



Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

## SEDE UNIVERSITARIA UNA - JUIGALPA

### Trabajo de Pasantía

**Manejo agronómico de los cultivos Arroz (*Oryza sativa* L.) y Maní (*Arachis hypogea* L.) en Tipitapa y Chinandega, Nicaragua, octubre 2020 – marzo 2021**

**Autor:**

**Br. Oscar Omar Bonilla Flores**

**Asesor:**

**MSc: Noel Duarte Rivas**

**Chontales, Nicaragua  
Enero, 2023**



Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

## SEDE UNIVERSITARIA UNA - JUIGALPA

### Trabajo de Pasantía

**Manejo agronómico de los cultivos Arroz (*Oryza sativa* L.) y Maní (*Arachis hypogea* L.) en Tipitapa y Chinandega, Nicaragua, octubre 2020 – marzo 2021**

**Autor:**

**Br. Oscar Omar Bonilla Flores**

**Asesor:**

**MSc: Noel Duarte Rivas**

Presentado a la consideración del honorable comité evaluador como requisito final para optar al grado de Ingeniero Agrónomo

**Chontales, Nicaragua**  
**Enero, 2023**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la dirección de la sede universitaria UNA - Juigalpa como requisito final para optar al título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

---

Miembros del Comité Evaluador

---

grado académico y nombre

Presidente

grado académico y nombre

Secretario

---

grado académico y nombre

Vocal

Lugar y fecha:

Chontales, Nicaragua, 26/enero/2023

---

## Índice de contenido

Sección	Página
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos .....	3
<b>III. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	<b>4</b>
3.1 Caracterización de Comercializadora de maní S.A. (COMASA) .....	4
3.1.1 Ubicación.....	4
3.1.2 Origen y trayectoria .....	4
3.1.3 Misión.....	4
3.1.4 Visión .....	5
3.1.5 Valores.....	5
3.1.6 Políticas .....	5
3.1.7 Estructura organizativa del seguimiento a las áreas productivas .....	6
3.1.8 Cargos y nombres de los principales funcionarios de la empresa .....	7
3.1.9 Recursos financieros.....	7
3.1.10 Contactos focales de la entidad .....	7
3.2 Caracterización de la finca arrocera La Luz .....	8
3.2.1 Ubicación.....	8
3.2.2 Origen y trayectoria .....	8
3.2.3 Objetivos.....	8
3.2.4 Recursos humanos .....	8
3.2.5 Estructura organizativa.....	9
3.2.6 Recursos financieros.....	10
3.2.7 Infraestructura y Equipamiento .....	10
3.2.8 Contactos focales de la entidad .....	10
<b>IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO</b> .....	<b>11</b>
4.1 Funciones del pasante en la Comercializadora de maní S.A .....	11
4.2 Funciones del pasante en la finca arrocera La Luz .....	11
<b>V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO</b> .....	<b>12</b>

5.1	Actividades realizadas en la comercializadora de maní S.A. (COMASA).....	12
5.1.1	Inspección en normas de bioseguridad e higiene .....	12
5.1.2	Monitoreo de plagas en el cultivo de maní.....	12
5.1.3	Monitoreo de enfermedades en cultivo de maní.....	15
5.1.4	Estimación de densidad poblacional en cultivo de maní.....	17
5.1.5	Determinación del punto de madurez para cosecha .....	18
5.1.6	Determinación de rendimiento en cultivo de maní.....	19
5.1.7	Inspección de calidad en los campos de producción de semilla.....	19
5.1.8	Inspección de labores de cosecha .....	21
5.2	Actividades realizadas en la finca La Luz .....	22
5.2.1	Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de arroz .....	22
5.2.2	Muestreos de malezas .....	23
5.2.3	Monitoreo de lámina de agua .....	24
5.2.4	Inspección en labores de fertilización y fitoprotección del cultivo .....	24
5.2.5	Responsable del equipo de aplicaciones de productos y bioseguridad .....	26
5.2.6	Estimación de rendimiento .....	27
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>29</b>
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>33</b>
<b>VIII.</b>	<b>LECCIONES APRENDIDAS .....</b>	<b>34</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>35</b>
<b>X.</b>	<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>36</b>
<b>XI.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>PÁGINA</b>
1 Plagas de suelo más comunes en cultivo de maní .....	14
2 Plagas de follaje más comunes en cultivo de maní .....	14
3 Enfermedades foliares más comunes en cultivo de maní .....	15
4 Enfermedades de raíz y tallo más comunes en cultivo de maní .....	16
5 Colores de cápsulas de maní y el punto de madurez que representan .....	18
6 Principales plagas que se presentaron en cultivo de arroz durante el ciclo .....	23
7 Principales malezas que afectaron al cultivo del arroz .....	23
8 Fertilizantes aplicados al cultivo en el ciclo .....	24
9 Productos insecticidas utilizados para el control de plagas insectiles .....	25
10 Productos usados para el control de enfermedades en el cultivo .....	25
11 Productos herbicidas utilizados para el control de malezas .....	26
12 Equipos utilizados en el manejo del cultivo .....	27
13 Muestreo de madurez a 100 días después de la siembra en campo comercial .....	29
14 Muestreo de madurez a los 90 días después de la siembra en semillero .....	30
15 Descripción de los tratamientos en la evaluación de métodos de siembra .....	32
16 Descripción de los tratamientos en la evaluación de tres variedades de arroz .....	32

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
1 Organigrama del área de campo de la comercializadora de maní S A, año 2020 .....	7
2 Organigrama de la finca arrocera La Luz, año 2021 .....	9
3 Grafico del porcentaje de madurez de maní en muestreo de campo comercial .....	30
4 Grafico del porcentaje de madurez de maní en muestreo de semillero .....	30
5 Gráfico de rendimiento de los métodos de siembra .....	32
6 Gráfico de rendimiento de tres variedades de arroz .....	32

## RESUMEN

Este trabajo fue desarrollado a nivel de pasantía profesional como una forma de culminación de estudios en la Universidad Nacional Agraria (UNA). La pasantía se llevó a cabo en dos empresas, una dedicada a la producción de maní, constituida como una sociedad anónima con un organigrama bien definido. La segunda está dedicada a la producción de arroz, es una empresa privada de un solo propietario, tiene un organigrama cuya función está dirigida a la parte productiva. En ambas empresas el trabajo que se realiza se ajusta perfectamente al perfil profesional de la carrera de ingeniería agronómica. Esta pasantía tuvo una duración de seis meses y valió como una herramienta práctica para relacionar lo aprendido a lo largo de la carrera con el trabajo realizado en el campo laboral de dichas empresas. Durante ese periodo ejercí las funciones de apoyo en campo como monitoreo de las principales plagas que afectan a ambos cultivos, monitoreo de malezas, estimaciones de rendimiento e inspección de labores en el manejo del cultivo de arroz y maní. La metodología usada fue la de observación, acción y aplicación para realizar de mejor manera las actividades en dichas empresas. Los resultados de esta pasantía fueron satisfactorios ya que gracias a la realización de este trabajo tuve la oportunidad de afianzar conocimientos en el manejo de ambos cultivos, se logró la obtención de nuevos conocimientos acerca de insumos agrícolas, identificación de malezas e insectos, riego, drenaje, desarrollo de destrezas y habilidades en el manejo agronómico de pruebas de variedades de arroz, toma de datos de rendimiento y la mayoría de labores agronómicas que concluyen hasta la cosecha. En cuanto a las lecciones aprendidas se puede destacar que la comprensión de que el manejo agronómico y el agroecosistema tienen una correlación directa con el rendimiento, en lo personal aprendí a trabajar en equipo de tal forma que mejoró mi confianza como profesional del agro. Recomiendo se promueva las pasantías como forma de culminación de estudios ya que fortalecen habilidades y destrezas que se forjan durante los estudios, aumentando la seguridad. Se planificó y cumplieron las actividades diarias con eficiencia, ayudando a mi preparación para enfrentar el mundo laboral, logrando cumplir con los objetivos planteados.

**Palabras claves:** Siembra directa, siembra al voleo, evaluación, monitoreo, bioseguridad.



## ABSTRACT

This work was developed at the level of professional internship as a form of completion of studies at the Universidad Nacional Agraria (UNA). The internship was carried out in two companies, one dedicated to the production of peanuts, constituted as a public limited company with a well-defined organizational chart. The second is dedicated to the production of rice, it is a private company with a single owner, it has an organization chart whose function is directed to the productive part. In both companies, the work carried out fits perfectly with the professional profile of the agricultural engineering degree. This internship lasted six months and served as a practical tool to relate what was learned throughout the degree with the work done in the labor field of said companies. During that period, I performed field support functions such as monitoring of the main pests that affect both crops, monitoring of weeds, yield estimates, and labor inspection in the management of rice and peanut crops. The methodology used was that of observation, action and application to better carry out the activities in said companies. The results of this internship were satisfactory since thanks to the completion of this work I had the opportunity to consolidate knowledge in the management of both crops, it was possible to obtain new knowledge about agricultural inputs, identification of weeds and insects, irrigation, drainage, development of skills and abilities in the agronomic management of rice variety tests, yield data collection and most of the agronomic tasks that conclude until harvest. Regarding the lessons learned, it can be highlighted that the understanding that agronomic management and the agroecosystem have a direct correlation with performance, personally I learned to work as a team in such a way that my confidence as an agricultural professional improved. I recommend promoting internships as a way to complete studies since they strengthen abilities and skills that are forged during studies, increasing security. Daily activities were planned and carried out efficiently, helping my preparation to face the world of work, achieving the objectives set.

**Keywords:** Direct sowing, broadcast sowing, evaluation, monitoring, biosecurity.

## I. INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla las actividades realizadas como pasantía durante el periodo comprendido del 01 de octubre 2020 al 04 de marzo 2021 en la empresa Comercializadora de maní S.A (COMASA) y La finca arrocera La Luz.

La pasantía más allá de ser un requisito para obtener el título profesional también nos ubica en un entorno laboral, el cual nos permite relacionar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera con el día a día de las actividades prácticas relacionadas al perfil profesional de la carrera. Esto beneficia por un lado a la empresa ya que ayuda a encontrar posibles soluciones a problemas reales dentro de la empresa y al mismo tiempo beneficia al pasante reforzando su formación como profesional.

El primer periodo de pasantía fue realizado bajo la supervisión de la empresa Comercializadora de maní S.A (COMASA) durante el periodo comprendido del 01 de octubre 2020 al 31 de diciembre del mismo año, desempeñándome en el área de producción donde fungí de apoyo en campo, y en donde tuve la oportunidad de poner a prueba las capacidades obtenidas en mis años de estudio.

El segundo periodo de pasantía fue realizado en la finca La Luz dedicada a la producción de arroz. Las responsabilidades cumplidas fueron llevadas a cabo en el área de producción donde como pasante el puesto de trabajo fue de apoyo en campo. Dicho periodo estuvo comprendido del 04 de enero de 2021 al 04 de marzo del mismo año. Ambas experiencias sumaron grandemente a mi formación como profesional, gracias a la realización de actividades las cuales serán evidenciadas detalladamente en el presente informe.

Cada una de estas actividades ha sido con el objetivo de aplicar y adquirir conocimientos dentro del área y trabajo asignado. El llevar a cabo estas actividades permitió agilizar el trabajo perteneciente al área de producción en ambas empresas.

En el periodo que se llevaron a cabo las pasantías existió una buena relación con el personal de ambas empresas, lo cual ayudó a fortalecer su propia organización y así poder obtener los mejores resultados.

La pasantía se justifica ya que en su mayoría las empresas están en constante desarrollo, en búsqueda de mejorar sus productos, optimizar su producción y aumentar sus ingresos. Pese

a esto aún cuentan con muchos vacíos en sus diferentes áreas, mi participación dentro de ambas empresas contribuyó a mejorar en cierto modo el funcionamiento de las áreas donde me desempeñé como pasante ya que en su mayoría el personal solo cuenta con conocimiento empírico, a su vez esto sirvió de mucho ya que se logró hacer intercambio de conocimiento y experiencias, lo cual dejó muchos beneficios a las partes involucradas.

En este informe se plasman las principales características particulares de ambas empresas, así como el funcionamiento de las áreas en las cuales se realizaron las pasantías, descripción del trabajo desarrollado, también se comparten los logros obtenidos y lecciones aprendidas en función de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la misma.

## II. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

1. Aplicar los conocimientos adquiridos en mi carrera de ingeniero agrónomo en el manejo agronómico de los cultivos Arroz (*Oryza sativa L.*) y Maní (*Arachis hypogea L.*) para el incremento de la productividad.

### 2.2 Objetivos específicos

1. Consolidar conocimientos en cuanto al manejo de las principales enfermedades en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*) para reducir las pérdidas.
2. Conocer el manejo agronómico del cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*) de riego bajo siembra directa y al voleo.
3. Determinar indicadores productivos de los cultivos arroz (*Oryza sativa L.*) y maní (*Arachis hypogea L.*) con el fin de que los funcionarios de las empresas COMASA y Finca La Luz tomen decisiones acertadas en cuanto al momento indicado de cosecha.

### **III. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA**

#### **3.1 Caracterización de Comercializadora de maní S.A. (COMASA)**

##### **3.1.1 Ubicación**

La comercializadora de maní S.A. COMASA está ubicada km 139 carretera a Corinto en el municipio de Chinandega Nicaragua, bajo las siguientes coordenadas 12°37'15" Norte a 87°07'18" Oeste.

##### **3.1.2 Origen y trayectoria**

Fue constituida en 1982 por Miguel Zavala y Mauricio Zacarías con la siembra de 70 hectáreas de maní, luego en 1984 se creó la sociedad Corporación Comercial gracias a la cual se lograron exportar los primeros 6 camiones de maní, en ese mismo año nace la planta de procesamiento SEMPRO, posteriormente 1991 se logran las primeras exportaciones a Europa. Comercializadora de maní S.A (COMASA, 2022)

En 1992 la comercializadora de maní S.A. COMASA es fundada y desde entonces ha estado en continuo desarrollo con un fuerte compromiso con la inocuidad del producto y la mejora continua, por eso se desarrolla y mantiene un estricto sistema de calidad el cual es mejorado constantemente, tomando en cuenta las revisiones internas y externas. (COMASA, 2022)

En la actualidad (2022) la comercializadora de maní S.A. COMASA acopia aproximadamente 40,000 hectáreas de maní provenientes de sus socios y productores en los departamentos de Chinandega, León, Granada, Masaya y Managua. Los cuales cuentan con financiamiento y asistencia técnica, trabajando bajo un riguroso protocolo de producción en búsqueda de obtener un producto de calidad. (COMASA, 2022)

##### **3.1.3 Misión**

Procesar y exportar maní con una reputación de origen seguro en calidades y cumplimientos de compromisos a nuestros clientes, buscamos mantener una rentabilidad atractiva y sostenible tanto para nuestros accionistas como para el productor agrícola desarrollando y promoviendo el maní como una alternativa económicamente visible y estable para Nicaragua, nuestro personal y todo nuestro cercanos colaboradores. (COMASA, 2022)

### **3.1.4 Visión**

Ser líderes absolutas en el procesamiento y exportación de maní, así como en nuevos productos derivados del maní y otros afines de acuerdo al interés de nuestros clientes. (COMASA, 2022)

### **3.1.5 Valores**

- Calidad: Hacer las cosas bien, a la primera vez y a tiempo. Cumplir con las expectativas de clientes internos y externos.
- Creatividad: Nos preocupamos por mejorar continuamente e innovar.
- Equipo: Fomentar el clima de colaboración y compañerismo. Somos parte de un todo.
- Lealtad: Fidelidad a los valores de COMASA y a nuestros clientes. Sentido de pertenencia. (COMASA, 2022)

### **3.1.6 Políticas**

#### **3.1.6.1 Política de gestión de la calidad e inocuidad**

En comercializadora de maní, S.A. (COMASA) honramos el compromiso adquirido con nuestros clientes de proporcionar materia prima segura, inocua y autentica cumpliendo con los requisitos en aspectos de calidad y materia legal. Todos en COMASA tenemos un fuerte compromiso con la inocuidad del producto y la mejora continua, por esto desarrollamos y mantenemos un estricto sistema de calidad e inocuidad el cual es mejorado constantemente, tomando en cuenta las revisiones internas y externas. (COMASA, 2022, p.4)

#### **3.1.6.2 Política de gestión de salud y seguridad en el trabajo**

En comercializadora de maní, S.A. (COMASA) honramos el compromiso con nuestros trabajadores de proporcionar un entorno de trabajo seguro por medio del desarrollo y aplicación de un sistema de salud y seguridad nacional. Nos comprometemos con el cumplimiento de los requisitos legales nacionales en materia de higiene y seguridad ocupacional, y cualquier otra normativa adoptada por la empresa. Todos en COMASA tenemos un fuerte compromiso con la prevención de daños, accidente y deterioros de la salud de nuestros trabajadores, visitantes y contratistas, por esto implementamos un estricto sistema de seguridad ocupacional el cual es mejorado constantemente, tomando en cuenta las revisiones internas y externas. (COMASA, 2022, p. 5)

### **3.1.6.3 Política de gestión ambiental**

En comercializadora de maní S.A. (COMASA) dirigimos nuestros oficios de un modo compatible con el equilibrio del medioambiente, integrando la productividad y la calidad de nuestros productos con la conservación ambiental, cumpliendo con las leyes nacionales en materia ambiental. Todos en COMASA nos comprometemos a realizar esfuerzos continuos para mejorar el desempeño ambiental de nuestras operaciones respecto al medioambiente. (COMASA, 2022, p. 5)

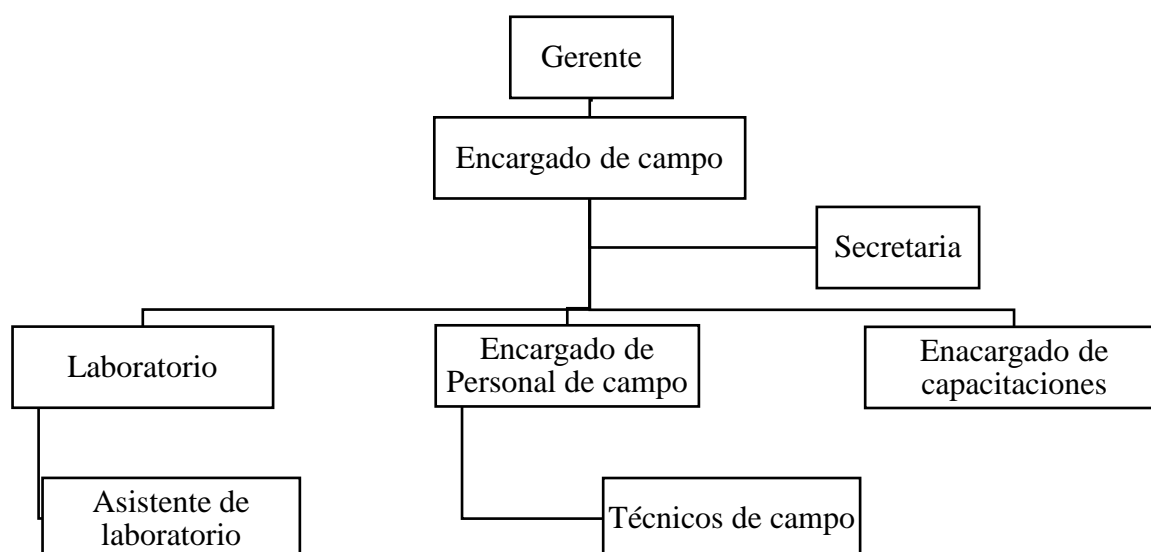
### **3.1.6.4 Política de responsabilidad social**

La responsabilidad social en COMASA tiene como pilares fundamentales fomentar el desarrollo de la comunidad, la calidad de vida y la educación, lográndolo a través de los múltiples programas que se llevando a cabo. En conjunto con fundaciones y entidades gubernamentales a las cuales apoyamos a través de donativos, logramos brindar ayuda a centros escolares, programas de salud especializados y restauración de iglesias icónicas de nuestra comunidad. (COMASA, 2022, p. 6)

Gracias a los esfuerzos en conjunto hemos alcanzado grandes metas dentro nuestra comunidad, aportando a la disminución del analfabetismo, capacitaciones en las distintas áreas técnicas o estudios superiores de nuestros colaboradores. En COMASA somos fieles creyentes que la educación es el arma para erradicar la pobreza, es por ello que aseguramos la educación primaria y secundaria de los hijos de nuestros colaboradores, a cada niño se le entrega un bulto que contiene el material escolar completo para el año calendario que cursan.(COMASA, 2022, p. 6)

### **3.1.7 Estructura organizativa del seguimiento a las áreas productivas**

Comercializadora de maní S.A. (COMASA) cuenta con un promedio de 21 personas laborando en área de campo, cada una con funciones y tareas específicas. Como forma de representar la estructura organizativa de la Comercializadora de maní S.A. (COMASA), a continuación, se muestra el organigrama de esta empresa en el área de campo para el año 2020.



**Figura 1** Organigrama del área de campo de la comercializadora de maní S A, año 2020

### **3.1.8 Cargos y nombres de los principales funcionarios de la empresa**

- Gerente general: Ing. Joaquín Zavala
- Jefe de departamento de campo: Ing. Diego Jerez Arguello
- Supervisores de campo: Ing. Luis Gómez López, Ing. Edmundo Zeledón Téllez.

### **3.1.9 Recursos financieros**

Los recursos financieros de Comercializadora de maní S.A. (COMASA) se obtienen de la siguiente manera:

Los recursos financieros para las operaciones de la Comercializadora de maní S.A. (COMASA) provienen de la exportación de maní de la mejor calidad a Estados Unidos de Norteamérica y Europa, seguido de la venta de aceite vegetal obtenido del mismo y por último la comercialización de cascarilla de maní seca y limpia.

COMASA cuenta con capital para financiamiento y asistencia técnica a pequeños y medianos productores de maní de las zonas de Chinandega, León, Granada, Masaya y Managua, los cuales trabajan bajo un riguroso protocolo de producción para obtener un producto de alta calidad, el cual posteriormente es adquirido, procesado y exportado por la comercializadora de maní S.A.

### **3.1.10 Contactos focales de la entidad**

Correo electrónico: [info@comasa.com.ni](mailto:info@comasa.com.ni)

Teléfono: 505-2266-5296



## **3.2 Caracterización de la finca arrocera La Luz**

### **3.2.1 Ubicación**

La finca la luz se encuentra ubicada en el departamento de Managua, Municipio de Tipitapa bajo las coordenadas 12°15'12'' Norte, 26°05'58'' Oeste.

### **3.2.2 Origen y trayectoria**

La finca La Luz fue fundada en 1994 por Sr. Nicolás Brenes, en sus inicios la finca era destinada a la producción de caña de azúcar ya que perteneció a lo que fue el complejo agroindustrial Tipitapa-Malacatoya (TIMAL).

Según la Biblioteca del Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamerica, (1985). El complejo Agro-Industrial Azucarero Tipitapa-Malacatoya (TIMAL), fue en su momento el más grande de Centroamérica, fue inaugurado el 11 de enero de 1985. Contaba con un área forestal de 14,419 hectáreas. Para el riego del área de caña y forestal se construyó una presa gigantesca la cual se hizo en la comunidad "Las Canoas". Según el Diario La Prensa, (2001) "el ingenio Victoria de julio (TIMAL) cerraría operaciones en el año 2001, 16 años después de su inauguración".

Según González, (2022) "en 1994 TIMAL Antes de cerrar operaciones, separa del complejo algunas áreas lo que da origen a la formación de la finca La Luz, cambiando de cultivo y pasando a ser una finca dedicada a la producción de arroz. Se inició con la siembra de 280 hectáreas de arroz bajo sistema de riego por inundación abastecido por la presa las Canoas".

"En el año 2000 pasó a manos del señor Jorge Brenes hijo del fundador Nicolás Brenes, actualmente (año 2022) la finca se encuentra bajo el mando del Ing. Enrique Salvador Soto Bravo, quien es encargado de dar manejo a las 280 hectáreas de arroz" (González, 2022).

### **3.2.3 Objetivos**

Generar ingresos en base a buenos rendimientos a bajos costos y de gran calidad para su posterior comercialización.

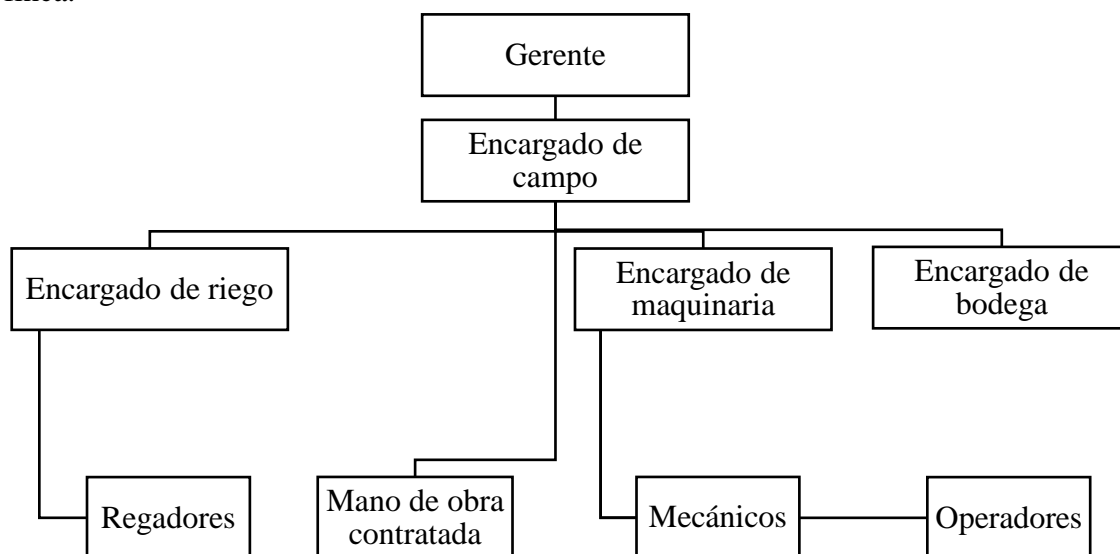
### **3.2.4 Recursos humanos**

La finca la luz cuenta con un personal con mucha experiencia en la producción de arroz el cual es el alma y vida del éxito de la misma.

Esta experiencia en el manejo del cultivo y de todas las actividades que se realizan le permite garantizar los rendimientos esperados en el plan de producción. Una de las mayores fortalezas a destacar, es el buen ambiente laboral y el gran potencial de muchos de sus colaboradores al momento de tomar decisiones importantes con el fin de crear mejores alternativas para dar respuesta a los inconvenientes que frecuentemente se presentaron en el cultivo. Para alcanzar los objetivos propuestos la finca La Luz dispone con recursos humanos competentes en función de los objetivos de la finca y área en la que cada cual se desempeña.

### 3.2.5 Estructura organizativa

La finca La Luz cuenta con un promedio de 30 personas laborando en esta unidad de producción, cada una con funciones y tareas específicas. Como estructura organizativa se describe a continuación a través de un organigrama como está estructurada jerárquicamente la finca.



**Figura 2** Organigrama de la finca arrocera La Luz, año 2021

#### 3.2.5.1 Cargos y nombres de los principales funcionarios de la finca

- Gerente general: Ing. Enrique Salvador Soto Bravo
- Jefe de campo: Sr. Carlos Adolfo Téllez Sequeira
- Jefe de bodega: Sr. Carlos González
- Jefe de maquinaria: Sr. Samir Gómez
- Encargado de riego: Sr. Carlos González

### **3.2.6 Recursos financieros**

Los recursos financieros para llevar a cabo las operaciones de la finca La Luz provienen de la comercialización de su producto terminado arroz trillado.

Otro recurso financiero con el que cuenta la finca La Luz es prestar servicios de alquiler de maquinaria agrícola, la finca alquila a los productores vecinos 2 cosechadoras y 2 tractores, lo cual genera una fuente de ingresos extra a la unidad de producción.

### **3.2.7 Infraestructura y Equipamiento**

Para su funcionamiento y almacenamiento la finca La Luz cuenta con una bodega en la cual se almacenan insumos, herramientas y combustible. La bodega cuenta con áreas específicas que cuentan con las condiciones para el almacenamiento de cada uno de estos. La finca carece de oficinas por lo que las reuniones y demás actividades se realizan en el área de bodega.

Cabe destacar que la finca La Luz cuenta con excelentes vías de acceso en todos los lotes de la finca.

En relación al equipamiento la finca cuenta con:

- 2 cosechadoras
- 4 tractores
- 2 sembradoras
- 2 gradas
- 2 cantonas
- 3 bancos
- 8 fangueadoras
- 2 camionetas
- 2 tráiler
- Equipo de aplicación de productos (4 bombas de aspersión (boom), 18 motobombas, 17 bombas de mochila).

### **3.2.8 Contactos focales de la entidad**

Teléfono: 8285-1323

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

### **4.1 Funciones del pasante en la Comercializadora de maní S.A**

Las funciones del pasante fueron llevadas a cabo en el área de producción donde fungía de apoyo en campo bajo las órdenes del ing. Edmundo Zeledón Téllez.

A continuación, se describen las funciones, atribuciones y actividades llevadas a cabo en el periodo de la pasantía en dicha empresa.

- Inspección en normas de bioseguridad
- Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de maní
- Estimación de densidad poblacional en cultivo de maní
- Determinación del punto de madurez para cosecha
- Determinación de rendimiento en cultivo de maní
- Inspección de calidad en los campos de producción de semilla
- Inspección de labores de cosecha (arranque, secado, combina y transporte)

### **4.2 Funciones del pasante en la finca arrocera La Luz**

Las responsabilidades cumplidas en esta unidad de producción fueron llevadas a cabo en el área de producción donde como pasante el puesto de trabajo fue de apoyo en campo bajo las órdenes del Ing. Enrique Salvador Soto Bravo. A continuación, se describen las funciones, atribuciones y actividades en correspondencia al puesto desempeñado en el periodo de la pasantía en dicha finca.

#### **Funciones**

- Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de arroz
- Muestreo de malezas
- Monitoreo de lámina de agua
- Estimación de rendimiento

#### **Atribuciones**

- Inspección de labores de fertilización, control de plagas y enfermedades
- Inspección de normas de bioseguridad e higiene
- Responsable del equipo de aplicaciones de productos y bioseguridad

## **V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO**

### **5.1 Actividades realizadas en la comercializadora de maní S.A. (COMASA)**

#### **5.1.1 Inspección en normas de bioseguridad e higiene**

##### **5.1.1.1 Normas de bioseguridad**

“Algunos productos agroquímicos como los plaguicidas son sumamente peligrosos para la salud de los trabajadores y de la población en general, así como también para el medio ambiente. Sin embargo, se pueden utilizar en condiciones de seguridad si se adoptan las precauciones adecuadas”. (Oficina internacional del trabajo, 1993)

Para COMASA la seguridad de sus colaboradores es primordial, acá se cumplen con todas las medidas necesarias para mantener la bioseguridad, a la hora de aplicar productos químicos en el área de campo se inspeccionaba que se cumpliera con las siguientes normas:

- Uso de guantes
- Uso de lentes
- Uso de botas
- Uso de casco de seguridad
- Uso de overol
- Uso de máscara con filtro
- Ducha o baño en inmersión luego de las aplicaciones de productos fitosanitarios

##### **5.1.1.2 Normas de higiene**

En COMASA en todas sus áreas se cumplen todas las medidas de higiene necesarias, cabe destacar que las medidas debido a la pandemia (Covid 19) han sido más estrictas, dentro de ellas está el uso obligatorio de mascarilla, lavado de manos frecuente, distanciamiento social. En el área de campo estas medidas no fueron la excepción, sumando el uso de por lo menos tres cestos de basura por lote y el desecho responsable de residuos como envases de agroquímicos, sacos, guantes, mascarillas, bolsas etc.

#### **5.1.2 Monitoreo de plagas en el cultivo de maní**

“El monitoreo consiste en revisar periódicamente un cultivo para medir la densidad y estimar la distribución de plagas y/o enfermedades. Esta herramienta permite al productor observar su evolución y así mismo dar el seguimiento oportuno para evitar repercusiones en

la producción del cultivo”(Instituto para la Innovación Tecnológica en Agricultura, [INTAGRI] 2020, p. 1).

Los monitoreos se realizaban a través de un muestreo al azar realizado de la siguiente manera:

Se seleccionaban cinco puntos distintos en cada lote de manera aleatorizada, en donde se evaluaban los daños en dependencia del tipo de plaga y partes de la planta afectada. Normalmente los daños eran causados por las siguientes plagas:

#### **5.1.2.1 Plagas de suelo**

En COMASA los monitoreos de plagas de suelo se hacían de dos maneras, primero bajo la metodología del pie cubico y segundo con la metodología de inspección visual de daño en las raíces al arrancar las plantas, para Zamorano, (2006) “el método de pie cubico consiste en hacer hoyos de 1 pie cubico y se realizan un mínimo de cinco muestras por manzana” (p. 19).

El procedimiento a través de la metodología del pie cubico es el siguiente:

1. Con el uso de un palín o coba, se hace un hoyo con las dimensiones de 12 x 12 x 12 pulgadas.
2. Sacar la tierra del hoyo y colocarla sobre un saco.
3. Revisar minuciosamente la tierra y contabilizar las larvas de plagas del suelo, identificando las especies encontradas, anotando los datos en una hoja de muestreo.

El segundo método de muestreo de plagas de suelo se hacía cuando el cultivo presentaba cierto desarrollo fenológico (después de la floración), se realizaba arrancando todas las plantas en 1 metro lineal en cinco puntos al azar en cada lote y se hacía inspección visual daños en las raíces y presencia de plagas en el suelo removido anotando en la hoja de muestreo los datos.

Posteriormente los datos obtenidos eran remitidos al área de sanidad vegetal quienes determinaban si era necesaria la aplicación de algún método de control.

Las plagas de suelo más comúnmente encontradas en los monitoreos realizados fueron las siguientes:

**Cuadro 1** Plagas de suelo más comunes en cultivo de maní

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Daño</b>
Gusano Alambre	<i>Agriotes spp.</i>	Dañan las raíces y los órganos subterráneos, pudiendo llegar a destruir las plantas. (Agroes.es, 2022).
Falso gusano alambre	<i>Epitragus aurulentus</i>	Se alimentan de semillas, esto afecta los rendimientos e incrementa los costos de producción. (Quiroga & Posada, 2013).
Gallina ciega	<i>Phyllophaga spp.</i>	Se alimentan de las raíces, debilitándolas y pudiendo causar su muerte. (Zamorano, 2001)

### 5.1.2.2 Plagas de follaje

Los monitoreos de plagas de follaje se realizaban de manera visual, se tomaban cinco puntos al azar por cada lote, en el cual se observaba si había presencia de plagas de follaje, anotando los datos en una hoja de muestreo. Posteriormente dichos datos eran remitidos al área de sanidad vegetal, quienes a través del nivel crítico determinaban si era necesario aplicar algún método de control. Dentro de las plagas de follaje más comúnmente encontradas están:

**Cuadro 2** Plagas de follaje más comunes en cultivo de maní

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Daño</b>
Tortuguillas	<i>Diabrotica spp.</i>	Se alimentan del follaje, reduciendo la capacidad de fotosíntesis. (Zamorano, 2001)
Cigarrilla	<i>Empoasca spp.</i>	Succionan savia, son vectores de fitopatógenos y producen mielecilla que favorece el desarrollo de fumagina reduciendo de la fotosíntesis.(Zamorano, 2001)
Gusano terciopelo	<i>Anticarsia gemmatilis</i>	Las larvas se alimentan del follaje, pueden defoliar el cultivo en poco tiempo. (Zamorano, 2001)
Gusano picador	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	Cuando nacen se alimentan de hojas, 3 o 4 días después perforan el tallo en el cuello de la planta (INTA, 2010).

### 5.1.3 Monitoreo de enfermedades en cultivo de maní

El monitoreo de enfermedades se realizaba con un muestreo de cinco metros lineales en cinco puntos distintos al azar por cada lote, en donde se evaluaba el daño en dependencia de la parte afectada de la planta (foliar o raíz y tallo), las enfermedades más comúnmente encontradas eran:

#### 5.1.3.1 Enfermedades foliares

**Cuadro 3** Enfermedades foliares más comunes en cultivo de maní

Nombre común	Agente causal	Daño
Mancha tardía	<i>Cercosporidium personatum</i>	Manchas de color marrón a negro en tallos y pecíolos causando pérdida de hojas y vainas. (Plantwise, 2022)
Mancha foliar temprana	<i>Cercospora arachidicola</i>	Lesiones que al unirse forman grandes áreas de tejido muerto ocasionando la caída de las hojas. (Castaño & del Rio, 1994)
Roya del maní	<i>Puccinia arachidis</i>	Pústulas anaranjadas, las hojas se secan, enrollan y caen. Puede causar la muerte de la planta.(Giller & Silvestre, 1970)
Antracnosis	<i>Colletotrichum arachidis, dematium</i>	Lesiones en extremidades y márgenes de las hojas, la enfermedad puede también extender a los vástagos. (Zamorano, 2001)
Mancha bacteriana	<i>Pseudomonas solanacearum</i>	El xilema en el tallo presenta coloración oscura y despide un exudado viscoso. La marchitez se presenta 2-5 días después de iniciada la infección. (Zamorano, 2001)
Viruela Tardía	<i>Nothopassalora personata</i>	Produce defoliación, debilitamiento de clavos y de tallos, causa, pérdidas de rendimiento, problema que se agrava cuando se demora el trabajo de arrancado. (INTA, 2016)



### 5.1.3.2 Enfermedades de raíz y tallo

**Cuadro 4** Enfermedades de raíz y tallo más comunes en cultivo de maní

Nombre común	Agente causal	Daño
Pudrición del tallo	<i>Sclerotium rolfsii</i>	Causa podredumbres de raíz y cuello.(González, 2013)
Mal de talluelo	<i>Rhizoctonia solani</i>	Ataca el tallo de la planta en el nivel del suelo, por lo general, los tallos se descomponen rápidamente, comienza con la formación de lesiones, lo que produce canchales hundidos cerca del nivel del suelo. (promix, 2016)
Fusariosis	<i>Fusarium solani</i>	Marchitamiento del tallo, Epinastia de las hojas, cambio de color en las raíces, pudrición de vasos de conducción y muerte de la planta (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2022)
Moho blanco	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Lesiones circulares de color verde oscuro y aspecto acuoso sobre las que se extiende un moho blanco de aspecto algodonoso. (Negrillo et al., 2009)

En las enfermedades que atacaron el cultivo se usaron descriptores como la incidencia y la severidad para reportar los daños.

#### **Incidencia**

Según Zamorano, (2006) “La incidencia consiste en evaluar el número de plantas afectadas por la enfermedad” (p. 24).

Esto se calcula con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de INC} = \frac{NPAE}{NPTE} \times 100$$

**Donde:**

NPAE= Número de plantas afectadas evaluadas.

NPTE= Número de plantas totales evaluadas.

A través de este descriptor se evaluaban las siguientes variables:

- Numero de ramillas afectadas
- Presencia de mancha foliar
- Presencia de Moho
- Daños en el tallo por Rhizoctonia
- Número de plantas afectadas en la muestra
- Presencia de esclerocios

### **Severidad**

“La severidad de la enfermedad, es decir, la proporción del área o cantidad de tejidos de la planta que está enferma”.(Agrios, 2005 p. 166).

Esto se calcula con la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje de severidad} = \frac{\%ADH}{THE}$$

**Donde:**

**%ADH**= Sumatoria del porcentaje del área dañada por hoja.

**THE**= Total de hojas evaluadas.

Donde a través de este descriptor también se evaluaban las siguientes variables:

- Severidad en las ramillas afectadas
- Severidad de la afectación por mancha foliar
- Severidad en el ataque de Moho
- Severidad de los daños en el tallo por Rhizoctonia

#### **5.1.4 Estimación de densidad poblacional en cultivo de maní**

La estimación de plantas se hacía entre los 45 y 50 días después de la siembra, se hacían cinco estaciones por campo, en cada estación se procedía a estimar el promedio de plantas por metro lineal, luego se multiplica por la constante 7,683 que es el resultado de la sumatoria de los metros lineales de los surcos en una manzana con distancias de siembra de 0.15 m entre plantas, por 0.91 m entre surco a doble hilera.

El cálculo se hacía con la siguiente fórmula:

**Densidad poblacional= PPML x MLS**

**Donde:**

**PPML**=Promedio de plantas por metro lineal

**MLS** = Metros lineales de los surcos por manzana (7,683 m)

### **5.1.5 Determinación del punto de madurez para cosecha**

En Comercializadora de maní S.A el punto de madurez optimo a cosecha se determina de los 100 días después de la siembra en adelante, mediante el porcentaje de cápsulas maduras y el color de las hojas.

El amarillamiento de las plantas de maní indica el inicio del periodo de cosecha, una vez aparecido este síntoma para determinar con mayor precisión el momento de cosecha se arranca un metro lineal de plantas en diferentes surcos para observar si la parte de la cápsula está madura.

Con una navaja o una hidrolavadora a presión se procede a pelar la capa superficial de las cápsulas de la muestra para con mayor facilidad observar los colores que se tornan posterior a la sustracción de la capa superior, los colores varían en cinco etapas donde cada color indica un estado de madurez, los cuales son detallados en la siguiente tabla.

**Cuadro 5** Colores de cápsulas de maní y el punto de madurez que representan.

<b>Etapas</b>	<b>Color</b>	<b>Estado de madurez</b>
1	Blanco	Cápsula inmadura (no apta para cosecha)
2	Amarillo	Madurez baja
3	Naranja	Maduración Intermedia
4	Café	Maduración avanzada
5	Negro	Maduración total

Las cápsulas que se toman en cuenta para la estimación de madurez en los campos de producción comercial son las de color negro, café, naranja y amarillo debido a que por su grado de madurez son las que aportan al rendimiento, mientras que las cápsulas blancas no son tomadas en cuenta. El porcentaje adecuado para llevar a cabo la cosecha es del 70% en adelante de cápsulas aptas para cosecha.

### **5.1.6 Determinación de rendimiento en cultivo de maní**

Una vez determinado que el porcentaje de madurez del cultivo es el adecuado, y con la misma muestra utilizada en la determinación del punto de madurez para cosecha, se procede a calcular el número de cápsulas promedio por planta que cumplen con los parámetros para hacer una estimación de rendimiento (cápsulas de color negro, café, naranja y amarillo), clasificándolas por color.

Una vez clasificadas las cápsulas se procede a calcular sus proporciones relativas por color, el número de cápsulas promedio por metro lineal se multiplica por la constante 7,683 (sumatoria de los metros lineales de surcos en una manzana con distancias de siembra de 0.15 m entre plantas, por 0.91 m entre surco a doble hilera), luego se divide entre 300 (promedio de cápsulas por libra), y posteriormente se divide entre 100 (1 qq). Lo cual se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento (qq/mz)} = \frac{\text{CPML} \times \text{MLS}}{\text{PCPL}} / (100)$$

**Donde:**

**CPML**= Cápsulas promedio por metro lineal

**MLS** = Metros lineales de los surcos por manzana (7,683 m)

**PCPL**= Promedio de cápsulas por libra (300 cápsulas)

### **5.1.7 Inspección de calidad en los campos de producción de semilla**

#### **5.1.7.1 Requisitos para el establecimiento de un campo de producción de semilla**

- Rotación con un cultivo de otra especie como mínimo un año previo al establecimiento del campo de semilla.
- Precipitaciones mayores a 1,000 mm anuales.
- Suelos de texturas francas y arenosas
- Cosechar con una madurez mayor al 80%
- Las áreas afectadas por enfermedades fungosas son cosechadas por separado y enviadas al área comercial.

- La variedad utilizada para producción de semillas es la variedad Georgia 06G, la cual presenta las siguientes características:

Inflorescencia muy desarrollada, porte semi-erecto, ramas laterales adheridas al suelo y el color del fruto rosado pálido o colorado. Según Instituto Nacional Tecnológico (INATEC, 2017).

#### **5.1.7.2 Monitoreo de plagas y enfermedades en campos de semilla**

El monitoreo de plagas y enfermedades en los campos destinados a la producción de semilla se realizaban bajo la misma metodología que en los campos de producción comercial, no obstante, había muchas más exigencias desde el punto de vista fitosanitario, tales como:

- Monitoreos mas continuos en comparación a los campos de producción comercial.
- Uso de niveles críticos más bajos en el control de plagas.
- Constante supervisión de enfermedades que se transmiten por semillas como es el caso de *Fusarium spp.*
- Mayor exigencia en la desinfección de las herramientas y vestimenta del personal de trabajo.

#### **5.1.7.3 Recuento poblacional de plantas en campos de semilla**

La estimación de la densidad poblacional de los campos destinados a la producción de semilla se llevaba a cabo bajo la misma metodología que se usaba en los campos de producción comercial, con la diferencia en que en estos los recuentos se hacían de manera más continua, a los 30, 45, 70 días después de la siembra y el ultimo cuando se hacían las estimaciones de madurez del cultivo.

#### **5.1.7.4 Estimación de rendimiento en campos de semilla**

La estimación de rendimiento en los campos de semilla se hacía desde los 100 días después de la siembra en adelante, usando la misma metodología que en los campos de producción comercial, con la diferencia que en este se tomaban para hacer la estimación las cápsulas de color negro, café y naranja, no tomando en cuenta las capsulas de color amarillo y blanco, para posteriormente proceder con las labores de cosecha.

### **5.1.8 Inspección de labores de cosecha**

Las labores de cosecha tanto de los campos de producción comercial como los de producción de semilla, comprenden las labores de arranque, secado, combina y transporte, las cuales se realizaron en los meses de noviembre y diciembre del 2020.

#### **5.1.8.1 Arranque**

Esta labor se realiza con la finalidad de separar las cápsulas de maní del suelo y posteriormente ponerlas hacia arriba, para facilitar el siguiente proceso que es el secado. Para llevar a cabo la labor de arranque se deben de cumplir algunos requisitos como: el cultivo debe de contar con el porcentaje de madurez optima de cosecha, esto puede variar en dependencia del destino del producto (comercial o semilla), el suelo debe de contar con la humedad adecuada para llevar a cabo la labor, y no realizar ésta en condiciones de lluvia.

Esta labor se realiza con la ayuda de una máquina arrancadora invertidora, la cual tiene que estar limpia y calibrada para llevar a cabo el arranque.

#### **5.1.8.2 Secado**

El secado se realiza para que las capsulas pierdan humedad y el tiempo de este varía en dependencia de las condiciones climáticas, la labor se realiza hasta que las cápsulas presenten un 14 % de humedad en los campos de semilla, y un 18% cuando es para producto comercial, para posteriormente proceder a la combina.

#### **5.1.8.3 Combina**

Esta labor consiste en separar las cápsulas del material vegetativo, dicha labor se realiza después del secado, cuando las cápsulas presentan la humedad adecuada según el destino de producción, esta labor era llevada a cabo por una máquina especializada.

#### **5.1.8.4 Transporte**

Esta labor era la última en el área de campo, el transporte de la producción era realizado en camiones de transporte hasta la planta de acopio ubicada en el municipio de Chinandega, Nicaragua. Los vehículos de transporte debían contar con las condiciones adecuadas para movilizar la producción, dentro de estas están: limpieza del contenedor, evitar la entrada de agua y no tener fugas.

## **5.2 Actividades realizadas en la finca La Luz**

### **5.2.1 Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de arroz**

“El monitoreo de plagas y enfermedades tiene como objetivo conocer la densidad poblacional de las mismas, para así poder tomar la decisión de hacer, o no, el control según el nivel de daño económico” (Kruger & Lourdes, 2015, p. 8).

#### **5.2.1.1 Monitoreo de plagas en cultivo de arroz**

En la finca arrocera La Luz se hacen monitoreos de plagas insectiles de manera continua, los campos se monitoreaban tres veces por semana a través de un muestreo al azar, el cual se hacía de dos maneras, las cuales se describen a continuación.

##### **5.2.1.1.1 Monitoreo de plagas de follaje con jamo o red entomológica**

Se realizaba en áreas de 20 manzanas haciendo cinco estaciones al azar, en donde por cada estación se hacían 10 pases de jamo, los datos eran anotados en una hoja de muestreo en donde la información obtenida se remitía de manera personal al gerente de la finca, quien a través del nivel crítico de cada plaga determinaba si era necesaria la aplicación de algún método de control.

##### **5.2.1.1.2 Monitoreo de ácaro con lupa**

Según el Organismo internacional regional de sanidad agropecuaria, (OIRSA, 2017) “El ácaro del arroz, *Steneotarsonemus spinki*, es un artrópodo muy pequeño y no se puede ver a simple vista. Se localiza frecuentemente, en la parte interna de las vainas de las hojas, lo que hace difícil su diagnóstico y control”. (p. 16)

Este monitoreo se realizaba en los puntos donde el agua entraba a los campos, se procedía a arrancar diez plantas al azar para ser examinadas, con ayuda de una navaja se desprendía las hojas y se les hacía un corte longitudinal a la vaina hasta dejar descubierto los nudos y entrenudos. Se procedía a observar con ayuda de una lupa donde se buscaba la presencia de Ácaro (*Steneotarsonemus spinki*), los datos se anotaban en una hoja de muestreo y se remitían al gerente de la finca.

En los monitoreos realizados a través de ambas metodologías las principales plagas encontradas fueron las siguientes:

**Cuadro 6** Principales plagas que se presentaron en cultivo de arroz durante el ciclo

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Daño</b>
Sogata	<i>Tagosodes orizicolus</i>	Pica las hojas y trasmite el virus del mal de la hoja blanca (INTA, 2012)
Chinche del arroz	<i>Oebalus insularis</i>	Chupan los granos, causando granos vanos, pálidos o estériles. (Jiménez & Rodríguez, 2014)
Langosta	<i>Spodoptera spp.</i>	Ataca las plántulas en los semilleros, destruyéndolas (INTA, 2012)
Ácaro	<i>Steneotarsonemus pinki Smiley</i>	Se alimentan de las plantas, inyectan toxinas y diseminan fitopatógenos. (OIRSA, 2017)

### 5.2.2 Muestreos de malezas

Para Fernández, (1982) “Las malezas constituyen un factor a considerar en todo programa de productividad agropecuaria”. (p. 69). El monitoreo de malezas es una de las herramientas más importantes con la que se cuenta para poder tomar decisiones acertadas, seguras y proteger a nuestros cultivos. (Agrosito, 2016, p. 1)

En la finca La Luz los muestreos de malezas se hacían desde la preemergencia hasta los 30 días después de la germinación, se tomaban muestreos al azar donde se hacían diez estaciones por cada campo de 20 manzanas en el cual se identificaban de manera visual y se anotaban en una hoja las malezas presentes en cada estación, las malezas más común mente encontradas eran las siguientes:

**Cuadro 7** Principales malezas que afectaron al cultivo del arroz

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Plumilla	<i>Leptochloa filiformis</i>
Arroz rojo	<i>Oryza sativa</i>
Arrocillo	<i>Echinochloa colona</i>
Coyolillo	<i>Cyperus spp.</i>
Falsa caminadora	<i>Ischaemun rugosum</i>
Sagitaria	<i>Sagitaria trifoliada</i>
Siempre viva	<i>Commelina diffusa</i>



### 5.2.3 Monitoreo de lámina de agua

Esta labor consiste en mantener la cantidad de agua adecuada dentro de la terraza, tomando en cuenta parámetros como la etapa fenológica del cultivo y nivelación del terreno, esto con la finalidad de brindar agua al cultivo y segundo realizar un mejor control de malezas de manera cultural, reduciendo las aplicaciones de herbicidas y por ende los costos de producción.

En la finca La Luz el monitoreo de lámina de agua inicia desde los 15 días después de la germinación y se maneja una lámina que va de los 5 a 15 cm, el espesor de esta lámina de agua va aumentando gradualmente conforme el desarrollo del cultivo.

El monitoreo de lámina de agua se hacía en cinco estaciones por cada 20 mz. Donde se verificaba si la lámina estaba entre los parámetros deseados. La lámina de agua también era usada para el control de plagas como Langosta (*Spodoptera spp.*) y Ácaro (*Steneotarsonemus spinki Smiley*) cuando poblaciones de estas aumentaban considerablemente.

### 5.2.4 Inspección en labores de fertilización y fitoprotección del cultivo

Mi función como pasante en estas labores consistía en darle seguimiento a las obras a realizar desde la parte técnica y logística, así como la verificación del uso de dosis adecuada de los productos a aplicar. A continuación, se describen los productos aplicados al cultivo.

#### 5.2.4.1 Fertilizantes aplicados al cultivo

**Cuadro 8** Fertilizantes aplicados al cultivo en el ciclo

Formula	Nombre comercial	Etapas fenológica	Dosis
18-46-0	DAP	Al momento de la siembra	2 qq/mz
46-0-0	Urea	15 ddg	2 qq/mz
46-0-0	Urea	27 ddg	2 qq/mz
0-0-60	MOP	33 ddg	1 qq/mz
21-0-0-24s	Sulfato de amonio	35 ddg	1 qq/mz
46-0-0	Urea	45 ddg	2 qq/mz

Ddg: días de pues de la germinación

### 5.2.4.2 Productos usados para el control de plagas

**Cuadro 9** Productos insecticidas utilizados para el control de plagas insectiles

<b>Insecto</b>	<b>Etapas fenológica</b>	<b>Ingrediente activo</b>	<b>Producto comercial</b>	<b>Dosis</b>
<i>Tagosodes orizicolus</i>	Emergencia - Cosecha	Acefato + Cipermetrina	Acefos 75 SP + Cipermetrina 35 SC	1 Kg/mz+ 300 ml/mz
<i>Oebalus insularis</i>	Reproductiva	Acefato + Cipermetrina	Acefos 75 SP + Cipermetrina 35 SC	1 Kg/mz+ 300 ml/mz
<i>Steneotarsonemus spinki Smiley</i>	Reproductiva	-	-	-
<i>Spodoptera spp.</i>	Vegetativa	-	-	-

Control cultural: (-)

Cabe destacar que se realizó un manejo integrado de plagas, en el cual se hizo control químico con los productos descritos anteriormente y también se hizo un control cultural, con la ayuda del manejo de la lámina de agua para controlar poblaciones de *Steneotarsonemus spinki Smiley* y *Spodoptera spp.*

### 5.2.4.3 Productos usados para el control de enfermedades

**Cuadro 10** Productos usados para el control de enfermedades en el cultivo

<b>Enfermedad</b>	<b>Agente causal</b>	<b>Etapas fenológica</b>	<b>Ingrediente activo</b>	<b>Producto comercial</b>	<b>Dosis</b>
Pyricularia	<i>Pyricularia oryzae</i>	Reproductiva	Tebuconazol + Carbendazim	Tebuzim 25 SC	0.5 L/mz
Rhizoctonia	<i>Rhizoctonia solani</i>	Reproductiva	Tebuconazol + Carbendazim	Tebuzim 25 SC	0.5 L/mz
Xanthomonas	<i>Xanthomonas oryzae</i>	Reproductiva	Estreptomycin + Oxitetraciclina	Cuprimicin 61.7 WP	250 g/mz
Burkholderia	<i>Burkholderia glumae</i>	Reproductiva	Estreptomycin + Oxitetraciclina	Cuprimicin 61.7 WP	250 g/mz

#### 5.2.4.4 Herbicidas usados para el control de malezas

**Cuadro 11** Productos herbicidas utilizados para el control de malezas

<b>Maleza</b>	<b>Etapas fenológica</b>	<b>Ingrediente activo</b>	<b>Producto comercial</b>	<b>Dosis</b>
<i>Leptochloa filiformis</i>	Pre y post-emergencia	Propanil + Pendimentalina	Propanil 48 EC + Pendimentalina 50 SC	3.5-3 L/mz
<i>Oryza sativa</i>	Post-emergencia	Imidazolinona + Imazapyr	Derby 10.6 SL+ Mayoral 35 SL	800 ml/mz
<i>Echinochloa colona</i>	Pre y post-emergencia	Butaclor	Basic 600 EC	1.2 L/mz
<i>Cyperus spp.</i>	Pre y post-emergencia	Halosulfuron Methyl 75%	Sempre 75 WG	100 g/mz
<i>Ischaemun rugosum</i>	Pre y post-emergencia	Propanil + Pendimentalina	Propanil 48 EC + Pendimentalina 50 SC	3.5-3 L/mz
<i>Sagitaria trifoliada</i>	Pre y post-emergencia	Picloram +2,4-D	Nelore 72 SL	100 ml/mz
<i>Commelina diffusa</i>	Pre y post-emergencia	Metsulfuron Methyl	Ally 60 WG	4 gr/mz
<i>Lantana camara</i>	Pre y post-emergencia	Picloram +2,4-D	Nelore 72 SL	100 ml/mz

### 5.2.5 Responsable del equipo de aplicaciones de productos y bioseguridad

#### 5.2.5.1 Responsable de equipo

Mi responsabilidad en esta labor era la de inspeccionar el estado mecánico de los equipos usado para la aplicación de productos en el cultivo, se inspeccionaba antes, durante y después de cada aplicación el estado en el que se encontraban los equipos. Dentro de los equipos utilizados están:

**Cuadro 12** Equipos utilizados en el manejo del cultivo

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>	<b>Etapa fenológica</b>	<b>Uso</b>
4	Bombas de aspersión (boom)	V2-V7	Control de malezas
17	Bombas de mochila	V2-V7	Control de malezas
18	Motobomba	Siembra – R8	Siembra, Fertilización, Protección de espiga.
2	Guadañas	R0 – R8	Limpieza de diques y rondas

#### **5.2.5.2 Inspección de normas de bioseguridad**

Durante las aplicaciones también me ocupaba de revisar que el personal de aplicación usara las medidas de protección adecuadas para cada acción. Era obligatorio el uso de

- Guantes
- Lentes
- Botas de hule
- Overol
- Gorra o sombrero

#### **5.2.6 Estimación de rendimiento**

La estimación de rendimiento se hace con la finalidad de hacer una mejor gestión de las labores de cosecha, con el fin de tener un estimado del rendimiento, para así mismo poder coordinar de manera eficiente la cosecha.

En la finca La Luz la estimación de rendimiento se hacía a través de un muestreo, donde se tomaban 4 metros cuadrados al azar por cada lote de 20 manzanas, en el cual se arrancaban todas las plantas, se separaban todos los granos de la espiga y con ayuda de una balanza digital se procedía pesar los gramos de cada metro cuadrado obtenido en la muestra, posteriormente con los datos se hacía una traspolación del área muestreada respecto al área total cultivada.

La estimación se hacía utilizando la siguiente formula:

$$ER = (PG/m^2) * 7026 / (100) * CU$$

**Donde**

**ER** = Estimación de rendimiento (qq/Mz)

**PG/m<sup>2</sup>** = Peso de granos por m<sup>2</sup> (g)

**7026** = M<sup>2</sup> por manzana

**100** = Libras / quintal

**CU** = Coeficiente de uniformidad (%)

El coeficiente de uniformidad del cultivo se determinaba de manera visual, se caminaba por los campos y en base al número de lugares con daños o encharcamiento se determinaba. Un campo con menos daño contaba con un coeficiente de uniformidad mayor que un campo con muchos lugares dañados.

#### **5.2.6.1 Ajuste del rendimiento**

Una vez determinado el rendimiento se procedía a hacer un ajuste de la humedad de grano ya que este en su mayoría era cosechado entre el 18-22 % de humedad. Dicho ajuste era realizado con la fórmula propuesta por (Aguirre & Peske, 1988, p. 248) la cual se describe a continuación:

$$PF = PI (100 - HI) / (100 - HF)$$

**Donde:**

**PI** = peso inicial (kg/ha)

**HI** = % de humedad inicial en el grano

**HF** = % de humedad final a la que se desea ajustar el rendimiento

**PF** = peso final (kg/ha)

## VI. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos por el pasante que contribuyeron al funcionamiento de ambas empresas son los siguientes:

### 6.1 Resultados obtenidos en COMASA

#### 6.1.1 Inspección en normas de bioseguridad

Se logró conocer la importancia del uso de todas las normas de bioseguridad, así mismo se logró que todo el personal dedicado a la aplicación de agroquímicos usara todas las medidas de protección necesarias.

#### 6.1.2 Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de maní

Se identificó las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de maní, así mismo logré apropiarme de las metodologías de muestreos tanto de plagas como de enfermedades.

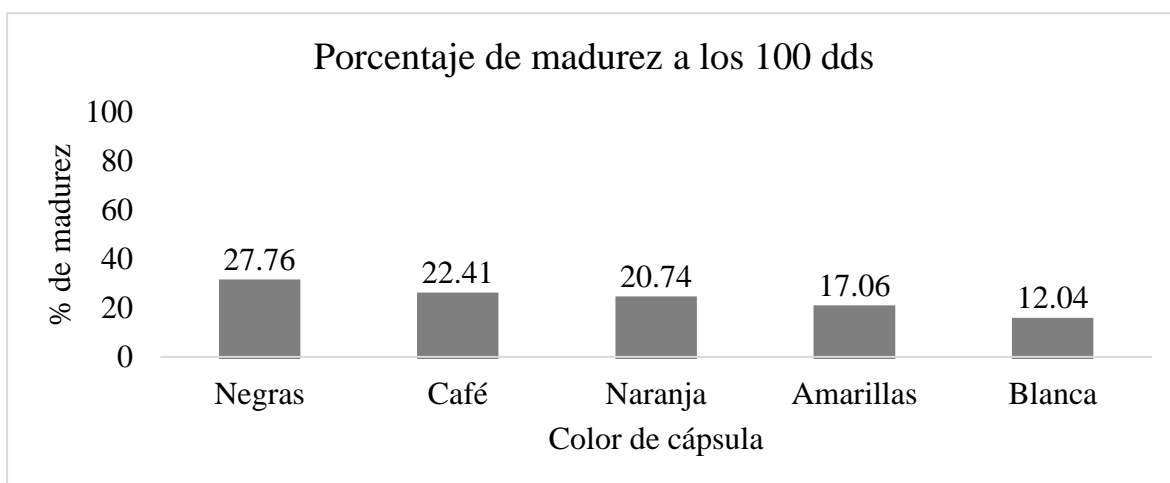
#### 6.1.3 Determinación del punto de madurez para cosecha

Se aprendió a determinar el punto de madurez del cultivo de maní, logré hacer estimaciones acertadas del punto óptimo a cosecha. A continuación, se describen algunos muestreos llevados a cabo antes de realizar la cosecha en campos destinados a consumo y en campos destinados a producción de semilla.

**Cuadro 13** Muestreo de madurez a los 100 días después de la siembra en campo comercial

Color	Cantidad	Porcentaje	Aptas para cosecha (%)
Negras	83	27.76	27.76
Café	67	22.41	22.41
Naranja	62	20.74	20.74
Amarillas	51	17.06	17.06
Blanca	36	12.04	
<b>Total</b>	<b>299</b>	<b>100</b>	<b>87.96</b>

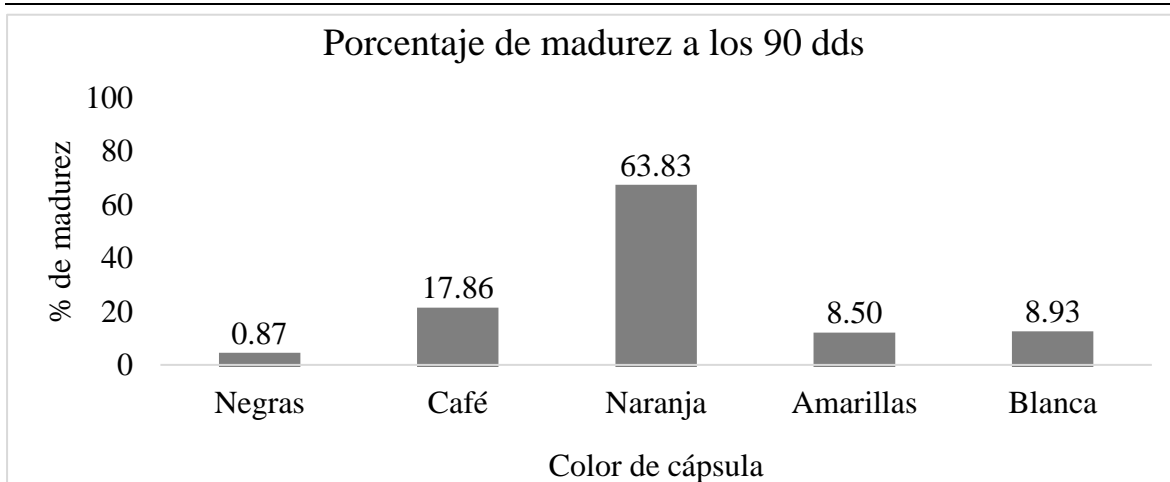
Se puede observar que gracias a este muestreo de madurez se pudo determinar que este lote se encontraba apto para ser cosechado (87.96 %), ya que se necesita que un 70 % de las cápsulas aptas para cosecha (Negras, Café, Naranja y Amarillas) en los campos destinados a producción comercial estén maduras



**Figura 3** Grafico del porcentaje de madurez de maní en muestreo de campo comercial

**Cuadro 14** Muestreo de madurez a los 90 días después de la siembra en semillero

Color	Cantidad	Porcentaje	Aptas para cosecha (%)
Negras	4	0.87	0.87
Café	82	17.86	17.86
Naranja	293	63.83	63.83
Amarillas	39	8.50	
Blanca	41	8.93	
<b>Total</b>	<b>459</b>	<b>100</b>	<b>82.57</b>



**Figura 4** Grafico del porcentaje de madurez de maní en muestreo de semillero

Se puede observar que, gracias a este muestreo de madurez, pudimos determinar que este lote se encontraba apto para ser cosechado (82.57 %), ya que en los campos de producción de semilla se necesita que un 80 % de las cápsulas aptas para cosecha (Negras, Café y Naranja) estén maduras.

#### **6.1.4 Determinación de rendimiento en cultivo de maní**

Se logró identificar todos los parámetros que hay que tener en cuenta al momento de realizar un estimado de rendimiento, también logré apropiarme de la metodología que se usa en esta institución para hacer dicha estimación.

#### **6.1.5 Inspección de labores de cosecha**

Se logró observar cómo se llevan a cabo todas las labores de cosecha desde el arranque hasta la recolección de los frutos.

### **6.2 Resultados obtenidos en Finca La Luz**

#### **6.2.1 Monitoreo de plagas y enfermedades en el cultivo de arroz**

Se pudo identificar las plagas de mayor importancia en el cultivo, así mismo me apropié de los distintos métodos de monitoreos de plagas y enfermedades, también conocer los productos y dosis para su control, momento de aplicación y nivel crítico.

#### **6.2.2 Muestreo de malezas**

Gracias a esta labor se consiguió identificar las principales malezas que afectan al cultivo de arroz, así como realizar muestreo, control tanto químico como cultural.

#### **6.2.3 Inspección de labores de fertilización y control de plagas y enfermedades**

Se identificaron los momentos de aplicación de fertilizantes en dependencia a los requerimientos y etapa fenológica del cultivo, así mismo conocer los productos, dosis y momento de aplicación de productos para protección del cultivo.

También se aprendió acerca del manejo y calibración de los equipos utilizados para las aplicaciones de productos fitosanitarios y fertilizantes.

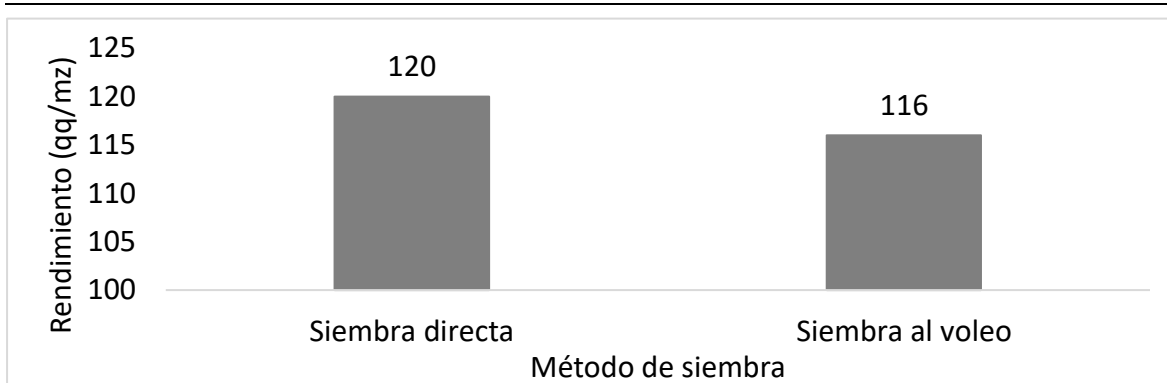
#### **6.2.4 Prueba de dos métodos de siembra en arroz**

En esta prueba se logró determinar cuál de los dos métodos de siembra (voleo y siembra directa) tenía mayor influencia sobre el rendimiento de grano en el cultivo de arroz. Se evaluaron dos lotes contiguos (lotes 8E y 8F) en los cuales en cada uno se realizó la siembra con uno de los métodos de siembra antes mencionados con dosis de 1.8 qq/mz de semilla.



**Cuadro 15** Descripción de los tratamientos en la evaluación de métodos de siembra

Lote	Área (mz)	Método de siembra	Rendimiento (qq/mz)
8 E	17	Siembra directa	120
8 F	17	Siembra al voleo	116



**Figura 5** Gráfico de rendimiento de los métodos de siembra

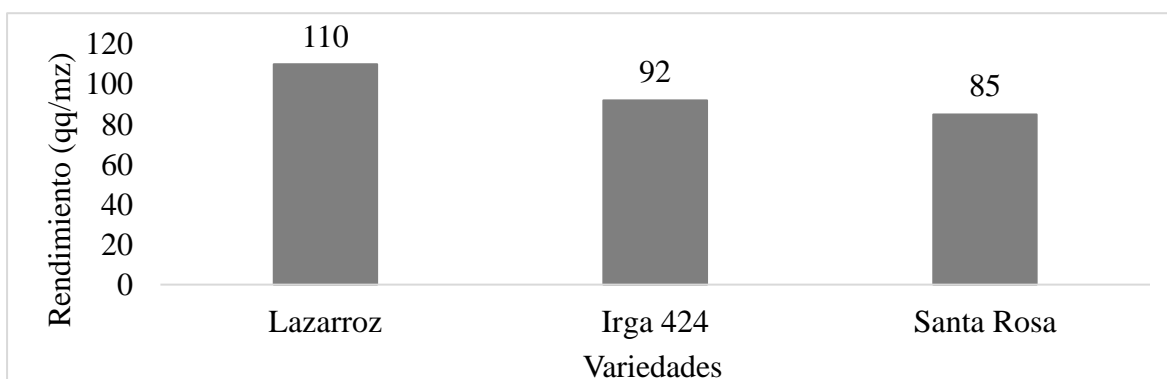
Una vez realizada la prueba de métodos de siembra se pudo concluir que se vieron diferencias entre los tratamientos (Siembra directa y al voleo), esta diferencia fue de 4 qq/mz, pero no se consideran importantes ya que los costos de siembra directa son más altos.

### 6.2.5 Prueba de rendimiento de tres variedades de arroz

Gracias a esta prueba se logró determinar cuál de las tres variedades evaluadas en las mismas condiciones presentó mayor rendimiento de grano, las variedades evaluadas fueron:

**Cuadro 16** Descripción de los tratamientos en la evaluación de tres variedades de arroz

Variedad	Lote	Ciclo	Método de siembra	Rendimiento (qq/mz)
Lazarroz	10B	Verano 2021	Siembra al voleo	110
Irga 424	38	Verano 2021	Siembra al voleo	98
Santa Rosa	10A	Verano 2021	Siembra al voleo	85



**Figura 6** Gráfico de rendimiento de tres variedades de arroz

## **VII. CONCLUSIONES**

El presente trabajo permitió consolidar mis conocimientos en cuanto a todo el manejo del cultivo de arroz, así mismo desarrollé habilidades en la cuantificación del daño causado por las principales enfermedades que se presentaron en el cultivo durante el periodo de la pasantía.

Se demostró que al evaluar dos sistemas de siembra en cultivo de arroz se obtuvieron resultados de rendimiento de grano similares y que el uso de uno u otro en la finca la Luz iba a depender de factores como el costo y disponibilidad de mano de obra.

A través de una prueba donde se evaluó el rendimiento de granos de tres variedades de arroz se logró determinar indicadores de rendimiento como número de panículas por metro cuadrado lo que logró evidenciar que la variedad Lazarroz mostró rendimientos superiores a las otras variedades evaluadas en condiciones similares.

A través de estimaciones de rendimiento en cultivo de maní se logró determinar el momento indicado para realizar la cosecha, tanto en campos destinados a producción comercial como en los destinados a producción de semilla.

## VIII. LECCIONES APRENDIDAS

La pasantía es una experiencia de mucho aprendizaje desde el punto de vista profesional, ya que a través de ella se obtienen conocimientos muy valiosos de las labores en campo y permite relacionar lo aprendido en la universidad con el día a día del mundo laboral.

Se comprendió que todas las labores dentro del manejo del cultivo tienen efecto sobre el rendimiento ya sea en la producción de maní como en la producción de arroz, y que cada empresa tiene una forma particular de trabajar.

Así mismo se alcanzó a comprender que el agroecosistema funciona como un todo, en unidad y que cada uno de sus componentes está relacionado con el medio, por ejemplo, las condiciones climáticas tienen efecto sobre el rendimiento y la presencia de insectos plagas está relacionada a la presencia de malezas. Por consiguiente, hay que tener mucho cuidado con todas las labores que se realicen en el cultivo.

Esta experiencia me enseñó a trabajar en equipo y que los mejores resultados se dan cuando se trabaja en unidad, también aprendí a ser responsable, a respetar el reglamento y políticas de cada una de las empresas en las cuales realicé las pasantías.

Se adquirió habilidades a cerca del manejo y calibración de todos los equipos usados en el manejo de ambos cultivos, fue muy satisfactorio ver que en ambas empresas los funcionarios confiaban en el trabajo que desarrollé.

A través de esta experiencia aprendí a tener mayor confianza en mí mismo ante las responsabilidades que se me asignaron durante los periodos de ambas pasantías.

## **IX. RECOMENDACIONES**

Se recomienda orientar a estudiantes que realizan pasantías registren datos orientados a conocer de indicadores productivos que influyen sobre la productividad de las empresas.

Se recomienda que en los sistemas de arroz de riego y maní industrial se promueva el uso de productos biológicos para el control de plagas y enfermedades, además el uso de biofertilizante.

Se recomienda establecer la variedad Lazarroz en fincas aledañas a la comunidad el Timal, ya que esta presenta buenos rendimientos y por lo que observé presenta tolerancia al virus de la hoja blanca transmitido por Sogata (*Tagosodes orizicolus*)

Para los campos contaminados con la maleza arroz rojo, se recomienda el uso de la variedad Irga 424, ya que esta tolera aplicaciones del herbicida Mayoral 35 SL (Imazapyr), que es selectivo para el control de la maleza y no afecta la variedad de arroz en mención.

## X. LITERATURA CITADA

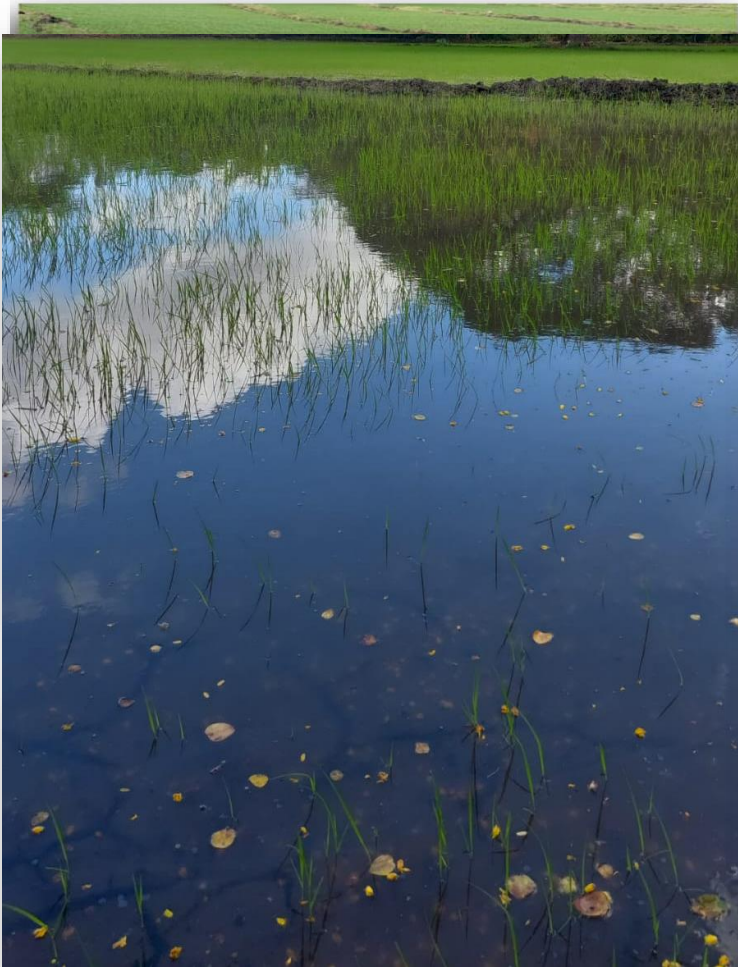
- Agrios, G. N. (2005). Introducción a la fitopatología (Limusa (ed.)). <http://biblioteca.utsem-morelos.edu.mx/files/asp/biologia/FITOPATOLOGIA - George N-Agrios.pdf>
- Agroes.es. (2022). Gusano de Alambre en cereales, Agriotes, descripción, daños y control integrado. <https://www.agroes.es/cultivosagricultura/cultivosherbaceosextensivos/trigo/1248-gusano-de-alambre-en-cereales-agriotes>
- Agrosito. (2016). La importancia del monitoreo de malezas. Agrosito. Recuperado de <https://Www.Agrosito.Com.Ar/Noticia/179477> La Importancia Del Monitoreo de Malezas. <https://www.agrosito.com.ar/noticia/179477la-importancia-del-monitoreo-de-malezas>
- Aguirre, R., y Peske, S. (1988). Manual Para El Beneficio De Semillas (Centro Internacional de Agricultura Tropical(ed.)). [http://ciatlibrary.ciat.cgiar.org/Articulos\\_Ciat/Digital/SB118.3\\_A33\\_Manual\\_para\\_el\\_beneficio\\_de\\_semillas.pdf](http://ciatlibrary.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/Digital/SB118.3_A33_Manual_para_el_beneficio_de_semillas.pdf)
- Biblioteca del Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica. (1985). Detalles de: inauguración Complejo Timal. <http://catalogo.ihnca.edu.ni/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=21266>
- Comercializadora de maní S.A (COMASA). (2022a). Nuestra Historia | Comasa. <https://comasa.com.ni/nuestra-historia/>
- Comercializadora de maní S.A (COMASA). (2022b). Responsabilidad Social Corporativa COMASA. <https://comasa.com.ni/responsabilidad-social-corporativa/>
- Diario La Prensa. (2001). Ingenio “Victoria de Julio” se desploma y agoniza. <https://www.laprensani.com/2001/10/03/nacionales/812964-ingenio-victoria-de-julio-se-desploma-y-agoniza>
- Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano). (2001). Curso de Manejo de Agroquímicos/Cultivo de maní. ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA, 44. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2928/4/01.pdf>
- Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano). (2006). Manual para el estudiante. In Niveles y Umbrales de daños económicos de las plagas.
- Fernández, O. (1982). Manejo integrado de malezas. *Planta Daninha*, 5(2), 69–79. <https://doi.org/10.1590/s0100-83581982000200010>

- González, A. (2013). *Sclerotium rolfsii*, un patógeno de judía que produce daños de forma ocasional. *Tecnología Agroalimentaria: Boletín Informativo* 19–20. <http://www.serida.org/pdfs/5362.pdf>
- González, C. (2022). Historia de la finca arrocera la Luz / Entrevistado por Sergio Lagos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, (INTA). (2010). *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), un barrenador esporádico en soja. [www.inta.gov.ar/saenzpe/](http://www.inta.gov.ar/saenzpe/)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2016). La “Viruela tardía del maní.” Ministerio de Agroindustria, 4339. <https://inta.gob.ar/documentos/control-de-viruela-en-mani-estrategias-de-control-con-rothalonil>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2022). Enfermedades del Maní. [http://www.ciacabrera.com.ar/docs/cursos/produccion-de-mani-2016/F\\_Marraro.pdf](http://www.ciacabrera.com.ar/docs/cursos/produccion-de-mani-2016/F_Marraro.pdf)
- Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). (2017). Cultivos Agroindustriales. Manual Del Protagonista, 1–142.
- Instituto para la Innovación Tecnológica En Agricultura. (2020). El Monitoreo Herramienta Básica en Los Programas de MIP y MIE en Hortalizas | Intagri S.C. 3. <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/el-monitoreo-herramienta-basica-en-los-programas-mip-mie>
- Jiménez, E., y Rodríguez, O. (2014). Insectos plagas de cultivos en Nicaragua ((UNA) Universidad Nacional Agraria (ed.)). <https://repositorio.una.edu.ni/2700/1/NH10J61ip.pdf>
- Kruger, R., y Lourdes, B. (2015). Guía para la identificación de plagas del cultivo de arroz (*Oryza Sativa*) para la pcia de Corrientes. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/kruger\\_ligth.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/kruger_ligth.pdf)
- Negrillo, A. C., Pascual González, A., & Ferreira Fernández, J. J. (2009). El moho blanco: una enfermedad común en el cultivo de la faba granja asturiana. *Tecnología Agroalimentaria. SERIDA*, 6, 7–9. <http://www.serida.org/publicacionesdetalle.php?id=3814>
- Oficina internacional del trabajo, (OIL). (1993). Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos.

- Organismo Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria, (OIRSA). (2017). Manejo Integrado del Ácaro del Arroz (*Steneotarsonemus spinki* Smiley) y las enfermedades asociadas. [www.oirsa.org](http://www.oirsa.org) [oirsa@oirsa.org](mailto:oirsa@oirsa.org)
- Plantwise. (2022). Mancha foliar temprana y tardía en maní. [www.plantwise.org](http://www.plantwise.org)
- Promix. (2016). Pudrición de la raíz por Rhizoctonia: Los síntomas y cómo controlarlos | PRO-MIX. <https://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/pudricion-de-la-raiz-por-rhizoctonia-los-sintomas-y-como-controlarlos/>
- Quiroga, D., y Posada, F. J. (2013). DAÑO OCASIONADO POR EL FALSO GUSANO ALAMBRE *Eleodes* pos. *omissoides* Blaisdell (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) EN SEMILLAS DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16(2), 391–400. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/download/911/1096>

## XI. ANEXOS

### Fotos de la finca arrocera La Luz





**Fotos en comercializadora de maní S.A (COMASA)**

