendiga

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	6
3. OBJETIVOS.....	7
3.1 GENERAL.....	7
3.2 ESPECÍFICOS.....	7
4. MARCO DE REFERENCIA .....	8
5. MARCO TEORICO.....	3
5.1 CULTIVO DE MANGO TOMMY ( <i>MANGIFERA INDICA</i> ).....	13
5.2 CULTIVO DE GUAYABA PERA ( <i>PSIDIUM GUAJAVA</i> ).....	15
5.3 CULTIVO DE NARANJA VALENCIA ( <i>CITRUS SINENSIS</i> ).....	17
6. METODOLOGÍA.....	21
6.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	21
6.2 MARCO GEOGRÁFICO.....	21
6.3 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	22
6.4 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	22
6.5 MATERIALES E INSUMOS.....	22
6.6 TÉCNICAS DE CAMPO.....	23
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	26
7.1 SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIONES .....	26
7.2 FICHAS DE CARACTERIZACIÓN .....	28
7.3 VISITA A LOS LOTES.....	28
7.4 ESTABLECIMIENTO DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS .....	30
7.5 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LOS CULTIVOS .....	32
7.6 IMPACTO SOCIAL GENERADO .....	33
CONCLUSIONES.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	37
ANEXOS .....	40

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Municipio de Villa del Rosario- Corregimiento Juan frío .....	9
Figura 2: Socialización del proyecto y taller de siembra.....	27
Figura 3: Visita inicial a los lotes .....	30
Figura 4: Entrega del material vegetal y Trazado del lote .....	30
Figura 5: Ahoyado y abonos orgánicos .....	31
Figura 6: Seguimiento de compost.....	32
Figura 7: Seguimiento del crecimiento de las especies .....	33
Figura 8: Limitantes en el establecimiento de las unidades productivas .....	33

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: áreas que actualmente tienen producción de frutales en la localidad.	10
Tabla 2: Características biofísicas y ambientales	10
Tabla 3: Clasificación taxonómica del cultivo de mango	13
Tabla 4: requerimientos agroclimáticos de las especies en hortofrutícola.	15
Tabla 5: Clasificación taxonómica de la guayaba	16
Tabla 6: Clasificación taxonómica de la naranja	18
Tabla 7: Condiciones agro-climatológicas	19
Tabla 8: Distancias de Siembras:	20
Tabla 9: veredas priorizadas para ejecución del proyecto	28
Tabla 10: Veredas y sus respectivos predios beneficiarios del proyecto.	29

## **RESUMEN**

Este trabajo se concentró en el establecimiento de sistemas productivos de frutas tropicales específicamente Mango tomy, Guayaba pera y Naranja valencia, trabajo realizado en zona rural del municipio de Villa del Rosario, como modelo productivo y sostenible para la región, ejecutado con el acompañamiento y monitoreo a las actividades propias de un sistema productivo de estas características, fundamentado en la implementación de tecnologías sostenibles como la preparación y aplicación de bio-preparados básicos en la agricultura orgánica. Todo esto con la financiación y acompañamiento de la Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR). En aras del cumplimiento de los objetivos propuestos se adelantó una selección de posibles beneficiarios basados en la disponibilidad de área de siembra y condiciones edafoclimáticas ajustadas a los requerimientos de los frutales a establecer. En ese orden de ideas fue necesario realizar un plan de acompañamiento a productores frente al establecimiento manejo y seguimiento del sistema productivo propuesto. Lográndose la implementación efectiva de 21 unidades productivas que responden a las necesidades de la comunidad rural del municipio de Villa el Rosario.

**Palabras claves: frutas tropicales, agricultura sostenible, biopreparados**

## **ABSTRACT**

This work focused on the establishment of tropical fruit production systems specifically Mango tomy, Guayaba pera and Naranja valencia, work carried out in the rural area of the municipality of Villa del Rosario, as a productive and sustainable model for the region, executed with accompaniment and monitoring to the activities of a productive system of these characteristics, based on the implementation of sustainable technologies such as the preparation and application of basic bio-preparations in organic agriculture. All this with the financing and accompaniment of the Autonomous Regional Corporation of the Northeast Border (CORPONOR). In order to fulfill the proposed objectives, a selection of possible beneficiaries was carried out based on the availability of planting area and soil and climate conditions adjusted to the requirements of the fruit trees to be established. In that order of ideas it was necessary to carry out a plan of accompaniment to producers in front of the establishment management and monitoring of the proposed productive system. Achieving the effective implementation of 21 productive units that respond to the needs of the rural community of the municipality of Villa el Rosario.

Keywords: tropical fruits, sustainable agriculture, biopreparations

## INTRODUCCIÓN

El Municipio de Villa del Rosario, norte de Santander se encuentra sobre la región oriental a una distancia de 5 kilómetros de la ciudad de Cúcuta, esta zona se caracteriza por poseer unas condiciones ambientales ideales para el desarrollo de sistemas productivos tropicales como Mango Tommy (*Mangifera indica*), Guayaba Pera (*Psidium guajava*), y Naranja Valencia (*Citrus x sinensis*).

Debido a la fragilidad de los ecosistemas encontrados en la zona, y teniendo en cuenta los impactos ocasionados por las actividades agrícolas desarrolladas, se plantea la posibilidad de implementar estrategias que permitan el desarrollo de actividades agrícolas sostenibles y sustentables, que se esperan sirvan de modelo frente al desarrollo de las actividades productivas adelantadas en la zona.

Es así como se logra la implementación de actividades de acompañamiento y capacitación para el establecimiento, mantenimiento, seguimiento y elaboración de bio-preparados, enmarcados en los sistemas sostenibles para la conservación todo esto enmarcado en actividades de desarrollo social comunitario, que se basa en la participación ciudadana en los procesos directamente desarrollados sobre su comunidad.

Gracias a la ejecución de la alternativa propuesta se logra el desarrollo de otras actividades inherentes a la actividad productiva y que de alguna manera fortalecen el proceso hasta ahora adelantado generando un impacto positivo en la zona que se evidenciará al final del proceso.

En Colombia las plantaciones frutícolas han tenido un aumento considerable, no solo en área sembrada sino en tecnología empleada en su producción, la fruticultura paso de participar en el 1,6% del área agrícola sembrada en 1970 al 12,6% en la actualidad. Este aumento debido a los diferentes esos términos y las calidades del suelo colombiano (PFN, 2006). El plan frutícola nacional planea duplicar las áreas sembradas con aportes en tecnología e innovación para comercialización en fresco y en producto transformados (PFN, 2006).

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El departamento Norte de Santander presenta alto grado de destrucción del bosque natural ocasionado por el aprovechamiento de especies forestales valiosas y/o especies pioneras características de bosques secundarios para cubrir demanda creciente de recursos madereros utilizados en minería, que después de constituirse en un área deforestada pasan a ser zonas de pastoreo intensivo y en menor proporción explotación minera artesanal. (IDEAM 2016) Provocando pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos así como deterioro del suelo para producción y diversificación de la producción agrícola.

Todo esto sumado con la falta de apoyo por parte del estado al sector agrícola de la zona, la baja relación de procesos de tecnificación y la mínima capacitación agrícola dificulta el desarrollo de alternativas productivas eficientes que fortalezcan el sector productivo de la zona.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Toda la humanidad depende directa e indirectamente de la agricultura (FAO 2015), actividad que está ubicada en el primer renglón en contaminación y pérdida de biodiversidad según el World Resources Institute, 2003, situación que orienta en el diseño estrategias de seguridad alimentaria para la protección de la biodiversidad y el crecimiento del capital humano (Morera *Et. al* 2014) que conlleve a una coexistencia del desarrollo sostenible para la producción de la alimentación (Martínez Castillo, 2009), esta posición es ratificada por la FAO que manifiesta la importancia de la producción sustentable en pequeños minifundios, ya que estas parcelas productivas y uso de modo sostenibles de producción (De Molina & Navarro, 2010) son responsables de la gran mayoría de la alimentación y tiene la capacidad de proveer mayor y mejor calidad de alimentos (Dixon *Et al.*, 2001).

En la zona de influencia las principales líneas productivas se enfocan en la producción de oleaginosas y aromáticas como el cacao, situación ha fomentado la transformación de las actividades productivas que enfocadas hacia sistemas sostenibles pueden favorecer el desarrollo de un proyecto social comunitario, que al ser implementado fortificara el crecimiento de los sistemas productivos para así mismo permitir la disminución de impactos ocasionados por la continua destrucción de bosques naturales en la zona.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Implementar 21 unidades productivas de tres especies frutales con productores agrícolas del municipio de Villa Del Rosario – Norte de Santander

#### **3.2 Específicos**

Desarrollar plan de capacitación para el establecimiento de sistemas productivos para especies frutales fundamentados en estrategias de sostenibilidad.

Realizar seguimiento y monitoreo de sistemas productivos establecidos a partir de protocolos manejados por CORPONOR.

Evaluar el impacto ocasionado con la implementación de sistemas productivos de especies frutales y de mango, guayaba.

#### **4. MARCO DE REFERENCIA**

Este proyecto se desarrolla en el Municipio de Villa del Rosario tercer municipio del departamento de Norte de Santander en población y el más densamente poblado del departamento (950 habitantes por kilómetro<sup>2</sup>). En los últimos 30 años ha experimentado una transformación poblacional, que se refleja en su tasa del 1,21% de crecimiento para los últimos diez años. Esto demanda repensar el liderazgo en la gestión de lo público para responder no solo a lo que constitucional y legalmente le corresponde y es competencia municipal sino a la expectativa de futuro para cada habitante. (Alcaldía de villa del Villa del Rosario, 2012)

Villa del Rosario hace parte del Área Metropolitana de Cúcuta y de la zona Binacional donde habitan cerca de dos millones de habitantes. Está a 431m.s.n.m., tiene un clima de entre 26 a 32°C y una extensión de 228 km<sup>2</sup>, de los cuales 191 Km<sup>2</sup> (84%) corresponden a suelo rural. (Alcaldía de Villa del Rosario 2018)

Es muy importante tener en cuenta que el municipio hace parte de la cuenca sedimentaria de Maracaibo donde los valores de temperatura son similares (24°C y 28°C), pero de diferente precipitación que oscila entre los 1.800 y 3.000 mm/año. Presenta un Bosque seco tropical (bs-T) y Bosque húmedo tropical (bh-T)". (DANE, 2005)



Fuente: Google Earth 2019

Figura 1: Municipio de Villa del Rosario- Corregimiento Juan frío

El área rural del municipio reporta 8.848 hectáreas y excluye de esta denominación las áreas urbanas y las de expansión. Al interior del suelo rural se delimitan diferentes usos de suelos de acuerdo a lo registrado en el plan de ordenamiento territorial y del cual se resaltan las áreas Silvo agrícolas, donde se combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, labranza y la recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continua del suelo, dejándolo desprovisto de una cobertura vegetal permanente en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto por árboles en forma continua y permanente.

Tabla 1: áreas que actualmente tienen producción de frutales en la localidad.

<b>Fruta</b>	<b>Localización</b>	<b>Área (ha)</b>
Cítricos	Palo gordo norte Palo Gordo Sur, Juan Frio, Galán y El Palmar	11
Melón	Uchema y La Parada,	10
Maracuyá	La Uchema, Palo Gordo Norte y Palo Gordo Sur	4
Mango	Juan Frio, Galán y El Palmar	2
Guanábana	Juan Frio	1,5
Hortalizas	Juan Frio y Galán	19,5
Transitorios (yuca, tomate, maíz, fríjol, berenjena y arveja)	Galán, Juan Frio y Palo Gordo Norte. Uchema, Palo Gordo sur,	13,5
Semipermanente	Galán y Palo Gordo Norte	13,5
Caña, mimbre		
Ganado leche y carne	Palo gordo norte Palo Gordo Sur, Juan Frio, Galán y El Palmar	468
Especies menores caprinos, cerdos	Galán, Juan Frio y La Parada	8

Fuente: Parra 2019

Tabla 2: Características biofísicas y ambientales

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Zonas de vida	Hace parte de la cuenca sedimentaria de Maracaibo donde los valores de temperatura son similares (24°C y 28°C), pero de diferente precipitación que oscila entre los 1.800 y 3.000 mm/año. Presenta un Bosque seco tropical (bs-T) y Bosque húmedo tropical (bh-T).
Altitud	El municipio de Villa del Rosario se encuentra a 320 msnm, y a una distancia de 7 kilómetros de la capital del departamento.
Geomorfología	La totalidad del territorio presenta un relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes que van de 0 al 30%. El material litológico está compuesto por areniscas, arcillolitas y arcillas pizarrosas con presencia de mantos de carbono en su interior. Igualmente, se

Hidrografía y clima	Este municipio es bañado de sur a norte y por la parte oriental por el Rio Táchira, que nace en el cerro de las Banderas, en el Páramo del Tamá, a una altura de 3.329 msnm, con una temperatura media de 26°C, cuyo clima es cálido.		
Medio biótico y fauna	<b>Tipo</b>	<b>Especies sobresalientes</b>	
	<b>árboles</b>	Palo de cruz, mano de tigre, guamo, pomarrosa, higuerón, cascarillo, guácimo, cedro y trompillo.	
	principales mamíferos	Lapa, fara o chucha, ardilla, picure y armadillo.	
	Aves	Garza blanca, garrapatero, barranqueros, guacharacas, azulejos, urraca azul, loro, águila	
Vocación de uso de los suelos	réptiles	Culebra cazadora, iguana y coral	
	Vocación de uso ganadería	Uso principal	Descripción
		pastoreo extensivo	Sistema de pastoreo sedentario en el cual el número de cabezas de ganado por unidad de área es muy bajo y el animal permanece en el
		agro silvícola	Involucra la utilización de paquetes tecnológicos que buscan altos rendimientos bajo programas de ocupación con mayor número de Se refiere a las asociaciones de cultivos agrícolas con árboles productores de madera. Fibra, alimentos y forraje.
	Forestal	protector productor	Extracción o producción selectiva de algunas especies arbóreas pero sosteniendo las especies existentes.
	Agrícola	cultivos transitorios intensivos	Producción intensa de cultivos con un ciclo productivo menor a un año.
	cultivos transitorios intensivos	Producción intensa de cultivos con un ciclo productivo menor a un año.	
	conservación y recuperación	Tierras destinadas a la conservación por su susceptibilidad a la degradación, así como zonas erosionadas en proceso de	
Áreas de importancia ecológica	No se han identificado zonas de importancia ecológica en el municipio.		

---

Zonas  
agroecológicas

En los diversos paisajes presentes en la región, las veredas de Palo gordo y la Uchema desarrollan cultivos de plátano dominico, negro, chocheco y guineo; igualmente frutales representados en tomate de árbol, aguacate y cítricos. Se encuentran cultivos de café tradicional como el arábigo, variedades mejoradas como la caturra y el café Colombia.

También existen trapiches rudimentarios donde se aprovecha la industrialización de la caña panelera, representada por los cultivos existentes en variedades mejorada. Los cultivos de caña y café han sido introducidos por el Comité de Cafeteros de Norte de Santander y la UMATA de Villa del Rosario. La actividad pecuaria está representada por la explotación bovina; en razas criollas y mejoradas como el cebú, Holstein y pardo suizo para obtener renglones de producción en carne y leche. Se cuenta además con la explotación de especies menores representadas en especies avícolas. En las veredas del Palmar y La Parada se encuentran explotaciones ganaderas de doble propósito.

Barranquilla, Medellín y Cali. Actualmente se lleva a cabo un programa del fomento para el cultivo de la uva, con base en un estudio de factibilidad elaborado por CENIUVA (Centro de Investigación de la Uva, Ginebra –Valle del Cauca) se están sembrando las siguientes variedades: Red Globe (californiana), Blanca Italia (Cornichon, Champagne), Ribier y la Vitis Labrusca, Variedad Isabella, Cavernet,

---

Fuente: IGAC, Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras departamento de Norte de Santander, 2010.

## 5. MARCO TEÓRICO

### Agricultura familiar

Según la FAO (2012) Al abarcar todas las actividades agrícolas de base familiar (cultivos, ganadería, pesca, acuicultura, bosques), la agricultura familiar juega un rol fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y la erradicación del hambre y la pobreza en la región debido a la importancia en la producción de alimentos tanto en cantidad como en calidad.

En estas circunstancias la agricultura, en particular las pequeñas explotaciones agrícolas, tendrá que desempeñar un papel mucho más eficaz en esos países, por lo que representa en la actualidad un factor clave del sustento en la mayoría de los países (IICA et al., 2009)

**5.1 Cultivo de mango Tommy (*Mangifera indica*):** El cultivo de mango tiene un excelente mercado sobre todo el zonas Europeas ya que es junto con el banano las frutas más consumidas, pero este tipo de cultivos tiene manejos especiales sobre todos en los estados fenológicos de floración debido a complejidad genética y de reproducción de este tipo de árboles por su incompatibilidad en cuanto a la polinización, además de los problemas fitosanitarios que se presentan en los cultivos como antracnosis, mosca de la fruta entre muchos otros. (Sánchez et al., 2007)

Tabla 3: Clasificación taxonómica del cultivo de mango

<i>Reino</i>	<i>Vegetal</i>
<i>División</i>	<i>Espermatophyta</i>
<i>Subdivisión</i>	<i>Angiospermae</i>
<i>Clase</i>	<i>Dicotyledonea</i>
<i>Orden</i>	<i>Myrtiflorae</i>
<i>Suborden</i>	<i>Myrtineae</i>
<i>Familia</i>	<i>Myrtaceae</i>
<i>Genero</i>	<i>Mangifera</i>
<i>Especie</i>	<i>Indica</i>

Fuente: Manica Et al, 2000

El c.v. Mango pertenece a la familia Anacardiaceae; tiene origen Indomalayo, de donde se extendió a Vietnam, Indonesia, Ceilán y Pakistán actualmente se cultiva en zonas tropicales y subtropicales (Ross, 1999). Su género manguifera comprende alrededor de 5° especies nativas del sureste de Asia ricas en azúcar fibra y minerales (Singh *et al.*, 2013). Esta fruta es considerada como una de las más importantes en el mundo, siendo India, China, Tailandia, Indonesia, Filipinas, Pakistán y México los principales países productores (Tharanathan *Et al.*, 2006). En Colombia se cultiva desde los 0 hasta los 1650 m.s.n.m en temperaturas que van desde los 22 hasta los 32 grados Celsius (MADR, Asohofrucol, Corpoica 2013), el departamento de Norte de Santander registra 13 hectáreas cultivada de mango (Agronet 2019).

La revista *Ecomercio agrario* (2017) indica que se ha seguido plantando la especie mango y que en los años 2016-2017 se establecieron en Colombia 432.000 hectáreas, Los departamentos con mayor producción de mango son Cundinamarca, Tolima y Magdalena, que representan el 68% del total de área sembrada del país, que cuenta con un área total de 24.956 hectáreas, una producción de 259.072 toneladas y un rendimiento de 11 toneladas por hectárea.

Cultivo de mango Tomy , mediano o grande de 10 a más de 20 m de altura, copa redondeada, siempre verde, de raíces fuertes (6-8 m de profundidad), de savia irritante y tóxica que puede causar lesiones en la piel; es un árbol vigoroso, que permite se desarrolle en suelos poco profundos, relativamente pobres y hasta cierto punto impermeables también los árboles de esta variedad son vigorosos y producen alrededor de 150 a 265 kilogramos de fruta por árbol, sus hojas son lanceoladas de 15 a 40 cm de Largo y de 2 a 10 cm de ancho, con un intenso color rojo al inicio de su crecimiento en algunas variedades que pasa a verde y luego

a verde oscuro en su madurez, con la particularidad es que un árbol puede tener de 2000 a 4000 panículas las cuales pueden poseer entre 400 y 5000 flores cada una; la mayoría son masculinas y unas pocas flores perfectas y su fruto es moderadamente tolerante a la antracnosis y de excelente calidad predominando el color rojo, y es de forma redonda y tamaño medio, con peso de 300 a 470 gramos. La pulpa es jugosa con poco contenido de fibra; si la fruta no se corta en la etapa óptima tiene problemas de maduración y manejo. (Larissa, 2011)

Tabla 4: requerimientos agroclimáticos de las especies en hortofrutícola.

<i>Variable</i>	<i>Valor</i>
<i>Altitud</i>	0-800m.s.n.m
<i>Temperatura</i>	22 - 27°C
<i>PH</i>	6-7
<i>Requerimiento hídrico</i>	1500mm.
<i>Cosecha</i>	3-4 años plantado en sitio definitivo
<i>Suelo</i>	Tolera variedad de suelos, pero no pedregosos o poco profundos, prospera bien en suelos francos medianamente profundos.
<i>Rendimiento</i>	Aproximadamente 15 Ton/ha

Fuente: Asohofrucol 2013

## 5.2 Cultivo de guayaba pera (*Psidium guajava*)

La familia Myrtaceae está representada por aproximadamente 133 géneros y 3.800 especies.

En el género *Psidium*, representado por aproximadamente 150 especies, se destaca la guayaba por su importancia económica (Wilson et al., 2001).

Tabla 5: Clasificación taxonómica de la guayaba

<i>Reino</i>	<i>Vegetal</i>
<i>División</i>	<i>Espermatophyta</i>
<i>Subdivisión</i>	<i>Angiospermae</i>
<i>Clase</i>	<i>Dicotiledonea</i>
<i>Orden</i>	<i>Myrtales</i>
<i>Familia</i>	<i>Myrtaceae</i>
<i>Genero</i>	<i>Psidium</i>
<i>Especie</i>	<i>guajava</i>

Fuente: Vega *et al* 2017

La planta de guayabo variedad es de poco vigor; con el tronco corto, cilíndrico, torcido y corteza de color castaño. Las hojas tienen de 7-15 cm de largo dispuestas en pares semialternos a lo largo de las ramas, de color verde claro y nervaduras visibles (Avilán *Et al*, 1988); las hojas adultas están en posición más horizontal que las jóvenes, para recibir mayor intensidad de la luz, sus láminas son grandes y de color verde claro u oscuro. Las flores son hermafroditas. El fruto es de forma redonda, un poco achatados en el pedúnculo y ápice, su epicarpo es liso, de color verde pálido, de consistencia jugosa y crocante, sabor dulce, su peso varía de 1-1.5 lb y su producción a partir del cuarto o quinto año puede ser de 2 Ton.ha<sup>-1</sup> .año<sup>-1</sup> (García, 2002).

**Origen:** Es una especie nativa de América Tropical, su centro de origen es Brasil o algún lugar entre México y Perú, de acuerdo con algunos investigadores la guayaba fue cultivada con fines alimenticios por indígenas hace más de 2000 años (MAG, 2007), hoy en día su cultivo se ha extendido a diferentes países del mundo por su gran aceptación, los principales productores son India, Brasil, México, Sud África, Jamaica, Kenya, Cuba, República

Dominicana, Puerto Rico, Haití, Colombia (Yam, 2010), Estados Unidos (Hawai y Florida), Taiwán, Egipto y Filipinas (Proexant, 2007). En El Salvador tradicionalmente se consideró como una especie silvestre encontrándose en potreros con gran variabilidad genética en cuanto a tamaño, forma, color y sabor. Sin embargo, en los últimos años ha despertado interés por manejarla a nivel comercial, utilizando variedades mejoradas con frutos de buen tamaño y excelentes rendimientos (MAG, 2007); por lo tanto en 1998, la misión técnica de Taiwán introdujo al país la variedad de guayaba Taiwán 1, y en el 2000 las variedades Taiwán 2, 3 y 4. Estos materiales presentan características muy particulares para consumo como fruta fresca, sin embargo después de evaluar la aceptación de los consumidores se ha decidido propagar las variedades Taiwán 1 y Taiwán 2 (García, 2002).

**Requerimientos Edafoclimáticas:** Es una planta resiente a suelos ácidos y alcalinos por lo general aparece en suelo con problemas de drenaje, en cuanto a su temperatura se adapta desde los 15 y los 30 grados centígrados, la preparación del suelo: para frutos buenos, se prefieren suelos fértiles, profundos, ricos en materia orgánica se adapta en casi cualquier tipo de suelo, acepta pH desde 4,5 hasta 8,2, siendo lo ideal 6 y 7. La fertilización se debe realizar con base en un estudio de suelos. (García, 2002)

### **5.3 Cultivo de naranja valencia (*Citrus sinensis*)**

La naranja 'Valencia' (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), se originó en la China, pero fue identificada en Portugal antes de 1865; es clasificada como de cosecha tardía en el subtrópico (Jackson y Davies, 1999). Es la variedad de naranja dulce más cultivada en las regiones cítricas del mundo al igual que en Colombia. Las principales regiones productoras de cítricos en el

mundo están ubicadas entre los 20° y 40° de latitud N y S lo que se conoce como los cinturones cítricos. En el caso de la naranja, en las regiones subtropicales se produce más del 85% de la producción mundial, siendo los principales productores, Brasil (29%), Estados Unidos (11%), México (7%), India (6%) y China (5%); Indonesia, España, Irán e Italia suman el 4% del total (FAO, 2009).

Tabla 6: Clasificación taxonómica de la naranja

<b>Reino</b>	<i>Plantae</i>
<b>División</b>	<i>Traqueofitas</i>
<b>Clase</b>	<i>Dicotiledoneas</i>
<b>Orden</b>	<i>Geraniales</i>
<b>Familia</b>	<i>Geraniaceas</i>
<b>Genero</b>	<i>Citrus</i>
<b>Especie</b>	<i>Sinensis</i>

Fuente: Moreira 1998

Cultivo de cítricos, son plantas de raíces profundas, en dependencia del tipo de suelo y del patrón utilizado, que necesita de buena oxigenación del suelo. La profundidad es muy importante, ya que la parte activa del sistema radicular puede llegar hasta una profundidad de 1.5 m además del buen drenaje es muy importante para la productividad del cultivo, con el tallo reducido (6-10 m). Ramas poco vigorosas (casi tocan el suelo). Tronco corto, las hojas: Limbo grande, alas pequeñas y espinas no muy acusadas, las flores ligeramente aromáticas, solas o agrupadas con o sin hojas. Los brotes con hojas (campaneros) son los que mayor cuajado y mejores frutos dan el cual es una baya oval, aplanada o esférica; la corteza puede ser gruesa (pomelos) o delgadas (naranja), lisa o rugosa y de color verde, amarillo y

anaranjado cuando está maduro, el tamaño varis según la especie y la variedad, pueden ser pequeñas como el limón común y la mandarina o grandes como los tangelos y toronjas. La pulpa está constituida por un conjunto de vesículas que contienen el zumo o jugo.

En teoría en los cítricos es posible la propagación sexual mediante semillas que son apodícticas (poliembriónicas) y que vienen saneadas. No obstante, la reproducción a través de semillas presenta una serie de inconvenientes: dan plantas que tienen que pasar un período juvenil, que además son bastante más vigorosas y que presentan heterogeneidad. Por tanto, el injerto es el método de multiplicación vegetativa más utilizado. Para hacerlo hay que tener en cuenta dos factores: El patrón y la variedad a injertar o la planta madre de la cual se toman las yemas de la variedad que se desea reproducir. Las investigaciones sobre patrones para los cítricos están bastante adelantadas en el mundo. Sin embargo, no sea podido encontrar el patrón ideal, razón por la cual se recomienda el uso de diferentes patrones resistentes a patógenos y que se adapten a las condiciones agroecológicas de la zona de cultivo. Los más utilizados son: Limón rugoso, Lima Rangpur, Mandarina Cleopatra, Naranja trifoliada: rich 21-3 y Kryder 15-3, Híbridos Intergenericos y Híbridos dobles. (Flórez, 2010)

Tabla 7: Condiciones agro-climatológicas

Suelo	Franco arenoso o franco arcilloso, un subsuelo permeable.
P.H	De 5,5 a 6,5.
M.S.N.M	De 500 a 1.200 m.s.n.m.
Temperatura	De 18°C a 28°C.
Precipitación	De 1.200 a 2.000 mm por año.
Humedad	De 60 a 80%.
Brillo solar	De 1.600 a 2.000 horas anuales.
Vientos	De 15 a 20 kilómetros por hora.
Topografía	Plana o ligeramente inclinada

Fuente: Parra 2019

Es necesario tener en cuenta que un árbol adulto en plena producción requiere entre 5 y 6 kilos de fertilizante por año, aplicando en forma fraccionada, por lo menos dos veces por año, después de cada cosecha y durante un periodo de lluvias no muy fuerte para evitar las pérdidas por lixiviación y lavado., en parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado o por goteo. Los cítricos son unas plantas muy resistentes a la sequía, pero son muy exigentes en determinados momentos como la siembra, brotación, floración y formación del fruto. Por lo tanto, la disponibilidad de agua debe ser oportuna y en la cantidad necesaria, porque el exceso favorece la aparición de hongos. Manejando el riego se pueden provocar floraciones en fechas adecuadas. Algunas investigaciones indican que un árbol necesita diariamente entre 40 a 280 litros de agua.

Tabla 8: Distancias de Siembras:

Cítrico	Distancia		No. Árboles /ha	
	Máxima	Mínima	Máximo	Mínimo
Naranja	8x6m	5x5m	286	400
Mango	8x6m	5x5m	286	400
Mandarina	8x6m	5x5m	286	400

Fuente: CORPONOR, 2015

El cultivo debe mantenerse libre de malezas, ya que compiten por nutrientes, son hospederos de patógenos y dificultan las labores del cultivo. Su control puede ser manual, mecánico o químico. En todos los casos se debe evitar el daño sobre el medioambiente, ya que las malezas también ayudan a conservar el suelo y el uso indebido de químicos afecta la fauna y la flora benéfica.

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Diseño Metodológico**

El desarrollo del proyecto aplicado se encuentra enmarcado dentro de actividades puntuales y específicas consideradas como no experimentales basadas en la observación a partir de la implementación de diferentes sistemas productivos aplicados dentro del municipio de Villa del Rosario de que serán abordadas a continuación y que de alguna manera orientan el trabajo frente al establecimiento de las unidades productivas a ejecutar.

### **6.2 Marco geográfico**

El proyecto se desarrollará en el municipio de Villa del Rosario, municipio ubicado al oriente Colombiano, hace parte de la zona metropolitana de Cúcuta y tiene zona fronteriza con la república Bolivariana de Venezuela. Se divide administrativamente en 5 corregimientos y 4 veredas. Limita al norte con Venezuela y Cúcuta, al sur con Ragonvalia y Chinácota, al oriente con Venezuela y al occidente con Los Patios.

El municipio posee una altitud de 440 msnm donde sus principales actividades económicas están basadas en la minería, la ganadería y la agricultura, esta última representada principalmente por cultivos de café, arroz, caña, plátano, tabaco y algunas especies de frutales.

El proyecto ubica un radio de influencia que cubre 6 veredas del municipio de villa del Rosario para una total de 21 predios dentro de estas veredas. Cuyas características se enmarcan en los

requerimientos e indicaciones dadas por la corporación autónoma regional de Norte de Santander la cual apoyada el plan de ordenamiento territorial del municipio.

### **6.3 Descripción de la población**

Comunidad de productores rurales de villa del rosario caracterizados por su actividad de agrícola basada en la producción de pasturas y algunos cítricos. Seleccionados mediante la aplicación de fichas de caracterización ajustadas a la evaluación de las condiciones del terrero, topografía, pH, acceso vial, inclinación y ubicación estratégica, condiciones o posibilidades de riego influencia de cuerpos de agua o ecosistemas de importancia por sus servicios eco sistémicos entre otros. A partir de la información obtenida se determinó el desarrollo de 21 unidades productivas a implementar ajustadas al componente financiero del proyecto.

### **6.4 Fuentes de información**

Las fuentes de información utilizadas en el proyecto serán tomadas de manera primaria de los beneficiarios del proyecto y comunidad de la zona. Así mismo el proyecto se apoya en la recolección de información secundaria obtenida a partir de estudios desarrollados en la zona y que resultan de gran ayuda en el desarrollo de la investigación.

### **6.5 Materiales e insumos**

El desarrollo del proyecto requirió de algunos materiales que se mencionan a continuación.

- Áreas para el establecimiento de sistemas productivos: cada sistema productivo estuvo constituido por un área aproximada de 1875 metros cuadrados área estimada para la plantación de 75 árboles frutales.
- Condiciones del terreno, área debidamente aislada y demarcada para el inicio el proyecto.
- 75 plantas de mango tomy ( *Mangifera indica L* ), guayaba ( *Psidium guajaba* ) y naranja valencia ( *Citrus sinensis* ) por unidad productiva; material obtenido en vivero certificado.
- Insumos para preparación de biopreparados; levadura, melaza, Microorganismos eficientes.
- Enmienda como Cal agrícola, cal viva o cal dolomita.

## 6.6 Técnicas de campo

El desarrollo del proyecto tuvo en cuenta los resultados obtenidos a través de la aplicación de las fichas de caracterización que permitieron identificar la condición de general de la comunidad, así como los requerimientos primarios de cada una de las unidades productivas escogidas para el desarrollo del proyecto, y de esta forma obtener un plan de capacitación y de seguimiento a cada unidad.

De acuerdo a lo anterior fue necesario el desarrollo de las siguientes actividades:

- Socialización a comunidad área de influencia del proyecto; llevada a cabo gracias a encuentro previos con la comunidad ubicada de la zona rural del municipio Villa del

Rosario, con quienes se desarrollaron talleres participativos orientados hacia el reconocimiento de las prácticas culturales ancestrales de esta comunidad, para así poder proponer la implementación de nuevas técnicas de manejo no conocidas por la comunidad

- Caracterización de predios; de acuerdo a la información obtenida a partir de la aplicación de fichas de caracterización y teniendo en cuenta la disponibilidad de tierra, condiciones fisiográficas de los terrenos, disponibilidad hídrica se obtiene una caracterización adecuada de los predios donde se establecería el proyecto.
- Selección de predios a implementar el proyecto; teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la caracterización se realiza la selección de los predios con mayor afinidad para el establecimiento de las especies frutales a implementar por el proyecto. La selección de los beneficiarios tuvo en cuenta la voluntad y disponibilidad de los campesinos de atender y asistir a todo el proceso de capacitación para el establecimiento de las plantaciones. Siendo autonomía de CORPONOR la selección de los predios a intervenir.
- Capacitación sobre establecimiento y manejo de cultivos propuestos; teniendo en cuenta las expectativas del proyecto se diseñó un plan de capacitación a desarrollarse en 9 sesiones, programas de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los beneficiarios del proyecto, y cuyo único requerimiento consistió la participación activa por parte de cada uno de los beneficiarios del proyecto. Las temáticas a trabajar se enmarcaron en técnicas de manejo de cultivos y prácticas agronómicas sostenibles.
- Entrega de materiales e insumos; posterior a la capacitación y verificación de condiciones de las unidades productivas se procede a la entrega de material vegetal de acuerdo a las

indicaciones y requerimientos dados por el ICA frente al manejo mismo. Así mismo se realiza entrega de insumos necesarios en el manejo adecuado de la plantación. Cada unidad productiva recibió 25 plantas de mango Tommy (*Mangifera indica L*), 25 plantas de guayaba(*Psidium guajaba*) pera y 25 plantas de Naranja valencia (*Citrus sinensis*), cada una con una altura aproximada de 30 centímetros y sus condiciones cumplían los estándares para el trasplante a campo (número de hojas, vigorosidad, altura).

- Establecimiento de unidades productivas; esta actividad se da de acuerdo a las indicaciones técnicas entregadas en cada una de las capacitaciones y realizando un acompañamiento directo a cada una de a las unidades productivas a implementar.
- A partir de la entrega de materiales e instalación de las unidades productivas se determina acompañamiento periódico para el manejo de los cultivos establecidos, así como las decisiones a que haya lugar como producto de las situaciones presentadas durante el desarrollo del proyecto.
- Seguimiento a las unidades productivas establecidas; se lleva un registro del número de especies en buen estado, el diámetro vigor y altura del árbol, la presencia de plagas y las actividades culturales por realizar, así como recomendaciones generales de manejo a los productores.
- Visitas periódicamente a todos los predios de los beneficiarios del Municipio de Villa del Rosario

## 7. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 7.1 Sensibilización y capacitaciones

El desarrollo de 6 jornadas de capacitación permitió acceder a un total de 115 personas beneficiadas que de alguna manera motivaron el desarrollo del proyecto.

Aprendizaje del proceso

- El interés de los participantes a las capacitaciones radica en la relación directa de los temas tratados con los beneficios económicos que se puedan generar en su predio productivo, tema que no seas atractivos económicamente así lo sean ambientalmente no soy de mayor interés para la comunidad objetivo.
- Dentro de los temas tratados y las evaluaciones realizadas al iniciar las actividades se evidencio un aprendizaje significativamente mayor cuando las actividades se realizar de manera práctica, muy didáctica o llevándola a cada una de las realidades de los productores.
- Dentro de los intereses generales de los productores predominaban la aplicabilidad o los procesos que se pueden llevar a cabo para mantenimiento de los cultivos propios de la zona (pastura), así estos no estuvieran dentro de la temática trabajada dentro del proyecto.
- Población heterogénea: a población asistente no cumplían todas las mismas condiciones, y se evidencio que a población juvenil le interesas más lo procesos orgánicos y de sostenibilidad, mientras que la población adulta le interesa más los temas que generan productividad y por lo tanto aumento en el lucro de los sistemas productivos.

## Limitantes

- Una de las limitantes más marcadas en torno a los procesos sociales que se ha convertido en un proceso casi cultural es la impuntualidad, las temáticas no se iniciaban ni se terminaban a tiempo debido a la falta de cumplimiento con los horarios pactados.
- El nivel académico variado entre los asistentes junto con las edades fue una limitante, debido a las temáticas a trabajar ya la profundización de los temas, cada uno tiene intereses particulares y formas de aprender y participar.
- Debido a la forma como el estado enfoca os recursos en sus pobladores genera un estado de paternalismo en sus habitantes, y este radica en acostumbrar a la población que se le debe proveer todo, materiales, mano de obra y asistencia técnica, lo que disminuye la participación del campesino en los proceso de establecimiento de sus sistemas productivos, y además, aumenta drásticamente los costos de los proyecto



Fuente: Autor

Figura 2: socialización del proyecto y taller de siembra

## **7.2 Fichas de caracterización**

Dentro del proyecto se realizaron las fichas de caracterización predial con cada uno de los beneficiarios, con el fin de conocer características propias del predio como: altitud, vocación y uso del suelo, pendiente, acceso vial y presencia de puntos estratégicos para restauración conocer algunas variables social de relevancia como: Componente familiar, mano de obra, nivel socio económico.

Algunos resultados relevantes se muestran a continuación:

- El 85,71 % de los suelos presentan condiciones Franco arenosas, óptimas para la plantación de frutales de raíz profunda
- El 100% de las familias tiene mano de obra dentro de su núcleo familiar como también tienen buen acceso vial.
- Solo el 23,8 % de los predio tienen zonas de gran importancia para proceso de restauración como cuerpos de y bosque galería.
- En el uso de suelo se destacan las pasturas y algunos cultivos de frutales en pequeña escala
- En el 95,23% de los predios tenían materias primas o infraestructura para la elaboración de compuestos orgánicos, y tan solo el 14,28% estaba realizando algún proceso de reutilización de compuestos orgánicos.

## **7.3 Visita a los lotes**

A partir de la selección de las unidades productivas se realiza una visita de verificación a cada uno de los beneficiarios del proyecto a partir de la cual se define el área de siembra y se entregan recomendaciones generales para el establecimiento del cultivo. Producto de esta actividad se define las veredas y por predios que se verán focalizados con el proyecto.

Tabla 9: veredas priorizadas para ejecución del proyecto

<i>Vereda</i>	<i>Numero de predios</i>
<i>El Caimito</i>	8
<i>El Perecal</i>	3
<i>Las Campiñas</i>	5
<i>Lauchema</i>	3
<i>Palmar</i>	1
<i>Nuevo Paraíso</i>	1
<i>Total de predios</i>	21

Fuente: Autor

Tabla 10: Veredas y sus respectivos predios beneficiarios del proyecto.

<i>Vereda</i>	<i>Predio</i>	<i>Predio</i>	<i>Vereda</i>	<i>Predio</i>	<i>Vereda</i>	<i>Predio</i>	<i>Veredas</i>	<i>Predio</i>
	Maculada	La Pedrera		El Trébol		La Laguna	El Palmar	Primavera
	El príncipe	Villa Susana	Las Campiñas	Villa Niña		Casa Blanca		
	La Única	Colmena		Granja don Pedro		El Palito	Nuevo Paraíso	El Palmar
		El Perecal		Lauchema				
<i>El caimito</i>	La Casa del caimito			El Silencio				
	El Amanecer			El Prado				
	La dorada							
	Buena vista							
	El Recuerdo							

Fuente: Autor

Se realiza visitas a los predios de los beneficiarios del proyecto en las veredas El Caimito; El Perecal, Las Campiñas, Lauchema, El Palmar, Nuevo Paraíso, en donde se definieron áreas para la instalación del proyecto (ver figura 5) se presentan lotes seleccionados para la plantación. Donde se comparte con los campesinos las cualidades a tener en cuenta para la plantación de

especies frutales y el manejo que se debe dar en caso de no cumplir con todos los requerimientos edáficos.



Fuente: Autor

Figura 3: Visita inicial a los lotes

#### 7.4 Establecimiento de las unidades productivas

Para el establecimiento de las unidades productivas se realizó la entrega del material vegetal listo para llevar a campo, y en campo se realizó el ahoyado con una distancia de siembra de 6x 6 metros para una densidad de 319 plantas por hectárea



Fuente: Parra 2019

Figura 4: Entrega del material vegetal y Trazado del lote

El ahoyado para la siembra del material vegetal Mango Tommy (*Manguifera indica*), Guayaba Pera (*Psidium guajava*), y Naranja Valencia (*Citrus x sinensis*) se hizo de 0,50 x0, 50 x 0,50m

con ayuda de un palin, donde se realizó la aplicación de los abonos orgánico previamente preparados aplicando 530 gramos por planta

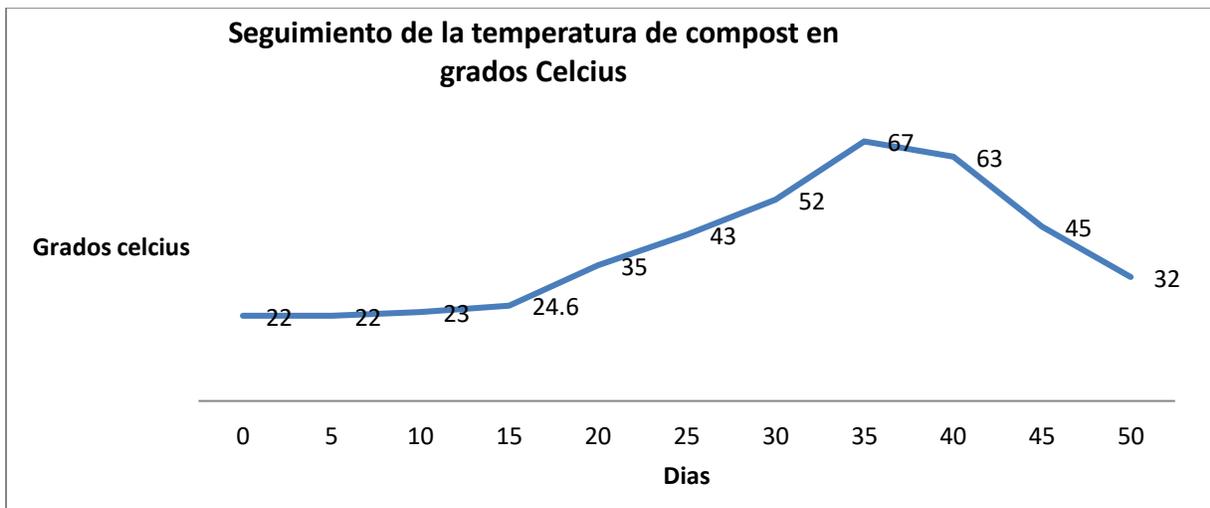
De acuerdo a estas actividades se logró el establecimiento de las 21 unidades productivas, ubicadas en el sector rural del municipio de Villa del rosario.



Fuente: Autor

Figura 5: Ahoyado y abonos orgánicos

De acuerdo a esto y cumpliendo con las actividades propuestas se realizó seguimiento a todas las unidades productivas incluyendo actividades como seguimiento a preparación y aplicación de insumos orgánicos. (Ver Figura 6).



Fuente: Autor

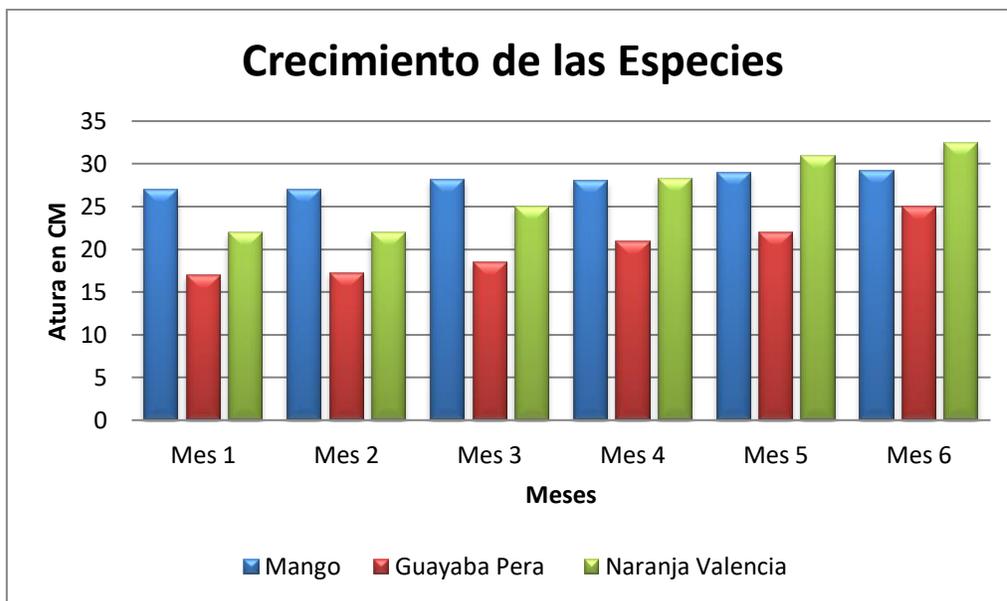
Figura 6: Seguimiento de compost

## 7.5 Seguimiento y monitoreo a los cultivos

Durante el establecimiento y seguimiento del cultivo se llevó a cabo un monitoreo constante en cada una de las parcelas, durante a siembra y aclimatación de las plantas se realizaban dos visitas mensuales, después se realizaba una visita mensual.

Dentro de los análisis de monitoreo caben destacara algunas factores determinantes y relevantes del proyecto.

- El cultivo de naranja presentaba una altura mejor que las plántulas de mango (*Mangifera indica L*), pero debido al espesor de sus raíces y daño de la misma al momento de la siembra no tuvo una buena adaptación en campo, adaptación que la naranja si tuvo lo que generó que las plántulas de naranja superaran el altura al cultivo de mango (*Mangifera indica L*).



Fuente: Autor

Figura 7: Seguimiento del crecimiento de las especies

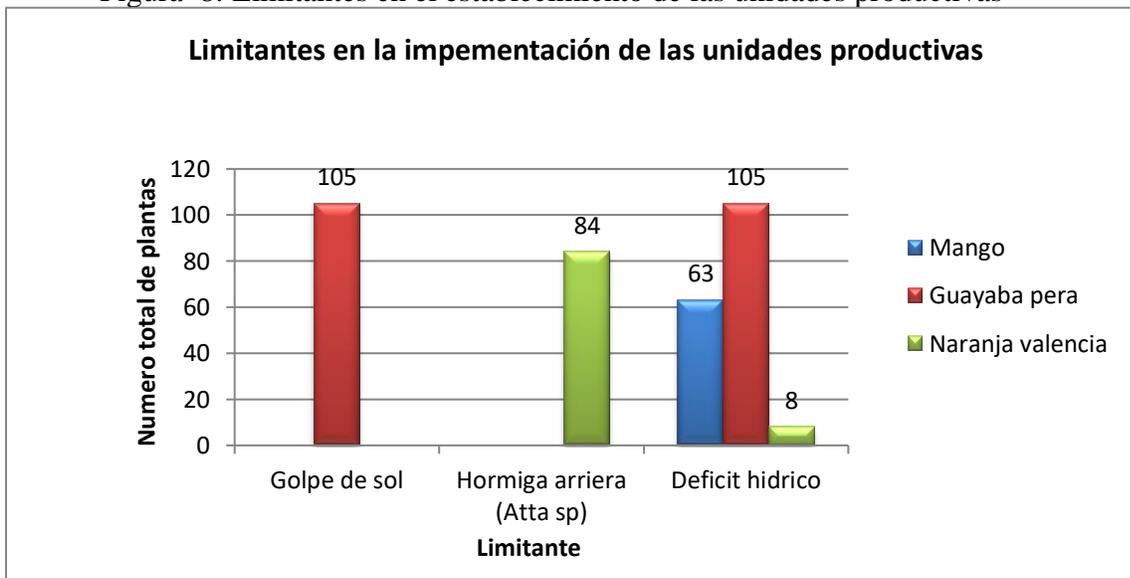
Limitantes presentes en las unidades productivas

1. Debido a la variabilidad del clima se presentan problemas de golpe de sol, ocasionados por el efecto lupa que generan las gotas de agua que reposan en las hojas que al entrar en contacto con los rayos solares aumentan drásticamente el efecto de quemado por lo que se

presentan síntomas de clorosis parcial en las hojas, especialmente sobre todo del cultivo de guayaba pera, que genero la muerte de 105 plantas, aproximadamente 5 plantas. Esta situación se da en el primer mes después de trasplante.

2. Una de las plagas más limitante fue la hormiga arriera (*Atta sp.*) en especial para el cultivo de naranja valencia generando una defoliación parcial de 84 plantas afectadas donde la incidencia no supero el 16% y la severidad dado en el número de hojas afectadas no supero el 45%. Para el control de dicha plaga fue necesario el uso de un insecticida sistémico para entregar un control eficiente de manera rápida acompañado de la siembra de frijol canabalia (*Canabalia Ensiformes*) planta toxica para las hormigas por el contenido de etileno que posee.
3. Transcurridos dos meses después de la siembra la zona empezó a experimentar disminución en la precipitación, situación que afecto especialmente al cultivo de guayaba pera la cuya veía afectada por el golpe de sol que se presentó en el momento del trasplante. A diferencia del anterior c.v. de naranja fue el que menos afectación por efectos del verano en la zona.

Figura 8: Limitantes en el establecimiento de las unidades productivas



Fuente: Autor

## 7.6 Impacto social generado

- El 100% de las personas a las cuales se les realizo algún tipo de capacitación sintieron satisfacción y dieron a conocer que la mayoría de los temas tratados eran novedosos.

- Tres propietarios de sistemas productivos manifestaron querer hacer parte del proceso de capacitaciones y visitas técnicas a sus predios, sin importar que no se les facilitara material para el sistema productivo
- Cuatro predios implementaron de manera indefinida procesos de Bio-preparados
  1. Producción de biol anaeróbico para fertilización de pasturas en el predio GRANJA DON PEDRO ubicada en la vereda la campiña
  2. Producción de abono orgánico por efecto de las lombrices para aplicación a plantación de frutales en el predio EL PALMAR en la vereda Nuevo Paraíso
  3. Multiplicación de microorganismo de montaña para aplicación a cultivo de cacao en el predio LA PEDRERA de la vereda El Peracal
  4. Producción de activador de suelos para aplicación a cultivos de frutales y pasturas en el predio LA DORADA de la vereda El Caimito

## CONCLUSIONES

Dentro del proyecto se logra capacitar a los habitantes del Municipio de Villa de Rosario Norte de Santander y sus alrededores en la implementación y cuidado de los cultivos en la zona, haciendo un buen aprovechamiento de la fertilización de los suelos y fuentes híbridas para el sometimiento de las plantaciones y aumento de la productividad con el fin de aportar a la mejora de la calidad de vida de las familias de la zona, que viven actualmente del campo.

Se logra fortalecer los procesos de tecnificación para el desarrollo rural en la zona, capacitando a los campesinos en el manejo de herramientas y técnicas agrícolas con los últimos avances tecnológicos con el fin de mejorar la productividad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales de la zona como fuente de ingresos económico para muchos de los habitantes.

Se cuenta con la participación activa de los habitantes de la zona de Villa del Rosario en el desarrollo de talleres y actividades propuesta dentro del proceso de campo (Trazado, encalado, siembra, fertilización), seguimiento al estado de la plantación, logrando la unificación de criterios en el desarrollo de los mismos y fortalecer la conciencia ambiental de los habitantes frente al manejo adecuado de los recursos naturales de la zona.

Se fortalecen los conocimientos de los habitantes de la zona en la elaboración de bio-fertilizantes/bio-preparados adecuados para el crecimiento de los cultivos y plantaciones trabajados dentro de los talleres realizados en el proceso de capacitación agrícola.

Dentro del desarrollo metodológico de la propuesta se capacitaron a 21 personas habitantes del Municipio de Villa del Rosario en relación con los temáticas de elaboración y utilización de abonos orgánicos, preparación de los suelos, selección de la semillas, marcos de siembra, obras de conservación de los suelos, estado de la plantación que permiten dar alcance a los objetivos propuestos dentro del desarrollo del proyecto y sustento para la creación de cartilla de manejo, cuidado y preservación de cultivos en la zona.

Luego de la intervención en la zona se logró acercamiento de la autoridad ambiental regional del Municipio de Villa del Rosario para apoyar la implementación del riego por goteo para optimizar el uso y eficiencia del agua, en la zona por parte de los habitantes.

La comunidad beneficiada, tiene mayor dominio en los conocimientos y manejo de cultivos, trabajando ellos mismos en la preparación de las tierras para el proceso de siembra, fabricación de abonos orgánicos con recursos de la zona para mejorar las cosechas como parte de un proceso de transformación y desarrollo rural en la zona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agronet. 2009. Área cosechada, producción y rendimiento de frutales, 2009.  
En: <http://www.agronet.gov.co>; consulta: 24 de julio de 2013.
- Avilán, R. L.; Rodríguez, M.; Ruiz, J. R. y Rengifo, A. C. 1998. El manguero en Venezuela. VIII Manejo de las plantas de mango. FONAIAP Divulga. 47 p.
- Brinckmann, W.E., Bonnenberger, F., Brinckmann, C.A. 2002. La cuenca del río pardo (Brasil) y sus estrategias de desarrollo rural sostenible. Papeles de Geografía, 35: 37-54.
- Demografía municipal. (20 de febrero de 2012). Portal de Villa del Rosario p12. Disponible en <http://www.villadelrosario-nortedesantander.gov.co/>
- DANE. Proyecciones nacionales y departamentales de población 2005-2020. Estudios post-censales No. 7. [Consultado el 3 de septiembre de 2010]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/7Proyecciones\\_poblacion.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyecciones_poblacion.pdf).
- De Molina Navarro, M.L.G., Amate, J.I. 2010. Agroecología y decrecimiento. Una alternativa sostenible a la configuración del actual sistema agroalimentario español. Revista de Economía Crítica, 10: 113-137.
- Dixon, J., Gulliver, A., Gibbon, D. 2001. Sistemas de producción agropecuaria y pobreza: cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante. Malcolm Hall. FAO.
- FAO. 2009. Estadísticas FAOSTAT base de datos con datos procedentes de la FAO, la OIT y el Banco Mundial. En: <http://faostat.fao.org>; consulta: noviembre, 2012.
- FAOSTAT (2012) Importaciones y exportaciones/país por producto/ mango (Bases de Datos Estadístico Sustantivo de la FAO). <http://faostat3.fao.org/home/S> (Junio 2016).
- García, MA. 2002. Producción de Guayabas Taiwanesas. SV, CENTA. 14 p. (Boletín Técnico no. 5).
- Hortifrutícola de Colombia, Asohofrucol (2013) modelo tecnológico para el cultivo de mango en el valle del alto magdalena en el departamento del Tolima. Bogotá. Asohofrucol editorial
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Bogotá D.C: IDEAM, 2010
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, CO). 2010. Caquetá, características geográficas. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá. p. 373
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA); Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

- Jackson LK, Davies FS. 1999. Citrus growing in Florida. Gainesville, FL: University press of Florida.
- Lele, S.M. 1991. Sustainable development: a critical review. *World development*, 19(6): 607-621.
- Litz RE. editor. 1997. The mango: botany, production and uses. Wallingford, UK: CAB International. 587 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV); FRUTALES (Programa Nacional de Frutas de El Salvador); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR). 2007. Guayaba. SV. s.p.
- Manica, I; Icuma, IM; Junqueira, NTV; Salvador, JO; Moreira, A; Malavolta, E. c2000. Fruticultura Tropical 6. Goiaba. Ed. I Manica. Porto Alegre, RS, Cinco Continentes. p. 26, 30- 33, 35.
- Martínez Castillo, R. 2009. Sistemas de producción agrícola sostenible. *Tecnología en Marcha*, 22 (2): 23-29
- Moreira, S. (1988). Manejo de Solo Em Pomar Cítrico. *Laranja - Revista Técnico Científico de Citricultura*, 423-435.
- Morera, J.A. 2000. Agricultura, recursos naturales, medio ambiente y desarrollo sostenible en costa rica. *Agronomía Mesoamericana* 11(1): 179-185
- Orduz J.y Gutiérrez 2008. Mejoramiento de la producción y calidad de la naranja valencia en los llanos, mediante la investigación de los factores limitantes: agua, nutrición y eficiencia del cuajado (fase II). Villavicencio, Colombia: Corpoica.
- Orduz, J. y Baquero, J. 2003. Aspectos básicos para el cultivo de los cítricos en el Piedemonte Llanero. *Revista Achagua* 7 (9) 7-19. Corpoica. Villavicencio, Meta.
- MAGDR, 2006. Plan Frutícola Nacional. Plan Frutícola Nacional. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Asohofrucol. 2006.
- Prieto, M. (2005). La participación de los estudiantes: ¿un camino hacia su emancipación? *Theoria* 14, 1: 27-36.
- Proexant (Promoción de exportaciones agrícolas no tradicionales). 2007. Guayaba perfil técnico (en línea). EC. Consultado 4 oct. 2007. Disponible en <http://www.proexant.org.ec/manualdeguayaba.html>
- Ross IA. 1999. Medicinal plants of the world, chemical traditional and modern medicinal uses. Totow415 p.
- SÁNCHEZ G., P.; MOLINOS D., A. S. CH.; ALCÁNTAR G., G.; SANDOVAL V., M. 2007. Diagnóstico nutrimental en plantas, pp. 201-247. In: *Nutrición de Cultivos*.
- Singh, Z., Singh, R., Sane, V. y Nath, P. Mango - Postharvest Biology and Biotechnology, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 32(4), 217–236 (2013) Tafur, R (2006)Plan nacional Frutícola, disponible en [http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca\\_14\\_final%20pfn%20completo.pdf](http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_14_final%20pfn%20completo.pdf)
- Tharanathan, R. N., Yashoda, H. M., y Prabha, T. N. Mango (*Mangifera indica* L.), “The King of Fruits” – An overview, *Food Reviews International*, 22, 95–123 (2006)
- Vega Rodriguez, V. (2017). *Empresa y administración*. Madrid: Editex.
- Wilson, P.G., M.M. O’Brien, P.A. Gadek y C.J. Quinn. 2001. Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. *Amer. J. Bot.* 88(11), 2013-2025. Doi: 10.2307/3558428 World Resources Institute, Water withdrawals: percent used for agricultural purposes, URL: <http://earthtrends.wri.org>, 2003.

Yam T & Villaseñor P, Romantchik K Soto E, Peña E; (2010) Una revisión sobre la importancia del fruto de Guayaba (*Psidium guajava* L.) y sus principales características en la postcosecha, Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, Vol. 19, No. 4

## ANEXOS

Cuadro de seguimiento a las plantaciones

<b>Seguimiento a las plantaciones realizadas por CORPONOR en el corregimiento Juan Frio, municipio de Villa del Rosario – Norte de Santander</b>				
 <b>CORPONOR</b>	<b>Fecha</b>	<b>Ubicación (vereda/ predio)</b>	<b>Estado fenológico del cultivo</b>	<b>Responsable</b>
Cultivo	Plaga/Enfermedad o anomalía	Incidencia y severidad	Estado de la limitante (Descripción)	

Cuadro de seguimiento a los bio-pregrabados

**Seguimiento a los bio-preparados realizados por CORPONOR en el corregimiento Juan Frio, municipio de Villa del Rosario – Norte de Santander**

 <b>CORPONOR</b>	<b>Ubicación (vereda/ predio)</b>		<b>Nombre del Biol</b>	<b>Responsable</b>
	Bio-preparado	Fecha	Estado (inicial, Fermentación, maduración, terminado )	Descripción

Lista de asistencia

 <b>CORPONOR</b>	LISTA DE ASISTENCIA		Código: GAINF_FO_04				
			Versión: 3				
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 03/10/2012				
OBJETIVO DEL EVENTO:			ENCARGADO DEL EVENTO				
			Nombre	Oficina			
NOMBRE DEL CONFERENCISTA		TIPO DE REUNION:	Video conferencia <input type="checkbox"/>	Presencial <input type="checkbox"/>			
LUGAR DE LA REUNIÓN:		FECHA:	HORA INICIO:	HORA FIN:			
<b>PARTICIPANTES</b>							
No.	NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD, GRUPO O ÁREA FUNCIONAL, VEREDA U OTROS	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	TIPO ASISTENCIA		FIRMA (Aplica para asistencia presencial)
					Presencial	Virtual	
1							
2							
3							
4							
5							
6							