



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

## **TRABAJO DE PASANTÍA**

**Monitoreo del cultivo de guayaba  
(*Psidium guajava* L) en la empresa  
agroindustrial Callejas Sequeira e Hijos**

### **Autor**

Br. Marvin de Jesús Traña Corea

### **Asesores**

Ing. MSc. Juan Carlos Morán Centeno

Lic. Elizabeth Medrano

**Managua, Nicaragua**

**Abril, 2020**



"Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible"

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

## **TRABAJO DE PASANTÍA**

**Monitoreo del cultivo de guayaba  
(*Psidium guajava* L) en la empresa  
agroindustrial Callejas Sequeira e Hijos**

### **Autor**

**Br. Marvin de Jesús Traña Corea**

### **Asesores**

Ing. MSc. Juan Carlos Morán Centeno  
Lic. Elizabeth Medrano

Presentado a la consideración del  
Honorable Tribunal Examinador como requisito para  
optar al grado de Ingeniero Agrónomo Generalista

**Managua, Nicaragua  
Abril, 2020**

## Hoja de aprobación del Tribunal Examinador

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable Tribunal Examinador designado por el Decanato de la Facultad de Agronomía como requisito final para optar al título profesional de:

***Ingeniero Agrónomo***

---

Miembros del Tribunal Examinador

---

Presidente (MSc. Isidro Salinas)

Secretario (Ing. Rosario García)

Vocal (MSc. Henry Alberto Duarte C)

Lugar y Fecha: Managua, Nicaragua 15 de abril del 2020

## **DEDICATORIA**

Dedico todo mi trabajo y esfuerzo primeramente a Dios y a mis padres que gracias a su arduo trabajo me han logrado encaminar hasta donde estoy el día de hoy y confío en que los seguiré llenando de orgullo, a pesar de sus dificultades han logrado sacarme adelante y a mi hermana.

Todos mis esfuerzos lo dedico a Dios y a mis padres a respuesta de remuneración de todos los esfuerzos invertidos y confiados a mi desarrollo como persona y ahora futuro ingeniero, egresado de la carrera de Agronomía impartida en la Universidad Nacional Agraria (UNA).

## AGRADECIMIENTO

A:

Dios por permitirme llegar hasta aquí, gracias a la Universidad Nacional Agraria, de igual forma a todo el personal que labora dentro de la universidad para hacer a los estudiantes profesionales de las ciencias, gracias a todas las personas que fueron participes en este recorrido que muchos quieren alcanzar y pocos logran. Gracias a los profesores que tuvieron la paciencia de liderar mi vocación ya que con su conocimiento el día de hoy se verá reflejado en mi culminación de mí paso por la Universidad.

Gracias a mis padres que fueron ellos mis mayores promotores durante este proceso, gracias a Dios que fue mi principal apoyo y motivación para ser quien soy el día de hoy. Este momento es muy especial ya que es un logro más de los que están por venir, confío en Dios porque es el único que sabe lo que tiene preparado para mi formación en un futuro y siempre voy a tener fe en eso. También agradezco a la Empresa agroindustrial Callejas Sequeira e Hijos S.A (CASESA) por darme la oportunidad de contribuir a través de la pasantía y a los asesores de la Universidad por su valioso aporte.

A todas las personas que dedicaron su tiempo para echarle una miradita a mi proyecto, a ellos así mismo se los agradezco con todo mí ser. Gracias a todas las personas que me ayudaron a salir adelante como mi papá **Marvin Mercedes Traña Rodríguez**, a mi mamá **Rita Varinia Corea Amador**; y también a mis cuatros abuelos que gracias a Dios los tiene aquí con vida.

## INDICE DE CONTENIDO

---

<b>SECCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>DEDICATORIA</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>ii</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Objetivo general</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Objetivos específicos</b>	<b>2</b>
<b>III. CARACTERIZACION DE LA EMPRESA</b>	<b>3</b>
<b>IV. FUNCIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>7</b>
<b>V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO</b>	<b>8</b>
<b>VI. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>12</b>
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>VIII. LECCIONES APRENDIDAS</b>	<b>31</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES</b>	<b>32</b>
<b>X. LITERATURA CITADA</b>	<b>33</b>

---

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>		<b>PÁGINA</b>
1.	Actividades realizadas en las plantaciones de guayabas en el año 2019.	10
2.	Distribución de trampas por lote en la finca	14
3.	Inventario de plantas de Guayaba en las fincas cultivadas de la empresa Calleja S.A	30
4.	Cosecha de Guayaba en las fincas cultivadas de la empresa Calleja S.A	31

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PÁGINA</b>
1.	Estructura orgánica de la empresa Callejas	4
2.	Mapa de la Finca San Jacobo.	13
3.	Vivero de guayaba roja en la finca San Jacobo	15
4.	Traslado y siembra de plantas de guayaba roja en la finca San Jacobo	15
5.	Manejo de maleza con desbrozadora en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo	17
6.	Manejo y llenado de trampas para mosca de la fruta en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo	17
7.	Aplicación de insecticida para el control de mosca de la fruta y chinche pata de hoja en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo	18
8.	Aplicación de fertilizante de forma edáfica en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo	19
9.	Aplicación de acaricida en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo	19
10.	Poda de renovación en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo	20
11.	Mapa de la finca Doña Blanca	21
12.	Poda de formación en plantación de guayaba roja en la finca Doña Blanca	22
13.	Floración en plantación de guayaba roja en la finca Doña Blanca	23
14.	Limpieza en plantación de guayaba roja en la finca Doña Blanca	24
15.	Mapa de finca Capitán	25
16.	Aplicación de insecticida para el control de plagas insectiles en plantación de guayaba roja en la finca Capitan	26



17	Aplicación de cobre como medida preventiva en plantación de guayaba roja en la finca Capitan	27
18	Poda en plantación de guayaba roja en la finca Capitan	27
19	Visita de supervisión en plantación de guayaba roja en la empresa Calleja S.A	28
20	Chinche Patas de Hoja ( <i>Leptoglossus zonatus</i> ); Gusano Falso Medidor ( <i>Trichoplusia ni</i> )	29

---

## RESUMEN

La empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A. es una empresa agroindustrial que se dedica a la transformación y procesamiento de las materias primas e insumos a productos terminados como jaleas y mermeladas. Es un negocio que ha pertenecido a la misma familia por casi un siglo. Del apellido Callejas viene el nombre de su marca CALLEJAS, una marca conocida por todo el mundo y caracterizada por la elevada calidad de sus productos, y marcada por una clara orientación a los cultivos de las frutas con los más altos estándares de calidad. Durante el periodo de las pasantías se asignó al área de manejo y control de plagas en plantaciones de guayaba, (*Psidium guajaba* L.) donde se realizó monitoreo de plagas, enfermedades, malezas y principalmente del desarrollo del cultivo de guayaba, también fue realizado un análisis FODA que permitió realizar el análisis interno y externo a las fincas lo que permitió identificar debilidades y aspectos de mejora. Entre las lecciones aprendidas se destacó la poda acelerando el proceso de floración y posteriormente la formación del fruto, lo que significa que dándole un excelente manejo se cosecharon cada 3 a 4 meses. Se obtuvo un rendimiento superior a 100, 000 kg en un área de 15 manzanas (10.57 hectáreas) en dos cosechas del año 2019. La pasantía permitió la adquisición de experiencias en el mundo laboral, generando competencias y poder optar a una oportunidad laboral.

**Palabras Claves:** Guayaba, Transformación, Plantación, Pasantía

## **ABSTRACT**

The company CallejasSequeira e Hijos S.A. It is an agribusiness company that is dedicated to the transformation and processing of raw materials and inputs to finished products such as jellies and jams. It is a business that has belonged to the same family for almost a century. Here comes the name that takes its brand CALLEJAS, a brand known throughout the world and characterized by the high quality of its products, and marked by a clear orientation to fruit crops with the highest quality standards. During the internship period it was assigned to the area of pest management and control in guava plantations, where monitoring of pests, diseases, weeds and mainly of the development of the guava crop was carried out, so to do an analysis of FODA but get the functionality of the farm and identify our important aspect. Among the lessons learned, pruning was highlighted, accelerating the flowering process and subsequently the formation of the fruit, which means that by giving excellent handling they were harvested every 3 to 4 months. A yield of 100,000 kg was obtained in an area of 15 blocks, equivalent to 10.57 hectares. The internship allowed the acquisition of experiences in the workplace, generating skills and being able to opt for a job opportunity.

**Keywords:**Guava, Transformation, Plantation, Internship

## I. INTRODUCCIÓN

La empresa CASESA, se fundó hace 54 años por el señor Enrique Callejas y la señora Blanca Sequeira de Callejas, donde ellos tuvieron siete hijos, considerando la empresa que hoy ve sus frutos dentro y fuera de Nicaragua. Callejas Sequeira e Hijos, S. A. es un negocio agroindustrial. De aquí viene el nombre que toma su marca CALLEJAS, una marca conocida por todo el mundo y caracterizada por la elevada calidad de sus productos, y una marcada orientación a los cultivos de las frutas con los más altos estándares de calidad.

Durante el periodo del 23 de abril al 23 de octubre del año 2019, se realizó la pasantía en la empresa Callejas Sequeira e Hijos, S.A. (CASESA), ubicada en el departamento de Granada. en tres fincas de la empresa. El desempeño profesional fue ejercer el puesto de Ingeniero Agrónomo, cuyas actividades se enfocaron en la supervisión y acompañamiento en las plantaciones en el cultivo de guayaba durante los 6 meses. De acuerdo a Navarro y Torres, (2014), esta empresa cuenta con acreditación internacional al cumplir con las normas ISO 9000 lo que permite exportar sus productos a nivel internacional y certificación por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Así mismo, expresan que la producción de jalea es un proceso en donde se cumplen con las Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses ( NTON) y Buenas Prácticas de manufactura (BPM), lo que garantiza la calidad del producto terminado (Cruz, 2007).

Entre las principales actividades que se realizan en la empresa destacan; programa de actividades en el manejo agronómico, inspección en todo lo relacionado con el sistema de siembra, cosecha, suministro, fertilización y programas agrícolas, evaluación de los costos de producción, elaboración de informes periódicos de las actividades realizadas, dirigir las personas a cargo, entre otras actividades.

En el presente documento se describen la caracterización de la empresa, funciones del área de trabajo, descripción del trabajo realizado, resultados obtenidos durante las pasantías y las respectivas conclusiones y recomendación.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Contribuir al manejo agronómico y productivo del cultivo de Guayaba en la empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A. (CASESA).

### **2.1. Objetivos específicos**

Describir las labores agrícolas en el cultivo de guayaba para mejorar los rendimientos en la plantación.

Detallar el manejo fitosanitario en el cultivo de guayaba para mejorar los rendimientos en la plantación.

### III. CARACTERIZACION DE LA EMPRESA

#### 3.1. Caracterización de la empresa

La Empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A. Se fundó en 1948 por doña Blanca Sequeira de Callejas y don Enrique Callejas, produciendo jalea de guayaba la cual fue muy aceptada por los nicaragüenses y que cruzaría las fronteras para convertirse en un producto reconocido en la mayor parte de Centroamérica.

Esta empresa está ubicada en el departamento de Granada, al final de la calle Santa Lucía, 200 metros al norte. Consta de tres fincas con los nombres: San Jacobo, Capitán y Doña Blanca, con un área cada una de 5 manzanas con un total de 15 manzanas en total (10.57Ha).

La guayaba (*Psidium guajaba* L.) que tienen sembradas estas tres fincas es de la guayaba roja. Cada una de las fincas está dividida por lote y distribuidas de la siguiente manera:

- Finca San Jacobo: 4 lotes.
- Finca Capitán: 3 lotes.
- Finca Doña Blanca: 5 lotes.

En esta empresa cubren la demanda del país en los diversos sectores de la economía, va desde el sector turístico (15g, Concentrados para Néctar) hasta el sector de panaderías (454g, 5kg y 20kg) dado a su variedad de presentaciones e incluyendo a los consumidores finales que en todo caso serían las familias que compran en los supermercados, distribuidoras y pulperías.

La Empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A tiene presencia en todos los supermercados del país, y abarca gran parte del mercado informal en lo que respecta a la cuarta región, siendo Jalea de Guayaba en la presentación de 280 g el producto estrella, seguido de la Vaca Lechera en la presentación de 100g.

En el sector turístico hotelero, el producto de mayor consumo son los concentrados para néctares galón de Guayaba (3.78 litros), seguido del mango y fruit punch, en Granada se consumen sus productos en todos los establecimientos, se sirve en los desayunos de hostales, hoteles y restaurantes. Esta empresa cuenta con el recurso humano necesario que está compuesta por la siguiente estructura (Figura 1).

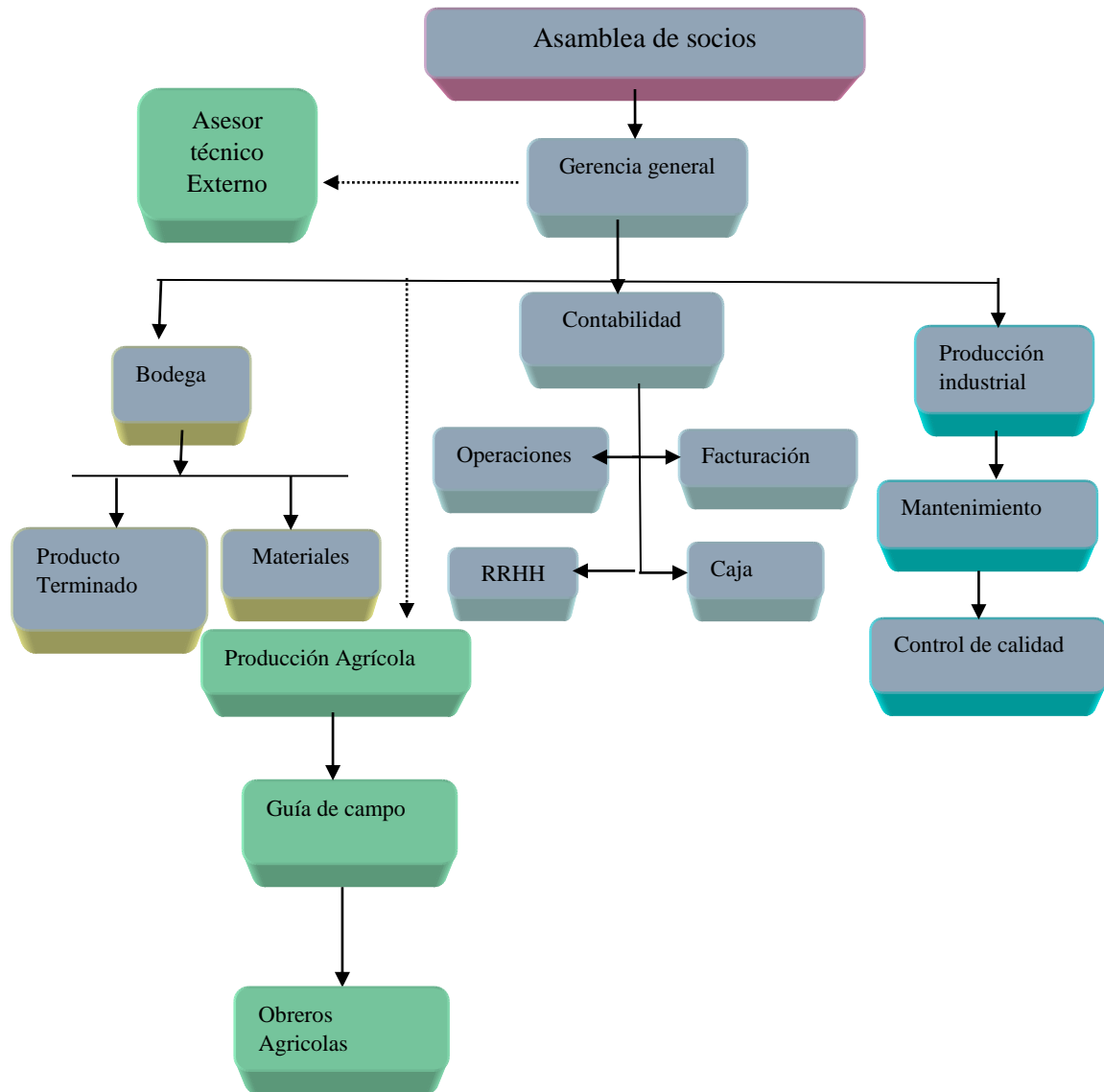


Figura 1. Estructura orgánica de la Empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A (CASESA)

### **3.2. Política de Calidad**

La Empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A ha mantenido por más de tres generaciones una tradición de calidad, prestigio y liderazgo en el mercado. En consecuencia, a la misión, principios y valores, que asume la empresa ante los socios comerciales, consumidores y la comunidad. Cumplir con la palabra empeñada y con los compromisos acordados con los socios comerciales y clientes, en cuanto a oportunidad, conformidad y términos económicos.

- 1) Ofrecer productos con el sabor único provenientes 100% de la fruta natural.
- 2) Cumplir con la reglamentación y legislación que el mercado.
- 3) Mejorar continuamente los productos, procesos y sistema de gestión de calidad.

Por lo que la supervisión del proceso es constante, así como la capacitación al personal que trabaja tanto en las plantaciones, como en la fábrica en el procesamiento de la materia prima.

### **3.3. Misión**

Somos una Empresa Nicaragüense, con más de medio siglo de tradición, dedicada a la fabricación y comercialización de alimentos provenientes de frutas tropicales preferiblemente producidas en el país, que sirvan de complemento a la dieta de la comunidad que nos prefiere.

Con tecnología apropiada e integración vertical para nuestro principal producto, la jalea de guayaba, trabajamos teniendo en cuenta las características de nuestro entorno y recursos, para ofrecer recursos de calidad a base de pulpa y fruta naturales, a lo que económicamente puede tener acceso el consumidor en el mercado latinoamericano.

Nuestra operación se apoya en un equipo humano que respeta la palabra empeñada, y que trabaja con pasión, entusiasmo, vitalidad, compromiso, disciplina y honestidad que busca mejorar cada día más, para aportar en el desarrollo y crecimiento de nuestro país.



### **3.4. Visión**

Continuar manteniendo el liderazgo en el mercado nacional de la fabricación de jaleas y mermeladas, así como también contribuir con otros productos de la gastronomía del sector turístico nacional, partiendo de a materias primas producidos en el país, apoyándonos de esta manera también el desarrollo del sector agrícola

Aplicar nuestra cobertura de los mercados internacionales en apoyo al crecimiento de las exportaciones no tradicionales del país, ofreciendo siempre productos de la más alta calidad y manteniendo nuestras políticas, servicios y atención de nuestros clientes.

#### **IV. FUNCIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO**

El desempeño profesional se realizó en la empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A, específicamente en el área agrícola, donde se coordinó con el guía de campo para así hacer las actividades y los planes de trabajo mensualmente.

Las principales funciones ejercidas en el área de trabajo fueron:

- Planificar las actividades cada mes, controlar su aplicación y mantener su control de los trabajadores de campo.
- Desarrollar los formatos donde se registraron todas las actividades conforme a la planificación mensual.
- Fortalecer el cultivo de guayaba mediante el manejo agronómico.
- Llevar a cabo las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social para los procesos productivos de la explotación agrícola que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios
- La adopción y seguimiento adecuados de las BPA contribuye al mejoramiento de la inocuidad y calidad de los alimentos y demás productos agrícolas.
- Se realizó diagnóstico de todos aquellos aspectos productivos particularmente ligados a cualquier posibilidad de contaminación física (basuras, virutas, cuerpos cortopunzantes y otros), química (plaguicidas, metales pesados y otros) y microbiológica (microorganismos patógenos). El diagnóstico establece pues, todas aquellas prácticas que actual o potencialmente pueden significar riesgo de contaminación en los órdenes ya señalados.

## V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

### 5.1. Funciones dentro de la empresa

La empresa cuenta con tres fincas ubicadas en las siguientes direcciones en el departamento de Granada:

- Finca San Jacobo: se encuentra ubicada en frente del centro turístico de Granada.
- Finca Capitán: está ubicada frente al Hospital Amistad Japón de Granada.
- Finca Doña Blanca: esta finca se encuentra dentro de la empresa; al final de la calle Santa Lucia 200 metros al norte.

Dentro de la empresa se desarrollaron diferentes actividades de manejo del cultivo de guayaba

1. Taller de inducción de poda a los obreros agrícolas.
2. Elaboración e implementación de trampas para mosca de la fruta (*Ceratitidis capitata*) en las tres fincas.
3. Realización de poda
4. Limpieza de maleza con desbrozadora y herbicida
5. Estimulación de la floración en guayaba
6. Elaboración de actividades anualmente.
7. Manejo del vivero en agrícola San Jacobo
8. Monitoreo de insectos plagas
9. Compra de insecticida
10. Fertilización

A continuación, se describen las actividades desarrolladas durante el periodo de las pasantías, destacando los logros y limitaciones en el cumplimiento de estas:

- **Muestreo de plagas**

Cada una de las fincas que tiene esta empresa consta con su control de plagas. Las cuales consisten en trampas artesanales, distribuidas de la siguiente manera. Agrícola San Jacobo consta con 72 trampas; agrícola Capitán con 45 trampas y la Agrícola Doña Blanca con 80 trampas.

Para la elaboración de estas trampas se utilizaron botellas de plástico, haciéndole dos aberturas en los costados y se le aplicó jugo de guayaba (100 mg de Lepinox 15 WG por cada 20 litros de agua), con una frecuencia de 15 días se reemplazaban las trampas, haciendo conteos semanales del número de insectos plagas capturados. Al momento de la revisión de las trampas se encontraron algunos insectos tales como moscas de la fruta (*Ceratitis capitata* y *Anastrephaspp*), picudo de guayaba (*Conotracheluspsidii*), gusano falso medidor (*Trichoplusia ni*) y chinche patas de hojas (*Leptoglossus zonatu*). Estudio realizado por Rodríguez (2014), menciona que en fincas de Nicaragua cultivan guayaba a nivel de patio o en pequeñas áreas, siendo las afectaciones insectos plagas la principal limitante de producción.

- **Aplicación de herbicidas e insecticidas**

La aplicación de herbicidas es una de las técnicas que se usaba para la eliminación de malezas en las tres fincas agrícolas, los principales herbicidas que se aplicó fue 2-4-D y Glifosato. En el caso de los insecticidas se aplicaron Engeo 24,7 en todas las fincas bajo estudio.

- **Control de podas en las tres fincas:**

Para esta actividad se efectuó la supervisión de las plantaciones de guayaba para valorar el trabajo que realizaron los trabajadores de campo. Se realizaron dos tipos de podas las cuales se describen a continuación:

- **Poda de formación**

Cuando la planta se encuentra en el vivero a los tres meses o ya cuando la planta tiene 40 cm de altura se le hace la primera poda que es la de formación y consiste en eliminar el brote apical con una tijera para podar que previamente debe desinfectarse. Este despuntado tendrá como efecto la estimulación de los brotes laterales, lo que permite la ramificación de la planta. De las yemas que emerjan se deben escoger 4 o 5, que se constituirán las ramas principales. Gutiérrez y Lanuza (2019), menciona que para efectuar esta práctica se debe considerar que la planta alcance los 50 cm de altura para tener mejor crecimiento apical de los brotes, empleando tijeras para esta actividad.

**- Poda de producción**

Esta poda de producción se realiza en el mes de mayo y el mes de noviembre y se hace después que haya culminado cada cosecha para generar nuevos tejidos que estimulen la floración, lo que conlleva a la formación de nuevos frutos, si esta poda no se realiza la planta producirá menos brotes florales, lo que incide en la producción general del cultivo.

Gutiérrez y Lanuza (2019), hace mención que después del trasplante se debe realizar esta actividad a los tres meses de haber sido trasladada la planta al campo.

**• Fertilización del cultivo de guayaba**

Para la fertilización, en la finca Capitán se realizó con ferti-riego y en las otras dos fincas que son San Jacobo y Doña Blanca se hizo la fertilización manual por lo que no cuentan con un sistema de riego. Los productos que se utilizaban de fertilizantes eran los siguientes:

- Nitrato de amonio
- Cloruro de potasio (KCl).
- Fosfato diamónico (DAP).
- Vitel

**• Elaboración de actividades anualmente:**

Para la elaboración de las actividades del 2019 se realizó una reunión con el gerente y los trabajadores agrícolas.

Cuadro 1. Actividades realizadas en las plantaciones de Guayaba en el año 2019

Descripción	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Siembra de semilla en el vivero		X										
Fertilización		X		X	X	X	X	X	X		X	X
Control de plagas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de malezas		X		X		X		X		X		X
Poda de formación					X							
Mantenimiento del sistema. de riego	X						X					
Trasplante del vivero al campo					X							
Cosecha		X	X	X					X	X	X	
Poda de Producción	X							X				X

- **Control de cosecha en las tres fincas:**

Este proceso se realizó en horas tempranas del día (5:30 am) con el objetivo de evitar la radiación solar y un mejor aprovechamiento del tiempo, el proceso consiste en recolectar surco a surco los frutos de guayaba y depositarlos en cajillas.

La actividad de cosecha se suspendía a las 11:30 am y luego las frutas fueron trasladadas hacia la planta procesador. Cuando hay mucha producción el traslado se realizó en medios de transporte de mayor capacidad.

## **VI. RESULTADOS OBTENIDOS**

### **6.1. Análisis FODA de las tres fincas en la empresa Callejas Sequeira e Hijos S.A**

Se efectuó un análisis FODA para determinar los diferentes aspectos positivos y negativos con los que cuentan las fincas (San Jacobo, Capitán y Doña Blanca).

#### **Fortalezas:**

- Manejo de registro de actividades diarias.
- Personal capacitado para el trabajo en las fincas.
- Plan del trabajo bien estructurado para el manejo agronómico en las plantaciones de Guayaba.

#### **Oportunidades:**

- Establecer sistema de riego en las fincas San Jacobo y Doña Blanca.
- Ampliar el vivero para renovar las plantas que tienen más de 4 metros de altura en la finca San Jacobo.

#### **Debilidades:**

- Poco personal en las tres fincas (solo 6 personas en las tres áreas).
- No se cumple la fertilización correctamente.
- Déficit de agua para el riego en época seca.
- El personal de campo no está capacitado en manejo agronómico del cultivo.
- No hay personal especializado ósea un ingeniero agrónomo para un manejo adecuado de las fincas.

#### **Amenazas:**

- Aparición muy frecuente de plagas en las fincas San Jacobo y Capitán.
- No se cubre la demanda de producción para la elaboración de jalea de la empresa.

## 6.2. Actividades efectuadas

El desarrollo de las actividades se describe a continuación, por cada una de las fincas en donde se realizó la pasantía.

### 6.2.1. Actividades realizadas en la Finca San Jacobo

Esta agrícola consta de 4 lotes, está ubicada enfrente al centro turístico de Granada, con un área territorial de 5 mz, (3.52 ha) (Figura 2).



Figura 2. Mapa de la finca San Jacobo.

Las flechas amarillas muestra donde la camioneta puede acceder y las flechas celestes es donde se va abrir camino para su acceso a la plantación

Las actividades en esta finca se realizaron de lo general hasta lo específico, ya que se involucró en todo el proceso productivo, desde el mantenimiento de cerco hasta el manejo agronómico y fitosanitario de la plantación.



### a) Control de plaga

Al realizar la revisión en las plantaciones en la finca San Jacobo se encontró afectaciones de la plaga mosca de la fruta. Por lo cual se tomaron ciertas medidas para prevenir la expansión de la misma. Las trampas para la mosca de la fruta se elaboraron con botellas de plástico ya sean de medio litro o de un litro, se les hicieron dos orificios a los lados se le aplicó insecticida Lepinox con jugo de guayaba con una dosis de 20 litros de jugo con 100 mg de Lepinox donde considerando la presencia de mosca de la fruta como estrategia de monitoreo y control de adultos de esta plaga se establecieron trampas, distribuida de la siguiente manera (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de trampas por lote en la finca

Lote de muestreo	Número de trampas
Lote 1	7 trampas
Lote 2	26 trampas
Lote 3	24 trampas
Lote 4	15 trampas
<b>Total</b>	<b>72 trampas</b>

### b) Manejo del vivero en finca San Jacobo

Para el mantenimiento de la densidad poblacional que son 1,767 plantas productivas de guayaba en esta finca, se realizan reposiciones anuales, en donde se eliminan plantas dañadas en campo, para lo que se debe mantener plantas en vivero, se llenaron 300 bolsas con sustrato (compost), las semillas que se utilizaron para el vivero fueron obtenidas de guayabas escogidas de la misma finca en donde todo el vivero solo germinó 123 plantas. Estas plantas fueron establecidas en el lote número uno ya que en el ciclo anterior existió pérdidas de plantas por falta de riego (Figura 3).



Figura 3. Vivero de guayaba roja en la finca San Jacobo

### c) Trasplante del vivero al campo en la finca San Jacobo

Después de tener dos meses las plantas en el vivero, se seleccionan las plantas aptas para ser trasladadas al campo, se le dio un buen manejo de riego, insecticida y enraizador. Cuando las plantas alcanzaron los 40 cm de altura se les realizó la poda de formación que consiste en cortarles la punta a cada planta para estimular brotes laterales. La densidad de siembra en esta finca es de tres metros por planta y otros 3 metros por surco. (Figura 4).



Figura 4. Traslado y siembra de plantas de guayaba roja en la finca San Jacobo

#### **d) Realización de poda**

Se empezó la poda en el mes de mayo, iniciando en el lote número dos, seguidos del cuatro, tres y finalizando con el lote uno. Una de las podas que se realizó fue de producción para estimular que las ramas den flores y esas flores se conviertan en frutos con un promedio de cada rama produzca de 4 a 5 guayabas. Se emplearon como herramientas, machete, empleando una escalera para alcanzar todas las ramas de la planta que en algunos casos llegan a alcanzar los dos metros.

Las podas que se realizaron en esta finca San Jacobo fueron las siguientes:

- Poda de Formación: consiste en empezar a formar la planta desde el momento que se encuentra en vivero.
- Poda de Producción: consiste en podar los árboles que están a una altura un poco más de los dos metros lo cual es la altura donde se van a podar las plantas (2 metros). Consiste en cortar las ramas que no están produciendo flores y seán estimuladas para producir flores y posteriormente la fruta de guayaba.
- Poda de Renovación: esta poda se realiza cuando la planta de guayaba tiene más de 8 años sin podarse y consiste en eliminar todas las ramas, dejando las 4 ramas madre con una longitud de 40 cm.

Gutiérrez y Lanuza (2019), menciona que una vez terminada la cosecha la planta deberá podarse para generar la formación de nuevos tejidos que trae con él, nuevas flores que posteriormente serán frutos, si la poda no se realiza, la planta producirá menor cantidad de yemas florales.

#### **e) Limpieza de maleza con desbrozadora y herbicidas**

Se inició la limpieza con desbrozadora en cada uno de los lotes de la finca con el fin de mantener corta la maleza y permitir la realización de las labores de manejo agronómica de la plantación. En el lote dos se manejó las malezas con herbicida (glifosato, 2-4D y nitrato de amonio) reduciendo el tiempo de crecimiento de las malezas (Figura 5). Gutiérrez y Lanuza (2019) reportó que la cobertura de suelo afecta negativamente el peso de los frutos.



Figura 5. Manejo de maleza con desbrozadora en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo

**f) Llenado de trampas con preparado de Lepinox y jugo de guayaba para mosca de la fruta**

La actividad de llenado de trampas se realiza semanalmente en la finca de San Jacobo para un monitoreo y control de la plaga de mosca de la fruta y chinche pata de hojas entre otros (Figura 6). Ruíz (2019), menciona que la utilización de trampas y estrategias de control agroecológico de plagas es cada vez más utilizada por los productores en Nicaragua ya sea en pequeñas o grandes plantaciones de Guayaba.



Figura 6. Manejo y llenado de trampas para mosca de la fruta en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo

#### **g) Aplicación de insecticida (Engeo 24,7)**

Para la aplicación de este insecticida se determinó la dosis a aplicar la cual fue de 200 ml por barril de 256 litros de agua, lo que conllevó a un control total de la población de insecto plaga chinche pata de hojas, gusano falso medidor y mosca de la fruta. (Figura 7). Gutiérrez y Lanuza (2019) la aplicación de insecticidas químicos incrementa los costos de producción y contamina el ambiente, sin embargo, es una práctica muy generalizada por parte de los productores de guayaba.



Figura 7. Aplicación de insecticida para el control de mosca de la fruta y chinche pata de hoja en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo

#### **h) Fertilización**

Con respecto a la fertilización, se realizó manualmente de manera edáfica (Nitrato de Amonio, KCl y DAP). Se evitó la pérdida por volatilización cubriendo el fertilizante con suelo de esta manera se incorporó al mismo, con el objetivo que sea asimilado con mayor rapidez por la planta (Figura 8). Gutiérrez y Lanuza (2019), indica que la fertilización se debe efectuar basado en un análisis de suelo, sin embargo, estos autores recomiendan realizar cuatro aplicaciones anuales a la plantación.



Figura 8. Aplicación de fertilizante de forma edáfica en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo

#### **i) Aplicación de acaricida (Verlac 1,8 EC)**

Se aplicó acaricida porque algunas plantas presentaron problemas de afectaciones de ácaros esto afecta directamente al fruto y área foliar de la planta, la especie de ácaro presente fue *Brevipalpus*, lo cual se tomó la decisión de aplicar este acaricida por su eficiencia para controlar dicha plaga (Figura 9).

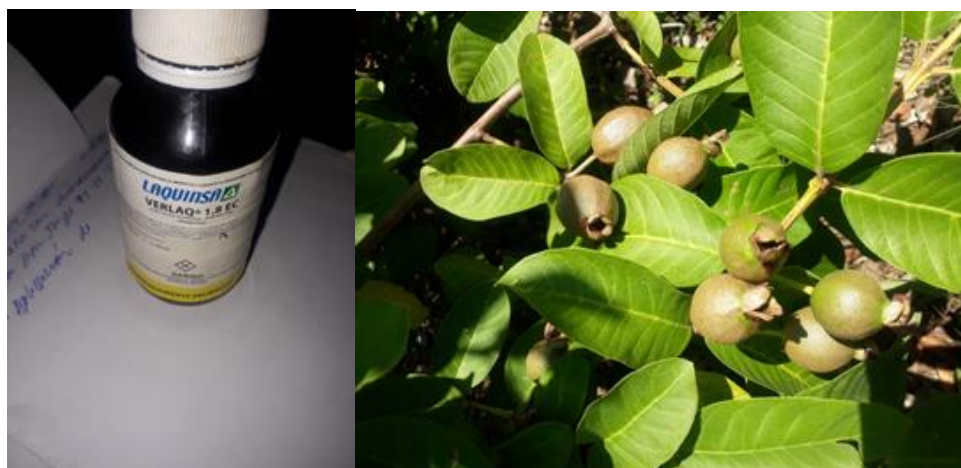


Figura 9. Aplicación de acaricida en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo

### j) Poda de renovación

Esta práctica consiste en eliminar todos los árboles de guayaba que superen los cuatro metros de altura, aquellas plantas que fueron eliminadas de la plantación serán reemplazadas por las plantas provenientes del vivero, los árboles cortados fueron usados como leña, la cual es vendida dentro de la finca (Figura 10).



Figura 10. Poda de renovación en plantación de guayaba roja en la finca San Jacobo

### 6.2.2. Actividades realizadas en la Finca Doña Blanca

Esta finca se encuentra dentro de la empresa tiene 5 lotes, tal como se muestra en la figura 11.



Figura 11. Mapa de la finca Doña Blanca

### **a) Taller de inducción de poda**

Este taller se preparó con el objetivo de que el guía de campo y los obreros agrícolas además de la práctica que ya tienen, que tuvieran en cuenta el buen manejo y preparación de las diferentes tipos de podas para un mejor rendimiento al momento de cosechar (3 meses), se dio un seguimiento de la aplicación de la poda en campo y se indicó la manera correcta en que se debería de efectuar dicha actividad por parte de los jornales.

Las podas se realizaron en el mes de junio esto debido a que ya las precipitaciones se establecieron regularmente, seleccionando los árboles mayores a dos metros de altura para ser podados, de esta manera se controla la cantidad de follaje de la planta y se evita la afectación por parte de enfermedades foliares (Figura 12).



Figura 12. Poda de formación en plantación de guayaba roja en la finca Doña Blanca



### **b) Ubicación de rótulos y elaboración de trampas**

Posterior a la poda se ubicaron rótulos para mejor identificación de los surcos para el manejo agrícola. Las trampas se elaboraron de botellas plásticas de gaseosas; con el fin de un mejor monitoreo de las plagas que se encuentran en la agrícola (mosca de la fruta o picudo de guayaba), esto ayuda a dar un buen seguimiento de la plaga y así aplicarle el insecticida correcto para control. Así mismo permite reutilizar los desechos sólidos que se encuentran en la finca.

### **c) Estimulación de floración**

Esta actividad se efectuó posterior a la cosecha para estimular la floración de la siguiente cosecha con el desarrollo de la floración, la estimulación se efectúa mediante la poda de formación y la aplicación de fertilizantes foliares (Figura 13).



Figura 13. Floración en plantación de guayaba roja en la finca Doña Blanca

### **c) Taller de manipulación de manufactura**

Para garantizar la calidad del producto final, es necesario conocer las medidas sanitarias en el proceso de manufactura, por ello participe en un conferencia sobre la inocuidad que es la condición de los alimentos que implica no causará daños al consumidor cuando esté libre de contaminantes. Para garantizar la inocuidad se deben practicar los siguientes aspectos.

- ✓ Practicas higiénicas.
- ✓ Controles preventivos.
- ✓ Limpieza
- ✓ Uso del agua y materia prima de buena calidad
- ✓ Ambientes controlados
- ✓ Asistir en perfectas condiciones de salud

#### **d) Limpieza de malezas con desbrozadoras y herbicida**

Se realizó la limpieza con desbrozadora y herbicida 2-4-D y Glifosato para la eliminación de malezas de hoja ancha y hoja fina, debido a que dificultan las labores de manejo agrícola y fitosanitario del cultivo (Figura 14).



Figura 14. Limpieza en plantación de guayaba roja en la finca Doña Blanca

#### **e) Fertilización**

La fertilización se efectuó de forma manual, ya que no se cuenta con ferti riego. Se le aplicaron los fertilizantes:

- Nitrato de amonio: 108 libras
- Cloruro de Potasio (KCL): 108 libras
- Fosfato Diamónico (DAP): 227.7 libras

#### **f) Definición de calles**

La definición de calles tiene el fin de mantener libre el paso entre la plantación, para efectuar la cosecha de guayaba, el paso del vehículo entre la plantación es fundamental para la extracción de las cajas con los frutos

### 6.2.3. Actividades realizadas en la Finca Capitan

Esta finca cuenta con tres lotes, tiene un área territorial de 5 mz. Las flechas amarillas muestran el acceso de la camioneta por lo lotes. Ver (Figura 15).



Figura 15. Mapa de la finca Capitan

#### a) Limpieza de malezas con desbrozadoras

Al igual que las otras agrícolas se tenía que realizar la limpieza de malezas para el mantenimiento agrícola y fitosanitario de la plantación de guayaba, de esta manera no se tendrá problemas al momento de la cosecha.

#### b) Fertilización

Antes de realizar esta actividad los obreros de campo tuvieron que revisar todo el sistema de riego con micro aspersores para verificar que todas las conexiones funcionaran correctamente, que no presentaran obstrucciones y garantizar una distribución adecuada de los fertilizantes, estimulando el desarrollo de frutos. Por medio del sistema de riego se aplicaron tres productos con su dosis respectiva:

- Nitrato de Amonio
- Cloruro de Potasio (KCl)
- Fosfato Diamónico (DAP)

### c) Aplicación de insecticida

Consistió en la aplicación de insecticida Engeo24,7 se realizó debido a la afectación por parte de plagas insectiles como mosca de la fruta, chinche pata de hoja, el gusano falso medidor y el picudo de la guayaba. (Figura 16).



Figura 16. Aplicación de insecticida para el control de plagas insectiles en plantación de guayaba roja en la finca Capitan

### d) Aplicación de cobre (Suldox 50 WP)

Se realizó la aplicación de cobre para evitar las afectaciones de patógenos (Hongos) en las lesiones que sufren los árboles a causa de la poda, como una medida preventiva y garantizar que los nuevos brotes que emita la planta se desarrollen con excelente calidad para obtener mejores cosechas (Figura 17).



Figura 17. Aplicación de cobre como medida preventiva en plantación de guayaba roja en la finca Capitan.

#### e) Poda de producción de la plantación

Antes de iniciar la actividad los jornales de campo, procedieron elaborar una regla de madera con longitud de 200 cm, con la finalidad de realizar la poda a la misma altura y dejar las plantas uniformes en toda la plantación (Figura 18).



Figura 18. Poda en plantación de guayaba roja en la finca Capitan

### 6.3. Visitas a las plantaciones de guayaba

Se realizaban visitas periódicas (cada 15 días), en todas las fincas productoras de guayaba, esto con la finalidad de supervisar las labores de manejo agrícola y fitosanitario de la plantación y brindar recomendaciones al responsable de campo para su implementación, donde se destacan las siguientes:

- Rotación de productos (insecticidas y herbicidas) al momento de aplicar para que tanto las plantas como las malezas no adopten resistencia.
- Realización de podas en las tres fincas a una altura de 2.00 metros de altura.
- Riego en las tres agrícolas, sobre todo en el periodo de verano



Figura 19. Visita de supervisión en plantación de guayaba roja en la empresa Calleja S.A

### 6.4. Principales plagas que afectan las plantaciones de guayaba

Dentro del monitoreo que se realizan constantemente en las plantaciones de guayaba para efectuar el monitoreo de las principales plagas que afectan la producción, en las tres plantaciones las principales plagas encontradas fueron chinche pata de hoja y el falso medidor (Figura 20).



Figura 20. Chinche Patas de Hoja (*Leptoglossus zonatus*); Gusano Falso Medidor (*Trichoplusia ni*)

### 6.5. Cosecha de guayaba

Esta es la actividad de mayor importancia ya que el daño a los frutos pondría en peligro la calidad de los mismos y del producto terminado. En cada finca bajo estudio se realizó un censo de árboles, en donde se determinó que la finca San Jacobo cuenta con la mayor cantidad de árboles, seguido de doña blanca y Capitan, sin embargo, la mayor cantidad de plantas productivas se encuentran en esta última finca (Cuadro 3).

Cuadro 3. Inventario de Plantas de Guayaba en las fincas cultivadas de la empresa Calleja S.A

	Fincas		
	San Jacobo	Capitan	Doña Blanca
	Conteo de plantas (Número)		
Plantas productivas	1767	2521	2140
Plantas no productivas	840	60	182
Plantas muertas	172	-----	288
Total de plantas	2779	2581	2610

De acuerdo a la cantidad de árboles en cada finca se obtuvo un total de 104663.59 kg en el año 2019. La mayor cantidad de cosecha se obtuvo en el mes de marzo, siendo la finca Capitan en donde se reportó la mayor cantidad de frutos cosechados, principalmente en el mes de octubre (Cuadro 4). De acuerdo con Juram, (2005), la calidad del producto final depende directamente de la calidad de la materia prima y de las prácticas de manufactura.

Cuadro 4. Cosecha de Guayaba en las fincas cultivadas de la empresa Calleja S.A

	Fincas		
	San Jacobo	Capitan	Doña Blanca
	Kg Cosechados		
Febrero	241	2854.68	----
Marzo	155.96	11765.86	----
Abril	4598.99	824.80	----
Septiembre	1445.05	670.30	487.30
Octubre	20478.50	46623.81	14517.34
Noviembre	698.82	2,436.00	----
Total de Kg	26919.5	65175.45	15004.64



## **VII. CONCLUSIONES**

En las plantaciones de guayaba perteneciente a la empresa Calleja S.A, cuenta con personal capacitado, siendo las principales labores agrícolas la limpieza, poda de formación y fitosanitaria en todas las fincas. La fertilización se realizó de forma manual, con la presencia de riego en la Finca Capitán

Las principales plagas encontradas fueron chinche pata de hoja y falso medidor, en las tres fincas se manejó mediante trampeo y aplicaciones de insecticidas químicos en todas las fincas de la empresa Callejas S.A.

## VIII. LECCIONES APRENDIDAS

Dentro de las lecciones aprendidas se destacan las siguientes:

- La capacitación permanente del personal de campo es fundamental para mantener las plantas sanas y productivas en el campo.
- La utilización de trampas y productos químicos son eficientes para el manejo de las plagas insectiles
- La renovación de plantas garantiza la productividad de las mismas y asegura mantener la producción durante todo el año.
- El valor agregado a la producción permite el crecimiento económico de las empresas
- El manejo agronómico comparativo que tienen las tres fincas según sus condiciones y capacidades, por ejemplo, cómo se maneja la fertilización.
- Fue muy relevante el conocimiento del manejo en relación a la edad de las plantas, su altura, la densidad, el manejo de la poda con la producción.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Continuar con la aplicación de estrategia de manejo de insectos plagas incorporando practicas amigables con el medio ambiente y reduciendo la aplicación de productos químicos.
- Implementar herramientas adecuadas para la realización de las podas e implementar sistemas de riego en las fincas San Jacobo y Doña Blanca para garantizar niveles de humedad adecuado en las plantas de guayaba, así mismo incorporar otras estrategias en el manejo de malezas en las plantaciones.
- Es recomendable que después de las actividades de podas se pueda aplicar riegos, al menos en la finca que cuentan con un sistema.
- El contar con un ingeniero agrónomo con experiencia contribuirá de buena manera a un mejor manejo agronómico de las fincas.
- Implementar pequeñas parcelas o áreas pequeñas para realizar ensayo y pruebas de validación que ayuden a mejorar las practica de manejo y los cultivos.

## X. LITERATURA CITADA

- Cruz Pineda, J. R. (2007). Diagnóstico del estado de aplicación de buenas prácticas agrícolas en una unidad de producción de guayaba (*Psidiumguajava* L), del departamento de Granada, Nicaragua (Universidad Nacional Agraria, UNA).
- Gutiérrez Herrera, T. L., Lanuza Martínez, P. A., &RugamaArostegui, J. J. (2019). Efecto de la agricultura de conservación y convencional en la producción del cultivo de guayaba (*Psidiumguajava* L.), en el municipio de la Concordia, 2019.
- Hernández Cruz, G. K., & Tinoco Arteta, J. C. (2017). Producción y Comercialización de Guayaba Taiwanesa en el municipio de la concordia departamento de Jinotega Nicaragua periodo 2013-2016
- Juram.J.M, GrynaJrFranCm, Bingham, Jr R.S (2005). Manual de control de calidad, Volumen I, Segunda Edicion. Pag. 267.
- Navarro Navarro, J. M., & Torres Ruiz, A. J. (2014). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de Jalea de Guayaba en el área urbana del departamento de Managua (Universidad Nacional de Ingeniería).
- RodríguezGonzález, H. R. (2014). Evaluación agronómica con enfoque agroecológico en un sistema diversificado de guayaba (*Psidiumguajava* L.), nopal (*Opuntia ficus* L.), piña (*Ananascomosus* L.) y papaya (*Carica papaya* L.) utilizando vermicompost, Managua, Nicaragua, 2009-2011 (Universidad Nacional Agraria, UNA).
- Ruíz, M. A. (2019). Caracterización de 170 unidades de producción con enfoque agroecológico en nueve municipios del norte de Nicaragua. 2017-2018 (Universidad Nacional Agraria).