



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de Pasantía

**Experiencias en el manejo agronómico
del cultivo de maní (*Arachis hypogaea*
L.) en la empresa Agrícola Lourdes
Gurdián & CIA. LTDA, ubicada en el
Departamento León**

2019 -2020

Autor

Br. Eduardo De Jesús Romero Andino

Asesores

**Ing. Markelyn José Rodríguez Zamora
Ing. Kelvin Antonio Chávez Pereira**

**Managua, Nicaragua
Octubre, 2020**



*"Por un Desarrollo
Agrario
Integral y Sostenible"*

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de Pasantía

**Experiencias en el manejo agronómico
del cultivo de maní (*Arachis hypogaea*
L.) en la empresa Agrícola Lourdes
Wurdian & CIA. LTDA, ubicada en el
Departamento León**

2019 -2020

Autor

Br. Eduardo De Jesús Romero Andino

Asesores

Ing. Markelyn José Rodríguez Zamora

Ing. Kelvin Antonio Chávez Pereira

Presentado a consideración del honorable tribunal
examinador como requisito final para optar al grado de
Ingeniero en Sistema de Protección Agrícola y Forestal

Managua, Nicaragua

Octubre, 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 parcial para optar al título profesional de:

Ingeniero En Sistema De Protección Agrícola y Forestal

Miembros del Tribunal Examinador

Presidente

Secretario

Vocal

Lugar y Fecha

DEDICATORIA

A Dios quien mediante su palabra me ha guiado y otorgado la bendición y fortaleza para mi crecimiento profesional, brindándome salud y discernimiento para tomar las decisiones correctas en cada etapa de mi vida.

A mi madre **Laura Eloísa Andino Andino**, de quien he recibido los mejores consejos, aportando a la formación de mi carácter profesional y moral.

A mi padre **Pablo Alfonso Romero Chevé**, que ha sido una persona importante en todo momento de mi vida, quien me educó de tal manera que hoy en día pueda ser un hombre de bien, con principios y valores que han influido de manera positiva en todo el proceso de pasantías y en la vida misma.

Br. Eduardo De Jesús Romero Andino

AGRADECIMIENTOS

A Dios creador del cielo y la tierra por discernir en mi crecimiento espiritual y moral, siendo bases de mi formación y darme la oportunidad de cumplir con las metas propuesta en mi vida profesional.

A mi tutor Ing. Markelyn José Rodríguez Zamora, quien me facilitó las herramientas académicas para la realización y cumplimiento de los requisitos para la culminación de estudio.

Al Ing. Kelvin Chaves Pereira, por permitir ser mi asesor de parte de la empresa, brindándome su apoyo y consejos que fueron imprescindibles para asegurar el éxito en todas las labores que como profesional tengo que desempeñar.

Br. Eduardo De Jesús Romero Andino

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PAGÍNA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
EXECUTIVE ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos	3
III. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA	4
3.1. Localización de la Empresa	4
3.2. Misión de la empresa Agrícola Lourdes Gurdían & CIA. LTDA	5
3.3. Visión de la empresa Agrícola Lourdes Gurdían & CIA. LTDA	5
IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN LA EMPRESA	6
4.1. Asignaciones del pasante en la empresa	6
4.2. Descripción del trabajo desarrollado	6
4.3. Muestreos de plagas en el cultivo de maní	7

4.4. Supervisión de cosecha del cultivo de maní	9
V. RESULTADOS OBTENIDOS	12
5.1. Prácticas de manejo agronómico en el cultivo de maní	12
5.2. Muestreos de plagas en cultivo de maní	12
5.3. Características de enfermedades	12
5.4. Incidencia de enfermedades fungosas en el cultivo de maní	13
5.5. Promedio de insectos plagas encontrados en el cultivo de maní	15
5.6. Incidencia de enfermedades fungosas en el cultivo de maní	16
5.7. Promedio de insectos plagas encontrados en el cultivo de maní	17
5.8. Rendimiento	18
VI. LECCIONES APRENDIDAS	19
VII. CONCLUSIONES	20
VII. RECOMENDACIONES	21
IX. LITERATURA CITADA	22
X. ANEXOS	23

ÍNDICE DE CUADRO

CUADRO		PÁGINA
1.	Plan de trabajo a partir del 18 de noviembre del 2019 al 18 de abril del año 2020	6
2.	Características de colores de cápsulas	10
3.	Descripción de combinas	11

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1.	Estructura de la empresa	4
2.	Localizacion de las Fincas	5
3.	Distribucion de las estaciones de muestreos	8
4.	Porcentaje de incidencias de insectos	10
5.	Enfermedades en el cultivo de maní	12
6.	Porcentaje de incidencia de enfermedades	13
7.	Porcentaje de incidencias de insectos	15
8.	Porcentaje de incidencia enfermedades	16
9.	Cosecha de maní y prueba de humedad	17
10.	Quintales por Finca	18

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO		PÁGINA
1.	Hoja de muestreos en el cultivo de maní	23
2.	Descripción de los productos utilizados para el cultivo de maní	23
3.	Hojas de control de cosecha del cultivo de maní	24

RESUMEN EJECUTIVO

En Nicaragua se cultiva el maní (*Arachis hypogaeae* L.) específicamente en los departamentos de León y Chinandega, constituyendo el 90% de la producción nacional, obteniendo rendimientos que oscilan entre 50 y 60 qq/ha. El área de siembra se mantiene en unas 46,000 ha, teniendo en cuenta como principal limitación de este rubro, el mal manejo agronómico de la plantación. El presente informe tiene como objetivo describir las actividades realizadas durante el período de la pasantía, dando inicio en noviembre del 2019 a abril del 2020 en la empresa Agrícola Lourdes Guardián & CIA. LTDA, en el departamento de León. Las actividades realizadas fueron supervisión de aplicaciones de agroquímicos (fertilizantes, insecticidas y fungicidas), muestreos de plagas insectiles, enfermedades fungosas, planificación y organización de las actividades de la empresa. Las prácticas agronómicas y fitosanitarias influyeron en el rendimiento del cultivo de maní, obteniendo 65 qq/Ha, en comparación al año 2018 el rendimiento fue de 60 qq/Ha, una de las recomendaciones claves que se sugiere es capacitar de forma constante al personal de campo, así como facilitarles los instrumentos necesarios para la realización de labores agrícolas en los diferentes rubros de la empresa.

Palabras clave: Prácticas, rendimiento, plagas.

EXECUTIVE ABSTRACT

In Nicaragua, peanuts (*Arachis hypogaea* L.) are cultivated specifically in the departments of León and Chinandega, constituting 90% of the national production, obtaining yields that oscillate between 50 and 60 qq / ha. The sowing area is maintained at about 46,000 ha, taking into account as the main limitation of this item, the poor agronomic management of the plantation. The objective of this report is to describe the activities carried out during the internship period, starting from November 2019 to April 2020 at the Agrícola Lourdes Guardián & CIA company. LTDA, in the department of León. The activities carried out were supervision of agrochemical applications (fertilizers, insecticides and fungicides), sampling of insect pests, fungal diseases, planning and organization of the company's activities. Agronomic and phytosanitary practices influenced the yield of the peanut crop, obtaining 65 qq / Ha, compared to 2018 the yield was 60 qq / Ha, one of the key recommendations that is suggested is to constantly train staff field, as well as provide them with the necessary instruments to carry out agricultural work in the different areas of the company.

Keywords: Practices, performance, pests.

I. INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea L.*) Es la tercera leguminosa de importancia a nivel mundial, originaria de Sudamérica, reconociendo a Perú como centro de diversificación genética donde se han originado muchas especies cultivadas de forma artesanal por los agricultores (Rimanchi *et al.*; 2012).

En Nicaragua la producción se encuentra localizada principalmente en los departamentos de Chinandega y León. El área de siembra se mantiene en unas 46,000 hectáreas, para el ciclo agrícola 2012–2013, en estas zonas la variedad Georgia 06 sustituyó a la variedad Georgia Green, por su potencial de rendimiento que supera en 20 quintales, los rendimientos de este cultivo son diversos y van desde los 60 qq/ha en Chinandega a 40 qq/ha en León para la variedad Georgia Green, mientras la variedad Georgia 06 el año 2012 fue de 60 qq/ha y para el año 2013 con un promedio de 69 qq/ha (IICA, 2004).

En Nicaragua se cultiva de la forma convencional (monocultivo) esto produce un gradual deterioro del suelo y diversidad de la biota del suelo lo que genera plagas y enfermedades que dificultan la producción (MIFIC, 2008).

Las incidencias de enfermedades fungosas en el cultivo de maní causan pérdidas de los rendimientos considerándose una de las limitantes en la producción nacional reportándose en las diferentes etapas fenológicas del cultivo que afectan follaje, tallo y semilla desde 1 % hasta 50 %, esto se debe al manejo de la enfermedad (Velásquez, 1998).

Los insectos defoliadores y plagas de suelo es otra de las limitantes recurrente en el cultivo, ocasionando pérdidas en los rendimientos entre estos se destacan: Gusano alambre (*Feltia spp.*), Joboto (*Phyllophaga spp*), gusano medidor (*mosis spp*) Cigarrita (*Empoasca sp.*) y gusano de la hoja (*Anticarsia gemmatalis*).

De noviembre 2019 a abril 2020 realice pasantías en la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA, ubicada en el departamento de León, Agrícola Lourdes fue fundada en agosto de 1985. La empresa cuenta con un área de 930 hectáreas de estas 800 son dedicadas a la producción y comercialización de maní, posee 533 hectáreas que son de propiedad de la empresa, 411 hectáreas alquiladas para la producción de maní, 100

hectáreas destinadas a la producción de caña de azúcar, 33 hectáreas destinadas a la producción de plátano y en la época de verano, 35 hectáreas en la Finca Lourdes siembra maíz.

Las actividades realizadas en el transcurso de la pasantía se desarrollaron bajo el marco de programa de manejo del cultivo de maní, maíz y caña de azúcar, el cual tiene por objetivos describir las actividades de manejo agronómico que se realizaron y mejoraron la productividad específicamente en el cultivo de maní. El desempeño profesional fue ejercer el puesto de supervisor en las áreas de muestreo de plagas en el cultivo de maní.

Este informe refleja no solo las actividades realizadas si no también la experiencia obtenida y lecciones aprendidas durante la realización de dicha Pasantía laboral como forma de culminación de estudio En la Finca Lourdes de la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA, ubicada en el municipio León.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Describir las actividades agrícolas que se realizaron en el cultivo de maní en la empresa Agrícola Lourdes Gurdíán & CIA. LTDA.

2.2 Objetivos Especifico

- Describir las actividades de manejo agronómico que se realizaron de la empresa Agrícola Lourdes Gurdíán & CIA. LTDA, con el fin de asegurar los rendimientos del Inter ciclo agrícola.
- Valorar el efecto de las aplicaciones de fungicidas sobre la incidencia de enfermedades foliares en el cultivo maní.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA., fue fundada en agosto de 1985, se encuentra ubicada en el departamento de León, la empresa cuenta con un área de 930 hectáreas en total, de estas 800 hectáreas son dedicadas a la producción y comercialización de maní, 519 hectáreas propiedad de la empresa, rentada cuatro fincas, El Vergel, Las Mercedes, San Antonio y Salinas Grande, para un total de 411 hectáreas rentadas que son dedicadas a la producción de maní, 100 hectáreas para producir caña de azúcar y 36 hectáreas para la producción de maíz.

La estructura de la empresa está organizada de la siguiente manera.

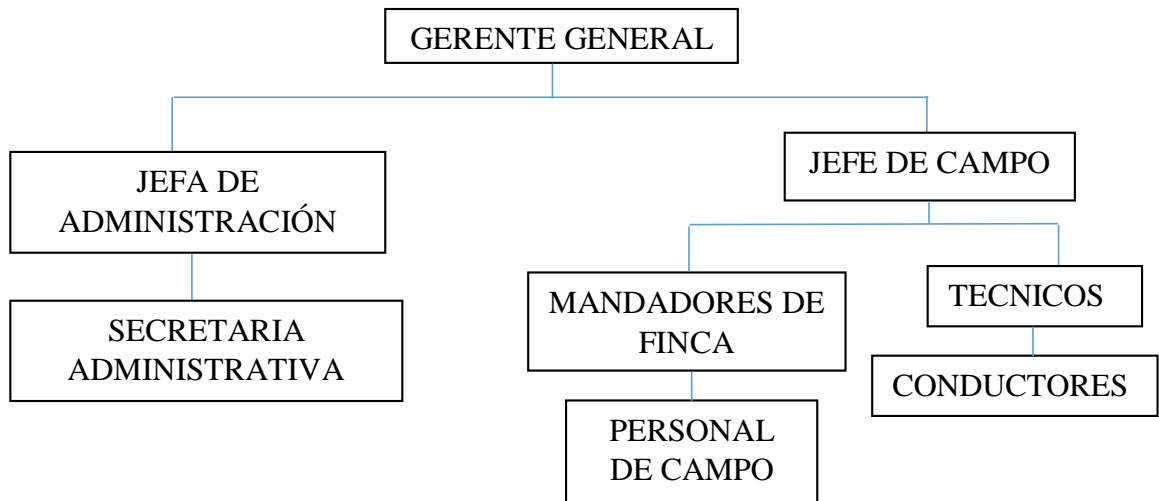


Figura 1. Estructura de la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA.

3.1. Localización de la empresa

La empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA, se encuentra ubicada en el departamento de León, posee sus oficinas, frente al hospital viejo, esta empresa cuenta con la Finca Lourdes la cual está destinada a la producción de maní, plátano y maíz, la ubicación de esta finca es en el kilómetro seis carretera Managua. La otra Finca Santa Isabel es destinada a la producción de cañas de azúcar y se encuentra ubicada en el municipio Quezalguaque, (Figura 2). El acceso a estas fincas es por carretera pavimentada, con las siguientes Coordenadas latitud 12.394088 y longitud 86.842264, las temperaturas en la zona varían entre los 30 °C y 34 °C.



Figura 2. Localización de las fincas que posee la empresa en el departamento de León y municipio Quezalaguaque.

3.2 Misión de la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA.

La misión asumida por la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA es maximizar la producción con calidad y cantidad, logrando una rentabilidad que beneficie a la empresa y contribuya a elevar el nivel de vida de sus trabajadores y al desarrollo productivo del país.

3.3 Visión de la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA.

La visión de la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA, es posicionarse como una empresa agrícola reconocida por la calidad de su producto, ser competitiva en los mercados tanto nacionales como internacionales que exigen los más altos parámetros de calidad, por lo que pondrá todos los medios a su alcance para producir y cosechar sus productos sinónimos de la más alta calidad.

IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN LA EMPRESA

Las funciones que se realizaron en la empresa fueron las siguientes, para las labores de producción existe una persona que es la encargada de la coordinación y funciona como jefe de producción, esta persona era encargada de supervisar las actividades durante la pasantía.

4.1 Asignaciones del pasante en la empresa durante el periodo de la pasantía

El trabajo desarrollado por el pasante en la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA fue desempeñar diversos roles entre las que se encuentran la siguientes. (Cuadro 1)

- Responsable del registro de densidades de poblaciones de plagas en el cultivo maní.
- Responsable del registro diario de cosecha de maní como parte de las actividades diarias.
- Seguimiento de las aplicaciones de agroquímicos en el cultivo de maní.

4.2 Descripción del trabajo desarrollado

Esta pasantía se realizó bajo un plan de trabajo, coordinado con el área de producción vegetal.

Cuadro 1. Plan de trabajo a partir del 18 /11/19 al 18/04/20.

N°	Actividades	Duración	Mes
1	Muestreos de insectos plagas y enfermedades en cultivo de maní	4 semana	Noviembre- Diciembre
2	Supervisión de aplicación de productos agroquímicos para el control de plagas y enfermedades en maní	4 semanas	Diciembre- enero Noviembre- Diciembre
3	Pruebas de maduración en maní	1 mes	Diciembre- enero

4	Supervisión y control de cosecha de maní	6 semana	Diciembre-Febrero
5	Supervisión y control de corte de semilla de caña de azúcar	1 semana	Febrero
6	Supervisión de preparación de suelo para la siembra de caña de azúcar.	3 días	Febrero
7	Supervisión de preparación de suelo para la siembra de maíz	4 días	Marzo
8	Supervisión de tratamiento de semilla de maíz	2 días	Marzo
9	Supervisión de siembra de maíz y muestreo de población de semilla.	3 días	Abril

Conforme al plan de trabajo durante la pasantía se pretendía cumplir el plan, logrando cumplir el plan, en el cultivo de maní, pero en el cultivo de caña y maíz, las actividades realizadas fueron superficial teniendo esto como una de las limitaciones durante la pasantía.

4.3 Muestreos de plagas en el cultivo de maní

El tipo de muestreo realizado fue probabilístico, el cual se caracteriza, que todos los individuos presentes en el área de muestreo tienen alguna probabilidad de ser escogidos durante el muestreo.

Se utilizó el método de muestreo directo por inspección visual: seleccionando cinco puntos de muestreos que fueron distribuidos con el propósito de lograr una buena representatividad del mismo (Figura 3). En cada estación se muestrearon cinco plantas, para un total de 25 plantas por muestreo (Anexo 1)

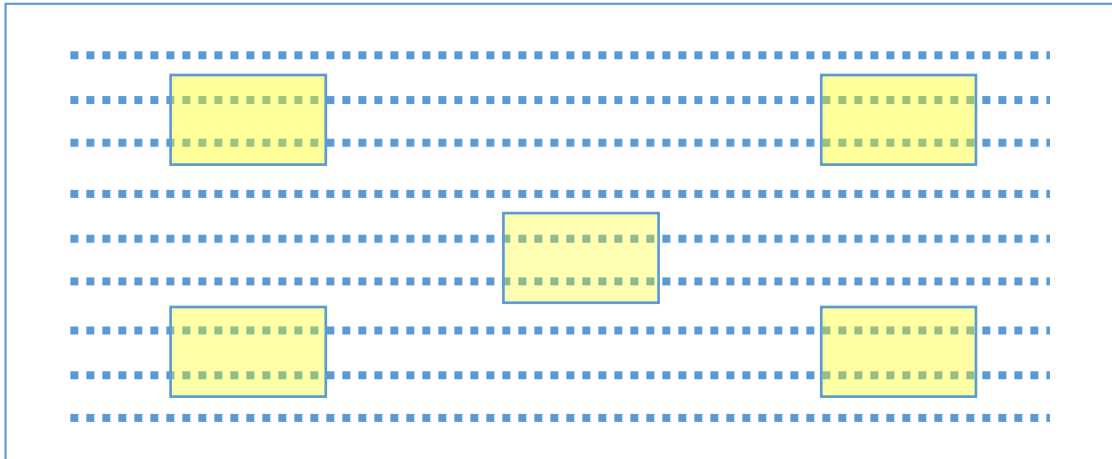


Figura 3. Distribución de las estaciones de muestreo dentro de la parcela.

El muestreo consistió en registrar todas las plagas presentes en las plantas del cultivo de maní determinando las densidades poblacionales.

Las incidencias de las enfermedades se muestrearon por inspección visual, conforme a los síntomas se identificaron las enfermedades, luego se realizó el cálculo de incidencia esto se obtiene, sumando la cantidad de folíolos infectados por dicha enfermedad, cada folíolo es un 25% si los cuatro folíolos están infectados en un 100%, conforme a este parámetro se realiza el muestreo, el porcentaje dado de los folíolos infectados se multiplican por 100 que es el 100%, el resultado se divide por el total de folíolos que tiene las plantas, esto da igual al porcentaje de incidencia de la enfermedad presente en la plantas. (Anexo 1)

Conforme a los insectos el muestro fue por inspección visual, el método utilizado fue sacudir las plantas que se encontraban en el are de muestreo logrando contabilizar la cantidad de insectos y simultáneamente identificarlos, el promedio de insectos se realizó de la siguiente manera, sumando la cantidad de insectos presentes en los muestreos realizados, el total se divide por la cantidad de muestreos que se realizaron, esto da el porcentaje de incidencia de insectos presentes, estas metodología de muestreo es la que la empresa realiza para los muestreos. (Anexo 1)

4.4 Supervisión de la cosecha del cultivo maní

Otra actividad realizada fue la supervisión del proceso de cosecha de maní, asegurando que se realizara el procedimiento correcto, guiando a los trabajadores de campo en los lotes seleccionados y a la vez llevar registro de los rendimientos por lote.

Antes de realizar la cosecha se debe hacer la prueba de maduración para conocer en qué momento se arranca, esta consiste en extraer la planta del suelo y exponerla al sol, no se debe cosechar ni tierno ni muy maduro porque pierde peso y calidad.

Al momento de hacer la prueba de maduración se realiza un muestreo al azar que consiste en tomar dos metros lineales con la ayuda de un tractor acoplado el implemento agrícola (arrancador), se contabilizan el número de capsulas presentes en las plantas, se despojan las capsulas y se remojan en agua por un tiempo de 30 minutos, pasando el tiempo requerido en agua, estas se escarifican categorizando por el color que presenta la capsula.

Una vez seleccionado los granos se categorizan en grupos de colores blancos, amarillos, marrón, café y negro, usando una regla de tres se promedian y se obtienen los índices de madurez, el porcentaje de maduración establecido para realizar el arranque es de 80 % al 85 %. los colores que proporcionan el porcentaje de maduración es el color negro, café y marón. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Índices de madures basado color interno de las vainas

Color de capsulas	Características
Capsulas Negras	Las capsulas de color negra se caracterizan por estar en el 100% de maduración.
Capsulas Café	Las capsulas de color café se caracterizan por estar en el 90% de maduración.
Capsulas Marrón	Las capsulas de color marrón se caracterizan por estar en el 80% de maduración.
Capsulas Amarillas	Las capsulas de color amarilla se caracterizan por estar en el 30% de maduración.
Capsulas Blancas	Las capsulas de color blancas se caracterizan por ser altamente tiernas.

Entre los indicadores de madurez, el más difundido es el de color interno de las vainas, propuesto por Miller y Burns (1971), Patee *et al.*, (1974) y Gilman y Smith (1977) basado en el cambio de coloración del blanco al marrón y negro, fue establecido para las condiciones de Georgia (EE. UU.), aceptándose un rango entre el 60 y el 80 % de frutos marrones y negros como adecuado para iniciar la cosecha.



Figura 4. Cosecha de maní y prueba de humedad.

Posterior mente el día seis del mes de diciembre, se empezó la cosecha de maní en el primer lote sembrado que fue la Finca el Vergel, utilizando maquinaria agrícola específica para cosecha de maní (combinas), la cual tiene como función despojar la capsula de planta a través de bandas y dientes de metal que ayudan a despojar la capsula, posee una ventolina que traslada la capsula a la parte superior de la maquina la cual tiene una canasta que almacena la capsula de maní, la cantidad de qq depende del tipo de combina (Cuadro 3).

En el momento de la cosecha se realizó el control que consiste en, sumar la cantidad de canastas que se descargan en el camión, nombre y cedula del conductor, placa del camión, lote donde se realiza la cosecha y elaboración de remisión, con todos estos datos la carga es dirigida a la Industria COMASA S.A (Anexo 5).

Cuadro 3. Descripción de combinas

Cantidad	Maquinas	Cantidad de qq de combinas
1	Amada tripe	72 qq
3	Amada doble	65 qq
2	KMC	65 qq
5	Gregory	25 qq

La empresa cuenta con su propia maquinaria agrícola, cada combina cuenta con tamaño de canastas diferentes por ende las cantidades de almacenamiento son diferente para cada combina, lo cual permite que se lleve un control fácilmente de las cantidades de canas y quintales que almacenan cada una.

V. RESULTADOS OBTENIDOS

5.1 Prácticas de manejo agronómico en cultivo de maní (*Arachis hypogaea L*)

Las actividades realizadas fue el seguimiento a los muestreos de plagas, realizar recomendaciones para el control de plagas presentes en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea L*), y aplicaciones de agroquímicos.

5.2 Muestreos de plagas en cultivo de maní (*Arachis hypogaea L*)

Esta actividad fue realizada para monitorear la densidad de plagas presentes en el cultivo de maní e identificar los insectos y enfermedades presentes, para luego tomar decisiones en cuanto al manejo fitosanitario.

Los insectos plagas identificados corresponden a Gusano terciopelo (*Anticarsia gemmatalis*), Gusanos soldado (*Spodoptera spp*) y Medidor (*Mocis spp*), las enfermedades presentes eran Macha Temprana (*Cercospora arachidicola*), Mancha corchosa, (*leptosphaerulina crassiasca*) y Roya (*puccinia aranchidis*).



Figura 5. Enfermedades *Cercospora arachidicola*, *leptosphaerulina crassiasca*, *puccinia aranchidis*.

5.3 Características de las enfermedades

La Macha Temprana (*Cercospora arachidicola*) se caracteriza por presentar manchas de color verde pálido en la superficie de las hojas más viejas, a medida que las lesiones se desarrollan, las áreas afectadas se tornan de color marrón rojizo a oscuro con una coloración más clara en el envés y se puede observar un halo amarillo intenso rodeando las lesiones, en condiciones ambientales favorables, las lesiones pueden unirse formando

grandes áreas de tejidos muerto que ocasionan la caída de las hojas (Ochoa *et al*; 2012) (Figura 4).

Mancha corchosa, (*Leptosphaerulina crassiasca*), se caracteriza por presentar manchas de color amarillentas en las extremidades y margen de las hojas, la superficie de los márgenes de la lesión es rodeada por una zona amarillo brillante. El tejido fino necrótico se convierte en marrón oscuro y tiende a producir fragmentos a lo largo de la hoja, además la enfermedad también puede extenderse a los vástagos (Ochoa *et al*; 2012) (Figura 4).

La Roya del maní, (*Puccinia arachidis*), se caracteriza por presentar manchas de color rojizo sobre toda la cara inferior de la hoja, presenta pústulas anaranjadas, rodeada por manchas pálidas o amarillas, las hojas se secan, se enrollan y caen, a veces puede sobrevivir en la planta (Ochoa *et al*; 2012) Figura 4).

5.4 Incidencia de enfermedades fungosas en el cultivo del maní

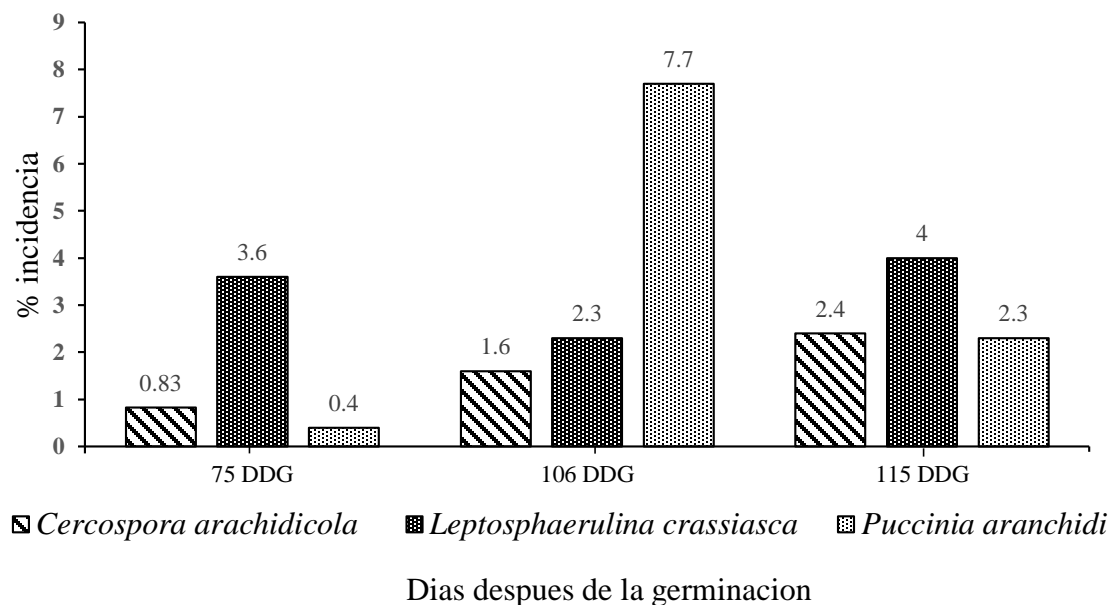


Figura 6. Porcentaje de incidencia de mancha corchosa, mancha temprana y roya en la etapa reproductiva del cultivo de maní.

El porcentaje de incidencia fue variables para cada una de las enfermedades presente en el cultivo de maní para el caso de roya el mayor incremento de incidencia se observó a

los 106 días después de la germinación con 7.7 % cabe mencionar que se realizó la aplicación de, Opera® SC (Epoiconale-Pyralostrobin), 360 ml/Ha, Dash® HC 150 ml/Ha, lo cual redujo significativamente la incidencia a los 115 días después de la germinación a 2.3 %.

A pesar de que mancha temprana presento un porcentaje de incidencia relativamente bajo a los 75 días después de la germinación este incremento a 1.6 % a los 106 días. Y mancha corchosa a los 106 días después de la germinación se observó que disminuyo relativamente con 2.3 % de incidencia se logró reducir relativamente con la aplicación de Opera® SC (Epoiconale-Pyralostrobin), 360 ml/Ha, Clorotalonil® 720 SC (Tetraclóisoltalonitrilo), Sulfato® Mn 1 kg/Ha, Dash® HC 150 ml/Ha (Anexo 1).

Paraqueima, 1983 reporta que la mancha temprana es una de las enfermedades más comunes del cultivo maní. causada por el hongo *Cercospora arachidicola*.

Ochoa, 2012 refiere que la mancha corchosa presenta un síntoma típico en forma de V invertida en el ápice del foliolo de las hojas y avanza hasta cubrir todo el centro de la hoja causada por el hongo *Leptosphaerulina crassiasca* a diferencia de *Cercospora arachidicola*, la cual los foliolos al ser infectados estos caen y causan una severa defoliación. así mismo refiere a la roya (*Puccinia arachidis*) como una de las enfermedades foliares más importante en el cultivo de maní por presentarse de forma endémica a partir de la novena semana del ciclo del cultivo causando importantes pérdidas debido a la defoliación excesiva, se debe hacer manejo al cultivo, debido que el hongo se disemina de forma rápida por el viento a extensas áreas del cultivo.

5.5 Promedio de insectos plagas encontrado en el cultivo de maní a los 75 DDG

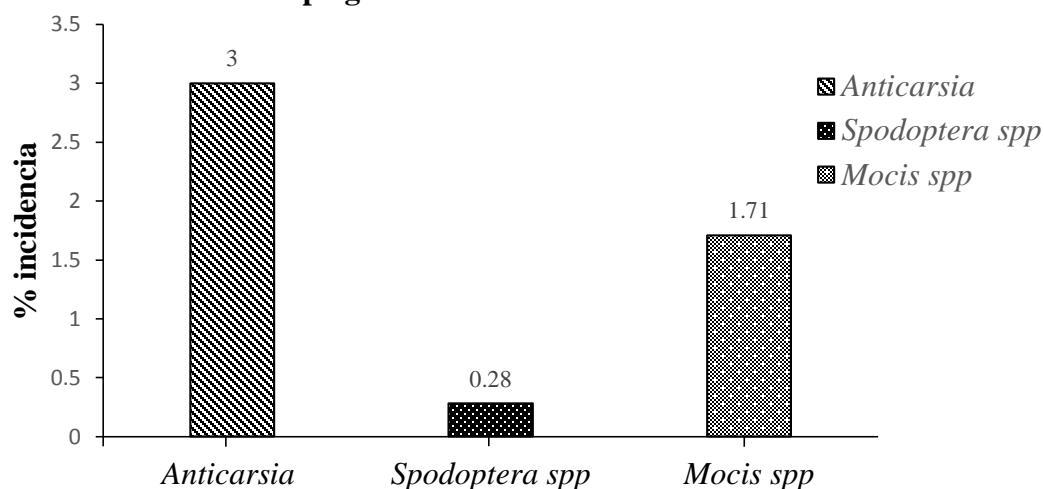


Figura 7. Porcentaje de incidencia de *Anticarsia*, *Spodoptera spp* y *Mocis spp* en la etapa reproductiva del cultivo de maní.

El porcentaje de incidencia fue variables para cada plaga presente en el cultivo de maní, para el caso de *anticarsia* spp el mayor incremento de incidencia se encontró a los 75 días después de la germinación con 3 %, *Spodoptera* spp con 0.28 % a los 75 días después de la germinación y por ultimo *Mocis spp* que su incidencia fue de 1.71 % a los 75 días después de la germinación, se realizó una aplicación, de Cypermetrina® 25 EC (Piretroide-Cypermetrin) 250 ml/Ha, Opera® SC (Epoxiconale-Pyraclostrobin), 360 ml/Ha y Dach® HC 150 ml/Ha, el cual redujo significativamente la incidencia de las plagas, en los siguientes muestreos después de la aplicación no se encontró incidencia de plagas.

Arias y Vera (1985), indican que la presencia del insecto se detecta aproximadamente entre los 20 a 30 días después de la siembra, cuando sus daños se hacen visibles requiere la aplicación de insecticida, esto deben hacerse cuando el número promedio de larvas por planta es de tres o más, o cuando exista un 20% de cogollos dañados.

5.6 Incidencia de enfermedades fungosas en el cultivo del maní, a los 110 ddg en la finca Salinas Grande

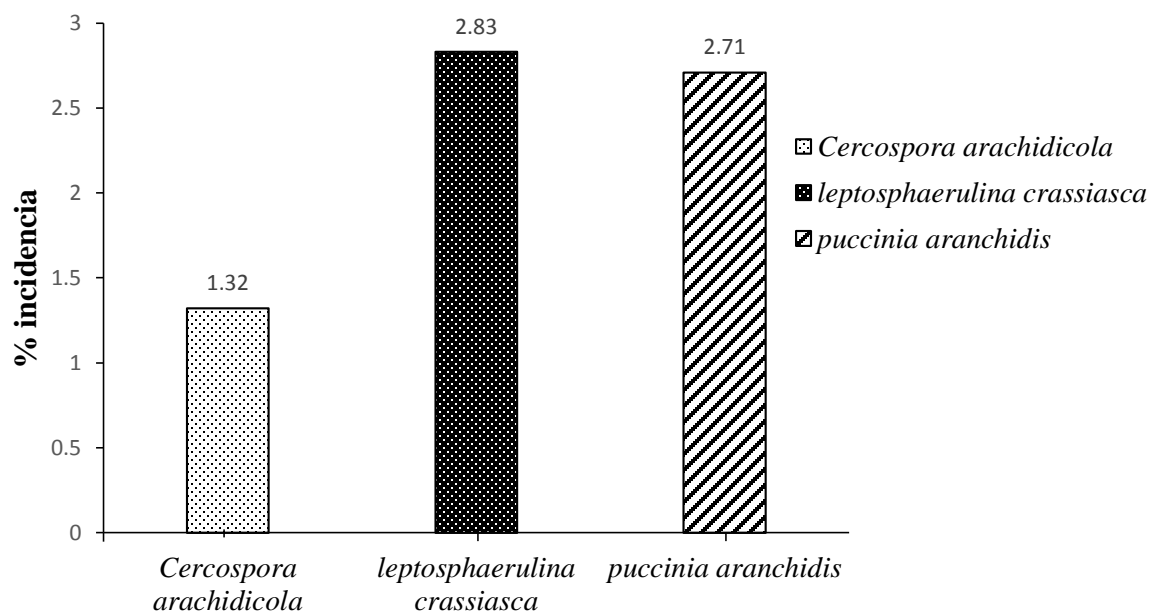


Figura 8. Porcentaje de incidencia de mancha corchosa, mancha temprana y roya en la etapa reproductiva del cultivo de maní.

En esta finca se realizó el último muestreo, a los 110 días después de la germinación debido a que solo faltaba una aplicación y un muestreo, ya que la empresa trabaja con un cronograma de aplicaciones y era la última en realizar, el porcentaje de incidencia fue variable para cada una de las enfermedades presentes en el cultivo de maní para mancha temprana su incidencia fue de 1.32 %, mancha corchosa presentó mayor incidencia a los 110 días después de la germinación con 2.83 % y roya con 2.71 %, cabe mencionar que se realizó la última aplicación de, Cypermetrina® 25 EC (Piretroide-Cypermetrin) 350 ml/Ha, Clorotalonil® 720 SC (Tetracloroisoflato-nitrilo), 450 cc/mz, Tebuconazole® 25 EW (Benzimidazol-Triazol) 400 ml/Ha, esta fue la última aplicación que se realizó en esta finca.

El rendimiento promedio nacional es de 40 a 60 qq/Ha, aproximadamente un 50 % es considerado normal. Esta situación se atribuye fundamentalmente a que los agricultores no realizan una adecuada aplicación de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades (Manirosalva 2013).

5.7 Promedio de insectos plagas encontrado en el cultivo de maní, finca Salinas Grande

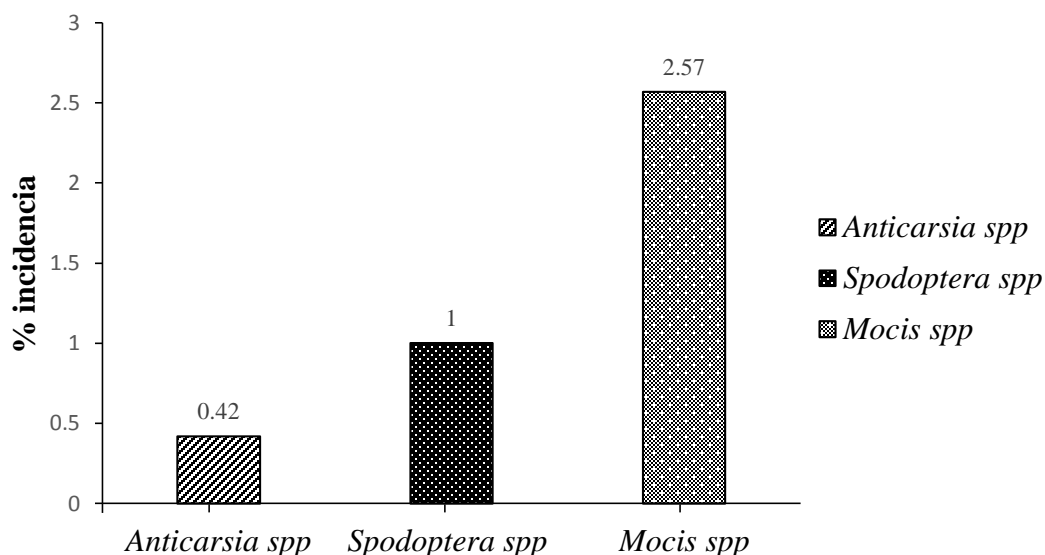


Figura 9. Porcentaje de incidencia de *Anticarsia spp*, *Spodoptera spp* y *Mocis spp* en la etapa reproductiva del cultivo de maní.

La incidencia de las plagas muestreadas fue variable, para el caso de *Anticarsia* su incidencia fue baja ya que su promedio fue de 0.42 larvas de *Spodoptera spp* presento poblacional de 1% y *Mocis spp* su incidencia fue de 2.57 %. Esta presentó incidencia alta, se realizó la última aplicación de Cypermetrina® 25 EC (Piretroide-Cypermetrin) 250 cc/mz, Clorotalonil® 720 SC (Tetracloroisoflitalonitrilo), 450 ml/Ha, Tebuconazole® 25 EW (Benzimidazol-triazole), 400 ml/Ha

Las aplicaciones de los productos agroquímicos se realizaron por la noche, con el fin de que haya un buen efecto por parte del producto.

5.8 Rendimientos obtenido del cultivo de maní en el ciclo 2019

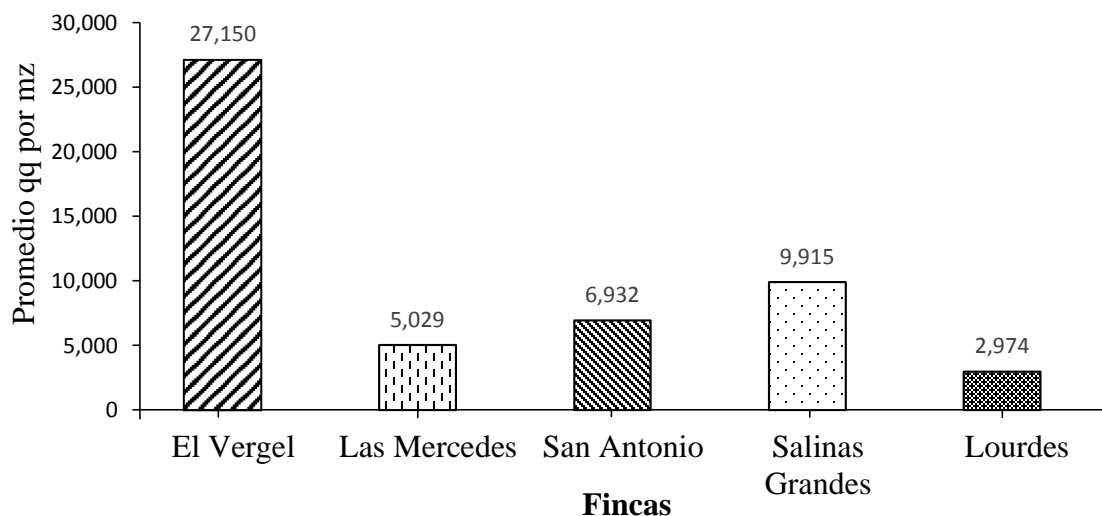


Figura. 10. Promedio de quintales por finca en la empresa Agrícola Lourdes Gurdian & CIA. LTDA.

Los rendimientos obtenidos están basados en el área total cosechada por finca, para la finca el vergel fue de 27,150 qq, seguido por la finca Salinas grande con 9,915 qq, y la finca Lourdes con 2,974 qq, los buenos rendimientos se dan por las buenas prácticas agrícolas realizadas.

Los resultados de rendimientos en el año 2019 fueron mayores en comparación al año 2018 alcanzando los 65 qq/Ha, esto se relacionó con el manejo integrado de plagas que se realizó, así como la toma de decisiones basado en los muestreos realizados fueron eficiente al momento de control, teniendo en cuenta que la finca El Vergel fue quien presentó mayores rendimientos, debido a la calidad del terreno y la poca presencia de plagas en la finca.

VI. LECCIONES APRENDIDAS

Fue una experiencia sumamente enriquecedora desde el punto de vista profesional adquiriendo conocimientos que desconocía sobre el perfil profesional de la carrera como el manejo de enfermedades, tipos de muestreos espaciales para el cultivo de maní y conocimientos de maquinaria agrícola.

Tener esos nuevos conocimientos de saber cómo los ingredientes activos de los productos utilizados afectan el desarrollo de las enfermedades e insectos plagas que evitan el buen desarrollo del cultivo del maní.

Otra lección aprendida sobre la metodología que la empresa implementa antes de realizar la cosecha, aprender hacer las pruebas de maduración en el cultivo de maní y conforme a los resultados, dar las recomendaciones para hacer el arranque en su debido momento, fue enriquecedor obtener estos conocimientos que aportan en el carácter como profesional.

Nuevos conocimientos sobre la metodología de muestreos que la empresa implementa para realizar muestreos de insectos plagas y enfermedad en el cultivo de maní, el método de aplicaciones, saber cuáles son los mejores momentos para realizar las aplicaciones de los productos agroquímicos y el propósito de porque se hace de esa manera, fue algo muy productivo.

Es importante mencionar que lo más enriquecedor de esta pasantía, fue ver la importancia del trabajo realizado el cual ayuda a tener más conciencia sobre la responsabilidad que se debe tener en campo, para que el consumidor tenga un producto final de calidad y producido bajo buenas prácticas.

El asumir con mucha responsabilidad y dominio técnico las diversas tareas designadas es una oportunidad para consolidar los conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas en la formación como profesional de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Protección Agrícola y Forestal.

VII. CONCLUSIONES

Los rendimientos obtenidos en el ciclo agrícola del año 2018 fueron de 65 qq/Ha

Las aplicaciones de los fungicidas, Opera® SC (Epoconazole-Pyraclostrobin), Tebuconazole® 25 EW (Benzimidazol-triazole) y Clorotalonil® 720 SC (Tetracloroisoflotalonitrilo), redujo significativamente la incidencia de roya (*puccinia arachidis*).

VIII. RECOMENDACIONES

Capacitar al personal de trabajo sobre las buenas prácticas de eliminación de envases y empaques de productos químicos.

Realizar mediciones de pH a los productos agroquímicos antes de realizar las aplicaciones en los cultivos para obtener mejores resultados de las aplicaciones, usar apropiadamente el agua, y evitar desperdicio.

Que la empresa adopte nuevas metodologías de trabajo, que aporten a mejorar las condiciones de trabajo en la empresa.

IX. LITERATURA CITADA.

- Gilman, D.F. and O.D. Smith, 1977. Internal pericarp color as a subjective maturity index for peanut breeding. *Peanut Sci.* 4:67-70.
- IICA, 2004, cadena agroindustrial del maní. Managua, Nicaragua.
- Manqui G. F, Allende C. M, Villablanca F. A.2012. Proyecto: “Mejoramiento de la rentabilidad de cultivos mediante la mecanización de labores para disminución de costos asociados a mano de obra”. 2 p.
- Manirosalva variedades de maní. [en línea] [citado en febrero del 2013] disponible en la web:
- MIFIC. Ministerio de Fomento, Industrial y Comercio. (julio de 2008). Ficha de producto "maní". Managua, Nicaragua.
- Miller, O.H. and E.E, Burns, 1971. Internal color of Spanish peanuts hulls as an index of kernel maturity. *J. Food Sci.* 36:669-670.
- Ochoa M. 2012. Evaluación de diferentes momentos de aplicación de Progibb 40 SG en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.). Chinandega, Nicaragua. 41 pág.
- Paez.Y.Y. 2013. Entomofauna asociada al maní (*Arachis hypogaea* L.) en época poca lluviosa en el municipio Santa Clara. 11 p.
- Paraqueima, O. Enfermedades del maní (*Arachis hypogaeae*). Argentina. 25 p.
- Patee, H.E.; E.B. John, J.A. Singleton and T.H. Sanders, 1974. Composition changes of peanut fruit parts during maturation. *Peanut Sci.* 1:57-62.
- Pérez, M.A.; A.R. Cavallo y R. Pedelini. Indicadores de madurez en frutos de mani (*Arachis hypogaea*L.) cv. Florman para la producción de semillas en Córdoba, Argentina 78, p.
- Rimachi, L. F., Andrade, D., Verástegui, M., Mori, J., Soto, V., & Estrada, R. (2012). Variabilidad genética y distribución geográfica del maní, *Arachis hypogaea* L. en la Región Ucayali, Perú. *Revista peruana de biología*, 19(3), 241-248.
- Stalker H. & C. Chapman. 1989. Management of Germplasm: Characterization, Evaluation and Enhancement. IBPGR. Training Courses. Lecture Series 2. Italia. (en línea) Disponible.
- Valarezo Cely, O., Arias de López, M., & Vera Delgado, E. (1985). Combate del gusano cogollero del maní.
- Velásquez, J. M. 1998. Manual técnico del cultivo de maní. Nicaragua. 5, 24-28, p.

X. ANEXO

Anexo 1. Resultados de muestreos en el cultivo de maní en la Finca Lourdes

Finca: Lourdes

Ubicación: San Pedro

Lote: General

Área: 65 MZ

Edad del cultivo: 75 DDG

Fecha: 21/noviembre/2019

Numero de muestreo									
Descripción	1	2	3	4	5	6	7	Total	%
Plagas									
Anticarsia		3	4	4	7	3		21	3%
Spodoptera spp		1				1		2	0.28%
Medidor		1		6	5			12	1.71%
Enfermedades									
M. Corchosa	0.50		5.25	0.50	0.25	1.25	3.75	11.5	0.83%
M. Temprana	18	1	10	2.75	2.50	9.75	6	50	3.64 %
Roya	1.25							1.25	0.04%
Fenol-Femometria									
Foliolos/Planta	304	96	157	194	233	184	313	1,370	196
No. Zapatitos	2	3	7	8	2	3	13	38	5.42
Capsula/Planta	13	5	18	7	5	14	18	75	11

Anexo 2. Descripción agroquímicos utilizados para el cultivo de maní

Fungicida

Producto comercial	Componente activo	Dosis
Opera® SC	(Epoconazole-Pyraclostrobin)	360 ml/Ha
Tebuconazole® 25 EW	(Benzimidazol+Triazol)	De 350 a 420 ml/Ha .
Clorotalonil® 720 SC	(Tetracloroisoflalonitrilo)	De 425 a 575 ml/Ha
Sulfato Mn®	Sulfato de Manganeso Azufre	1 kg/mz

Insecticida

Cypermotrina® 25 EC	(Piretroide-Cypermotrín)	De 100 a 250 ml/Ha
---------------------	--------------------------	--------------------

Coadyudantes

Producto comercial	Componente activo	Dosis
Dasch® HC	Hidrocarburos aromáticos: 32,55 % Esteres fosfatados: 22,5 %	300-500 ml/100 L

Anexo 3. Hojas de control de cosecha de maní

AGRICOLA LOURDES GURDIAN & CIA. LTDA.

Control de canastadas informe por rastra/cabecal.

➤ **FINCA: EL VERGEL**

Fecha	Canastadas	Tolvadas	# Rastra	Total, de Tolvadas
05/12/2019	Amada triple	2	7	A ³ : 2
	KMC 1	2		KMC: 5
	KMC 2	3		Gregory:
	Gregory 1	0		# Remisión
	Gregory 5	0		07670
	Gregory 6	0		

Placa de la Rastra: CH-03667

Placa del camión: LE-10262

Numero de cedula del conductor: 281-070683-0006W Jackson Rivas

Fecha	Canastadas	Tolvadas	# Rastra	Total, de Tolvadas
06/12/2019	Amada triple	2	5	A ³ : 2
	KMC 1	1		KMC: 4
	KMC 2	3		Gregory: 3
	Gregory 1	1		# Remisión
	Gregory 5	1		07681
	Gregory 6	1		