

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al grado de Ingeniero
Agrónomo

Modalidad: Práctica Profesional

Monitoreo del cultivo de maní en la campaña 2013-2014 y
análisis de la influencia de variables agronómicas como fecha
de siembra, cultivo antecesor e intensidad de viruela sobre el
rendimiento.

Martín Calvi

DNI: 33.350.423

Director: Ing. Agr. MSc. Kearney Marcelo

Tutor externo: Ing. Agr. Fabrizio de Asteinza

Río Cuarto – Córdoba

Febrero 2016

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Monitoreo del cultivo de maní en la campaña 2013-2014 y
análisis de la influencia de variables agronómicas como
fecha de siembra, cultivo antecesor e intensidad de viruela
sobre el rendimiento.

Autor: Calvi, Martin
DNI: 33.350.423

Director: Ing. Agr. MSc. Kearney Marcelo
Co-Director: Ing. Agr. Fabrizio de Asteinza

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la
Comisión Evaluadora:

Guillermo Cerioni _____

Claudio Oddino _____

Marcelo Kearney _____

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Secretario Académico

DEDICATORIA:

A todas aquellas personas que me acompañaron durante todos estos años.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero agradecer de todo corazón a Dios por darme la oportunidad de llevar a cabo esta carrera y esta práctica de la mejor manera, también a mis padres que han sido el motor que me ha llevado a querer seguir adelante en las buenas y en las malas situaciones a lo largo de mi vida, al igual que mi novia, hermanos y mi abuela.

A todas aquellas personas que aportaron de una u otra manera a la formación profesional y personal en el transcurso de estos años, en especial a mi director de trabajo final y a todos aquellos amigos que dedicaron una parte de su tiempo para ayudarme a salir a delante, a mi familia entera y a aquellas personas que ya no están conmigo pero que desde el cielo hacen todo para que las cosas salgan bien.

INDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	VI
SUMMARY	VII
DESCRIPCION DE LA EMPRESA	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES DE LA TEMATICA ABORDADA	5
• Fecha de siembra	5
• Cultivos antecesores	5
• Intensidad de la viruela	6
OBJETIVOS PLANTEADOS	7
OBJETIVOS ALCANZADOS	7
DESCRIPCION DE LAS TAREAS REALIZADAS	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS LOTES SELECCIONADOS	10
1. Cuantificación de la viruela del maní en 7 lotes de cultivo por medio de incidencia y severidad.	10
2. Rendimiento según cultivos antecesores	15
3. Rendimiento según fecha de siembra	16
CONCLUSIONES	18
• Análisis de las variables	18
• Aspectos laborales	18
• Aspectos profesionales y social-humanos	18
BIBLIOGRAFIA	20
ANEXO	22
Siembra	22
Plagas	22
Malezas	22
Fungicidas	24
Arrancado	26
Cosecha	27
INDICE DE TABLAS	
Tabla 1. Datos pluviométricos en los diferentes lotes, desde Octubre de 2013 hasta Abril de 2014.	10
Tabla 2. Principales malezas presentes	23

Tabla 3. Fechas de monitoreo de viruela, intensidad de la enfermedad, fecha de tratamiento de fungicidas y principios activos según lotes monitoreados.	24
---	-----------

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa.	2
Figura 2. Incidencia (%) de viruela del maní según lotes y fechas de evaluación. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.	11
Figura 3. Severidad (%) de viruela del maní según lotes y fechas de evaluación. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.	12
Figura 4. Severidad final (%) de viruela del maní según lotes evaluados. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.	13
Figura 5. Incidencia final de viruela en lotes de maní. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.	14
Figura 6. Rendimiento en caja (Kg/Ha) de los distintos lotes según sus cultivos antecesores. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.	15
Figura 7. Rendimiento en caja (Kg/Ha) según diferentes fechas de siembra. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.	16

RESUMEN

Uno de los cultivos regionales típicos que presenta la agricultura de Argentina es el maní (*Arachis hypogaea. L.*) donde su producción se concentra en el centro-sur de la provincia de Córdoba. Como practica cultural, es importante señalar, que la elección de la fecha de siembra dependiendo del sitio donde se realice la misma, permite modificar el escenario ambiental que tendrá cada genotipo. Por otra parte, el cultivo antecesor juega un rol importante en la producción de maní, habiéndose comprobado que en secuencias de monocultivo de maní, la viruela presenta ataques más tempranos y demanda mayores tratamientos que cuando se hace una buena rotación de cultivos, incluyendo gramíneas. Los objetivos de esta práctica fueron, integrar los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera, obtener experiencia en el marco de una práctica profesional y realizar el seguimiento a campo con evaluación del rendimiento del cultivo de maní en la campaña 2013-2014. En este período se seleccionaron 7 lotes, donde se evaluó la influencia de variables agronómicas en condiciones de producción a campo tales como, la fecha de siembra, cultivos antecesores y la intensidad de la viruela del maní, con el rendimiento en caja. Los datos de fecha de siembra y cultivos antecesores de cada lote fueron obtenidos por el técnico a cargo y la cuantificación de viruela se realizó mediante la incidencia y severidad de la enfermedad. Se pudo demostrar que los rendimientos fueron mayores cuando los cultivos antecesores fueron gramíneas respecto el antecesor oleaginosas. En cuanto a las fechas de siembra, no se encontró un efecto significativo en el rendimiento. Para la intensidad de viruela del maní, analizada con incidencia y severidad de la enfermedad no influyó en el rendimiento ya que las condiciones climáticas no fueron favorables para la ocurrencia de epidemias.

Palabras clave: Maní (*Arachis hypogaea. L.*), rendimiento, fecha de siembra, cultivo antecesor, intensidad de la enfermedad (incidencia y severidad).

SUMMARY

A typical regional culture presents Argentina's agriculture peanuts (*Arachis hypogaea. L.*) where its production is concentrated in the south-central province of Cordoba. As a cultural practice, it is important to note that the choice of sowing date depending on where it is made to modify the environmental scenario that will each genotype. Moreover, the preceding crop plays an important role in the production of peanuts, having found that in monoculture peanut sequences, smallpox has earlier attacks and increased demand treatments that when a good rotation of crops, including grasses ago. The objectives of this practice were, integrate the knowledge acquired during the race completed, gain experience within a professional practice and track to field performance evaluation peanut crop in the 2013-2014 season. During this period 7 lots, where the influence of agronomic variables evaluated in field conditions such as production, planting date, crop and intensity predecessors pox peanuts, with performance in box selected. The date of sowing and predecessors each batch cultures were obtained by the technician in charge of smallpox and quantification was performed by the incidence and severity of disease. It could be shown that yields were higher when cultures were grasses predecessors regarding the oil predecessor. As for planting dates, no significant effect was found in performance. For the intensity of peanut pox, analyzed incidence and severity of the disease did not affect performance because the weather conditions were not favorable for the occurrence of epidemics. Keywords: Peanut (*Arachis hypogaea L.*) Yield, planting date, preceding crop, disease intensity (incidence and severity).

Keywords: Peanut (*Arachis hypogaea L.*) Yield, planting date, preceding crop, disease intensity (incidence and severity).

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Nombre: Hijos de Aldo J. Calvi S.A

Domicilio: Jovita – Córdoba

Rubros: Producción Agropecuaria

Área en que se desarrolla la práctica: Producción Agropecuaria

Horarios de la práctica: La práctica se realizó monitoreando los lotes cuando se requirió hacerlo y el tiempo que demandó en su momento.

Breve descripción:

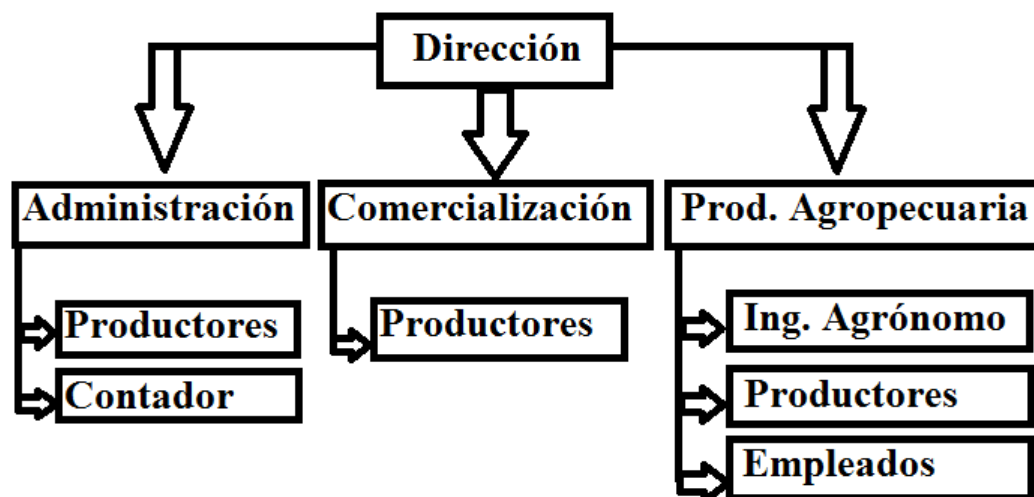
Hijos de Aldo J. Calvi es una empresa familiar constituida por dos hermanos, que desde mediados de 2008 forman parte de una sociedad anónima. La práctica profesional se realizó en lotes pertenecientes a la empresa pero también en lotes alquilados por la misma a productores de la zona. El trabajo se desarrolló en cercanías de la localidad de Jovita y Mattaldi ubicados en los departamentos General Roca.

En cuanto a las tareas de producción dentro de la empresa, son realizadas por los empleados y algunas por los dueños, pero en lo que respecta a planificación, modelos productivos y distintas estrategias, se limita a las decisiones de los dos productores, complementadas con asesoramiento del ingeniero agrónomo, como así también de forma indirecta a través de charlas, reuniones, medios de comunicación y contactos con vecinos.

Esta empresa se dedica a la producción de maní, soja, maíz, trigo, sorgo y girasol. En lo referente a las actividades agrícolas que se realizan, el cultivo de soja, es la principal de ellas. En la empresa no existe un plan de rotación definido, sino que las rotaciones se determinan de acuerdo a las necesidades económicas, condiciones climáticas y del suelo.

En lo que respecta a la producción de maní, la empresa presenta las herramientas y maquinarias propias como, sembradoras, arrancadoras, pulverizadores y descapotadoras conducidos por operarios capacitados, prestando también el servicio a terceros. La producción de maní obtenida se destina una parte como semilla para la siembra del próximo año y el resto se comercializa como grano a empresas en la zona. La práctica se realizó en el ciclo del cultivo de maní 2013-2014, desde la siembra en octubre hasta la cosecha en los primeros días de abril.

Figura 1: Organigrama de la empresa.



La empresa se divide en tres sectores, la administración, que está a cargo de los dos productores de la firma quienes son dueños de la empresa y el contador quien lleva la contaduría.

En cuanto a la comercialización, son los productores quienes toman sus propias decisiones en la comercialización de productos e insumos en el mercado y el otro sector es el de la producción agropecuaria quien está a cargo el ingeniero agrónomo de la parte productiva y en la toma de decisiones apoyada por los productores en conjunto y los empleados encargados de realizar las tareas de producción.

Introducción

Uno de los cultivos regionales típicos que presenta la agricultura de Argentina es el maní (*Arachis hypogaea L.*), donde su producción se concentra en el centro-sur de la provincia de Córdoba, con un 96% de la producción primaria nacional y la totalidad del proceso industrial de la misma. Estos aspectos son muy importantes ya que tienen un alto impacto social y económico en la provincia tanto por la generación de trabajo a nivel industrial como por la exportación de productos y generación de divisas (Cholaky, 2006).

A partir de la década del 40, la producción se concentró principalmente en los departamentos del centro norte provincial (Río Primero, Río Segundo), en suelos limo-arenosos. Actualmente la superficie de siembra con maní ha sido reemplazada por el cultivo de soja. Luego la producción se trasladó hacia los departamentos San Martín, Tercero Arriba y Río Cuarto, en suelos con mayor contenido de arena aunque todavía limosos. En esta región en los últimos años también ha disminuido el uso del suelo con maní. A mediados de los 90 la migración continúa hacia el sur provincial en razón de un creciente deterioro físico biológico de los suelos (Cisneros *et al.*, 1997), y de la fuerte expansión de la soja como cultivo de menores costos, mayor seguridad de cosecha y menor incidencia de las enfermedades del suelo. Actualmente, el cultivo de maní está concentrado en los departamentos Río Cuarto, Juárez Celman, Roque Sáenz Peña y General Roca, donde los materiales son cada vez mas arenosos, (la mayoría son de textura arenosa-franca) con menor contenido de materia orgánica y menor riqueza en nutrientes. La migración hacia el sur se produjo con el fin de encontrar suelos con menor historia de uso agrícola para obtener mejores respuestas productivas. Además estos suelos presentan una mayor facilidad para el clavado y arrancado, y le confieren una mayor calidad al producto obtenido (Cisneros *et al.*, 2006).

El maní (*Arachis hypogaea L.*) es una dicotiledónea, familia de las Leguminosas perteneciente al género *Arachis* (Bianco *et al.*, 2006). A pesar de las diferencias genotípicas que la planta de maní presenta, ésta tiene una estructura básica, la cual está conformada por un tallo central (eje n) y dos ramificaciones primarias (n+1) que se originan en las axilas de los cotiledones donde reciben el nombre de ramificaciones cotiledonares, pudiendo presentar, también, otras ramificaciones n+1 y de orden superior (n+2, n+3). El número de ramificaciones varía con los genotipos, siendo mayor en los cultivares tipo Virginia en el cual nos centraremos de aquí en adelante (Fernandez *et al.*, 2006).

La planta de maní presenta un hábito de crecimiento indeterminado, por lo tanto, los estados vegetativos y reproductivos presentan un grado de superposición variable (Giambastiani, 2003).

La distribución de sus yemas vegetativas y reproductivas se disponen en forma

alternada de dos en dos sobre las ramas; esto le confiere una mayor capacidad de ocupación del espacio y del tiempo y consecuentemente de su mayor grado de indeterminación. El sistema radical de la planta, está formado por una raíz principal exomorfa, bien desarrollada y pivotante. En general, las raíces se concentran en los primeros 5 a 15cm de profundidad. Las hojas son tetrafoliadas, el tamaño y la tonalidad del color varían con el tipo botánico y las condiciones ambientales. Debido a que la capacidad de área foliar (AF) y la intensidad (tasa de incremento del peso seco por unidad de AF) son pequeños, el crecimiento inicial es lento. Los nudos pueden ser vegetativos cuando dan origen a una rama o bien reproductivos cuando en ellos se forman inflorescencias. Las flores del maní, están dispuestas en inflorescencias -espigas comprimidas- que se desarrollan en los nudos foliares sobre las ramificaciones (Fernandez *et al.*, 2006).

Una vez que se produce la fecundación, la base del ovario se alarga produciéndose una estructura denominada ginóforo, llamada comúnmente "clavo" que contiene en su extremo el ó los óvulos fecundados. El ginóforo se introduce en el suelo, donde detiene su crecimiento y comienza a desarrollarse el fruto, comúnmente denominado "caja". Los frutos son indehiscentes, constituidos por una cubierta llamada pericarpio que junto con el tegumento cumplen la función de protección de las semillas. En etapas tempranas de su desarrollo los frutos pueden absorber agua y nutrientes (Giambastiani, 2003).

El cultivo de maní es afectado por muchas enfermedades del fitoplano y rizoplano. Una enfermedad ocurre cuando confluyen un huésped susceptible, un patógeno virulento y un ambiente favorable (Marinelli *et al.*, 2006).

Las características botánicas de la planta: porte rastrero, follaje denso y no menos de 150 días de ciclo del cultivo favorecen a la mayoría de las enfermedades. La enfermedad foliar más importante en la Argentina debido a la elevada intensidad con que se presenta en la mayoría de los ciclos agrícolas es la viruela. Según el agente causal de la enfermedad se denominará viruela temprana (*Cercospora arachidicola*) y viruela tardía (*Cercosporidium personatum*). Los síntomas principalmente se presentan en los folíolos, aunque también se pueden observar en pecíolos, tallos y ginocoforos (Marinelli *et al.*, 2006). Se identifican mediante pequeñas manchas redondeadas con un diámetro de 2 a 4 mm de color marrón, que generalmente presenta un halo amarillento la viruela temprana y no tan marcado en viruela tardía. La temperatura y la humedad relativa son factores decisivos en la intensidad de los ataques de viruela. Esta enfermedad produce defoliación, debilitamiento de tallos y clavos, desprendimiento de cajas durante la cosecha, y en consecuencia reducción en el rendimiento, lo que se agrava cuando se demora el arrancado (Pedelini, 2008).

El inoculo sobrevive como micelio en el rastrojo, en éste se producen los conidios que dispersados por salpicaduras de lluvia causarían la infección primaria en los folíolos. Después de un período de incubación que transcurre entre 10 y 14 días, y a veces hasta 28 días,

aparecen las manchas en las cuales se producen los conidios que dispersados por el viento, la lluvia o riego por aspersión, producen las infecciones secundarias. Este ciclo puede repetirse tantas veces como se den las condiciones ambientales favorables y exista tejido vegetal sano, por ello es que estamos en presencia de una enfermedad policíclica. Las estrategias para su manejo deben basarse en disminuir el inoculo inicial mediante rotaciones y enterramiento de los rastrojos, como así también un control químico para disminuir la tasa de incremento (Marinelli *et al.*, 2006). Para definir el momento de realizar el tratamiento es necesario el monitoreo de la enfermedad cuantificándola a través de un muestreo apropiado (Marinelli *et al.*, 2006).

ANTECEDENTES DE LA TEMATICA ABORDADA

Fecha de siembra:

La elección de la fecha de siembra dependiendo del sitio donde se realice la siembra y del genotipo utilizado, permite modificar indirectamente factores ambientales como temperatura, fotoperiodo, radiación solar, entre otros; a las que será expuesto el ciclo del cultivo, además, posicionar a este en condiciones ambientales óptimas para alcanzar máximos rendimientos y calidad del producto (Giayetto *et al.*, 2011).

Los factores críticos más importantes que determinan la fecha de siembra del maní son la temperatura y la humedad del suelo. Debido a condiciones del ambiente desfavorables para la germinación y/o establecimiento del cultivo, como la falta de temperatura y/o deficiente humedad en el suelo, ocasionalmente la siembra del maní debe ser demorada (Giayetto *et al.*, 2011).

Se recomienda sembrar cuando la temperatura del suelo sea igual o mayor a los 18 °C, medidos a 10 cm de profundidad, y se encuentre estabilizada durante unos 3 días o más (Sholar *et al.*, 1995). Estas condiciones en la zona de producción de maní se muestran, habitualmente, desde el 20 de octubre, estabilizándose hacia la primera década de noviembre (Seiler *et al.*, 1995).

Últimamente la siembra de maní temprana, con temperaturas inferiores a las recomendadas, está siendo obligada, debido al aumento de la superficie sembrada por las empresas, que por razones operativas empiezan con la siembra en la primera década de octubre (Giayetto *et al.*, 2011).

Cultivos antecesores:

El conocimiento de la historia del lote es fundamental ya que es una variable muy relacionada a la calidad y rendimiento del cultivo (Haro *et al.*, 2007).

La intensificación de las actividades agrícolas ha provocado un aumento del deterioro de la condición física (estructuración y estabilidad de agregados, resistencia mecánica en el perfil, capacidad de almacenaje de agua y de infiltración), química (contenido de nutrientes y materia orgánica) y biológica (cantidad de inóculo de enfermedades presente), de los suelos en el que estará expuesto el cultivo. Dentro de las estrategias de manejo adecuadas para la sustentabilidad del cultivo de maní las rotaciones, prácticas conservacionistas que aumenten la cobertura superficial (labranzas reducidas y adecuado manejo de cultivos antecesores), junto a fecha de siembra y genotipos serán consideradas por el productor (Cisneros *et al.*, 2006).

En secuencias de monocultivo de maní, la viruela presenta ataques más tempranos y demanda mayores tratamientos que cuando se hace una buena rotación de cultivos, incluyendo gramíneas como, maíz, sorgo, trigo, entre otros, obteniéndose un incremento en el rendimiento, una menor incidencia de enfermedades y plagas, como así también recicla nutrientes del suelo (Wright *et al.*, 2002). Dentro de la rotación de cultivos, el maní se debe sembrar una vez cada cuatro años o más (Pedelini, 2012).

Intensidad de viruela:

Las condiciones climáticas altamente favorables a la enfermedad, dosis no adecuadas de los fungicidas utilizados, realización tardía de los tratamientos, surgimiento de poblaciones resistentes son las causas de la elevada intensidad de la enfermedad en la mayoría de los cultivos (March *et al.*, 2011).

Cuando se alcance un valor de incidencia cercano al 3%, y se presenten condiciones climáticas favorables a las infecciones, se recomienda realizar el primer tratamiento. Los siguientes se efectuarán luego de transcurrido el período de residualidad del fungicida aplicado y cuando se presenten nuevamente las condiciones favorables (Marinelli *et al.*, 2006).

Las aplicaciones deben realizarse luego de observar los primeros síntomas, particularmente si las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de la enfermedad (Pedelini, 2008).

Una menor incidencia inicial de la viruela en cultivos con rotación, no se debe perder retrasando la primera aplicación de fungicidas, ya que existe un incremento exponencial del inóculo en las primeras fases de la enfermedad. El control químico es el método más importante para disminuir la tasa epidémica ya que reduce el número de ciclos de la enfermedad (Marinelli *et al.*, 2006).

OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivos generales

- Integrar los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera y obtener experiencia en el marco de una práctica profesional.
- Realizar el seguimiento de campo y evaluación del rendimiento del cultivo de maní en la campaña 2013-2014 realizado en establecimientos ubicados al sur de la provincia de Córdoba ante las siguientes variables agronómicas: fecha de siembra, cultivo antecesor e intensidad de la viruela del maní.

Objetivos específicos

- Cuantificar la viruela del maní en siete lotes de cultivo por medio de incidencia y severidad.
- Registrar cultivos antecesores, fechas de siembra y rendimientos de cada lote de maní.
- Analizar la influencia de fecha de siembra, cultivo antecesor e intensidad de la viruela en la determinación del rendimiento.

OBJETIVOS ALCANZADOS

Objetivos generales:

Se cumplieron con normalidad. En la práctica se observó y realizó tareas propias de la profesión las que permitieron integrar conocimientos y adquirir experiencia laboral. Los lotes de maní fueron seleccionados para demostrar diferentes combinaciones de las variables en estudio, las mediciones referidas a cuantificación de viruela, fecha de siembra y cultivo antecesor fueron realizadas según lo acordado y verificados con los datos propios de la empresa.

Objetivos específicos:

Se pudo determinar que algunas de las variables bajo estudio influyen en el rendimiento y también se pudo identificar cuál de ellas tuvo una mayor influencia. Con respecto a la cuantificación de viruela del maní, la misma se realizó sin ningún inconveniente de acuerdo a la metodología planteada.

En lo referente a cultivos antecesores, fechas de siembra y rendimientos de cada lote de maní se pudieron realizar los registros y mediciones correspondientes para realizar los análisis de las influencias de cada uno de los factores de manejo para determinar rendimiento.

Por último y gracias al uso de software específico (INFOSTAT) se pudieron determinar las relaciones más importantes entre las variables analizadas utilizando el test de DGC al 5%.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS:

Las tareas realizadas fueron las pertinentes a un ingeniero agrónomo, estas variaron al correr los días, también las condiciones climáticas y la evolución de la fenología del cultivo de maní.

Por otra parte también se tomó información referida a la historia sanitaria de cada lote de cultivo mediante charlas con los productores y técnicos que estuvieron manejando los mismos.

Las tareas realizadas fueron las siguientes:

A- Monitoreo de 7 lotes de maní tipo runner los cuales se eligieron de tal manera que presentaran situaciones diferentes para los factores de manejo en estudio (fecha de siembra, cultivo antecesor e intensidad de viruela). Para el monitoreo general del cultivo se realizó un muestreo en forma sistemática utilizando un diseño en W donde se plantearon 5 estaciones de muestreo por cada brazo de la misma. Específicamente para cuantificar la viruela del maní, en cada fecha de evaluación se extrajeron 20 ramas basales (n+1) laterales de cada lote (1 rama por estación de muestreo) (Paglione *et al.*, 2010; March y Marinelli, 2005). Una vez obtenidos los datos se calculó la incidencia de la misma según la siguiente fórmula:

$$\text{Incidencia: } \frac{\text{N}^\circ \text{ de folíolos manchados} + \text{N}^\circ \text{ de folíolos desprendidos}}{\text{N}^\circ \text{ total de folíolos evaluados}} \times 100$$

También se calculó la severidad de la enfermedad mediante la siguiente fórmula:

$$S = (1-d) Xv + d$$

Donde S representa la severidad total, Xv la proporción visible de tejido enfermo estimada según escala diagramática y d a la defoliación.

Estos relevamientos permitieron contar con los datos sobre la evolución de la enfermedad y posteriormente relacionar los mismos con las condiciones climáticas que se fueron presentando. Además, se determinó la influencia de la enfermedad a la hora de determinar el rendimiento del cultivo.

Los datos meteorológicos fueron tomados por el personal de la empresa y el rendimiento fue obtenido de acuerdo a los datos que brindó el personal técnico encargado de cada lote de producción. El mismo se expresó en kilogramos por hectárea (Kg/ha). El procesamiento de los datos se realizó con el programa Excel y las correlaciones existentes

entre las variables agronómicas mencionadas (fecha de siembra, intensidad de la viruela y cultivo antecesor) se realizaron utilizando el software INFOSTAT (Di Rienzo *et al.*, 2011).

La metodología de trabajo consistió en realizar un seguimiento fenológico y sanitario del cultivo durante todo su ciclo, en forma quincenal. Además se llevó un registro de los productos fitosanitarios aplicados en cada lote junto a la decisión que llevó a esa aplicación.

B- Se planificaron y supervisaron las siembras, donde se determinaron parámetros como la densidad de siembra, calibre de semillas, inoculación, profundidad de siembra, monitoreo de insectos del suelo, barbechos químicos y aplicación de herbicidas pre-emergentes.

C- Se muestrearon los lotes en forma continua para el control de plagas, malezas y enfermedades.

D- Se indicaron los tratamientos con herbicidas, insecticidas y fungicidas cuando se lo consideró necesario.

E- Se controló y supervisó las aplicaciones terrestres de agroquímicos y se observaron los resultados.

F- Se Determinó el momento oportuno para el comienzo del arrancado, también se indicó la interrupción ante condiciones inadecuadas.

G Se estableció el momento de iniciar la cosecha y se controló las pérdidas de la misma.

H- Se midió el rendimiento mediante la producción total por lote.

Cabe aclarar que durante toda la práctica, las actividades fueron programadas y efectuadas junto con el ingeniero agrónomo que estaba a cargo en la empresa.

RESULTADOS Y DISCUSION DE LOS LOTES SELECCIONADOS:

Para la zona de estudio no se registran datos de estaciones meteorológicas, con lo cual los únicos datos relevados son los de pluviometría de los diferentes campos (Tabla 1).

Tabla N°1: Datos pluviométricos en los diferentes lotes, desde Octubre de 2013 hasta Abril de 2014

Lote	Precipitación (mm)
Ybiporá	598 mm
Rosso "B"	617 mm
Rosso "A"	617 mm
Rosso "C"	617 mm
Tres M. "20"	623 mm
Tres M. "22"	623 mm
Oña	631 mm

Cuantificación de la viruela del maní en 7 lotes de cultivo por medio de incidencia y severidad.

La viruela del maní es una enfermedad policíclica y la evaluación de la intensidad en el tiempo permite obtener su curva epidémica. El monitoreo periódico de su intensidad es una herramienta clave para la toma de decisiones en el control químico. De acuerdo a lo anterior se aconseja evaluar la incidencia y severidad ya que son dos parámetros estrechamente correlacionados (March y Marinelli 2005).

En la figura 2 se constan los valores de incidencia (%) de viruela del maní (*Cercosporidium personatum*) según lotes y fechas de evaluación.

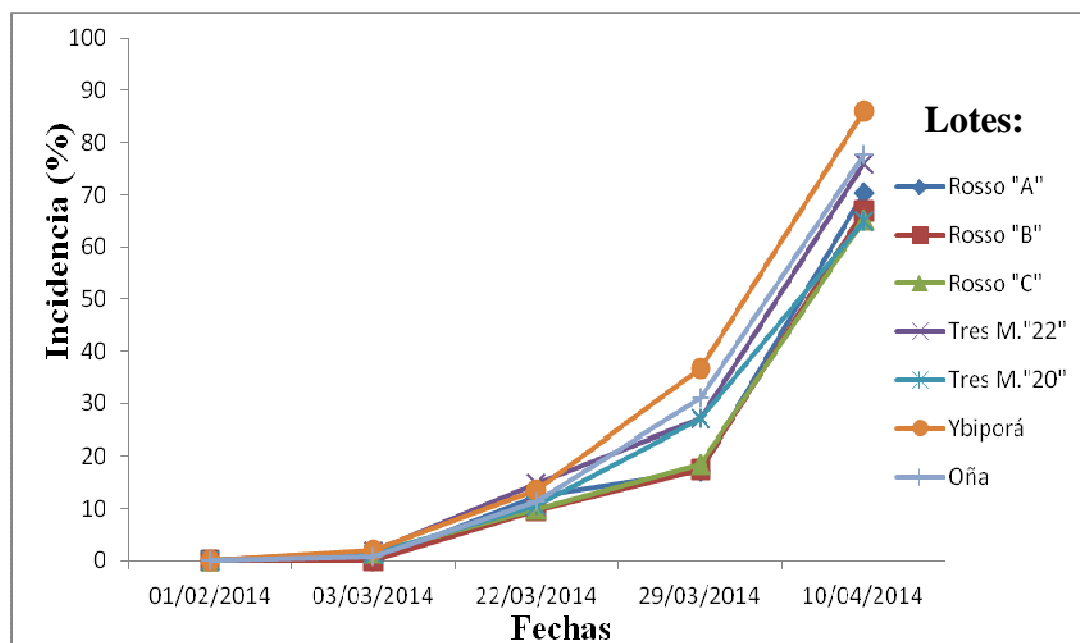


Figura 2. Incidencia (%) de viruela del maní según lotes y fechas de evaluación. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.

Como se observa en la figura anterior, la incidencia de viruela tuvo un comportamiento similar en todos los lotes evaluados con incrementos marcados a partir de la segunda década de marzo. La incidencia final varió desde 64,9% en el lote Tres M 20 hasta un 86% en el lote Ybiporá.

Desde febrero en adelante las condiciones ambientales mejoraron para el desarrollo de la enfermedad tomando la enfermedad características epidémicas durante el mes de marzo hasta alcanzar en la primera década de abril (antes de la arrancada), los máximos valores de incidencia. Estos resultados coinciden con lo observado por March *et al.*, (1993), quienes en su trabajo describen que recién cuando en la canopia del cultivo la humedad relativa (HR) es $\geq 95\%$ (hoja mojada) durante por lo menos 10 hs, y se registran temperaturas mínimas de 16°C , se generan condiciones favorables para el desarrollo de epidemias.

Al observar las curvas epidémicas anteriores debemos tener en cuenta el número de ciclos de infección, la forma de la curva epidémica, la velocidad de incremento de la enfermedad (tasa) los cuales dependen de factores climáticos como la humedad, temperatura, precipitaciones, y también de factores derivados de la acción del hombre (labranzas, rotaciones, etc.) y control químico (March y Marinelli 2005).

La severidad es el parámetro que mejor representa a enfermedades foliares como la viruela del maní donde existe diferente proporción de tejido enfermo. Al respecto, en la figura 3 se muestran los valores de severidad (%) de viruela del maní (*Cercosporidium personatum*) alcanzados según lotes y fechas de evaluación.

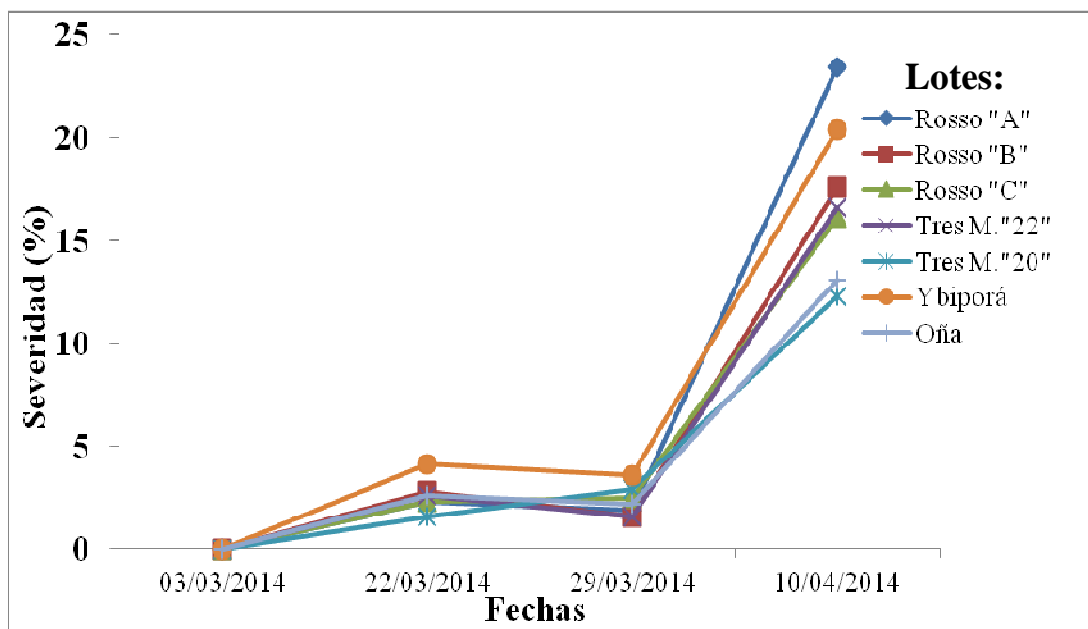


Figura 3. Severidad (%) de viruela del maní según lotes y fechas de evaluación. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.

Se observa en la figura anterior que la severidad de viruela se comportó de manera semejante en todos los lotes evaluados aumentando rápidamente los valores hacia la primera década de abril. La severidad final alcanzada varió desde 12,3 % en el lote Tres M."20" hasta un 23,4 % en el lote Roso "A". En los lotes de Ybiporá, Rosso A y B se registraron los mayores valores de severidad. Estos lotes tuvieron la presencia de maní en años anteriores, lo cual podría en parte estar explicando los mayores valores de severidad final (Y_f) encontrados, ya que las condiciones ambientales fueron similares. La rotación debe significar un período de tiempo que permita la mineralización del rastrojo de maní, sin embargo las plantas voluntarias o "guachas" de maní que se observan en maíz por ejemplo constituyen una importante fuente de inóculo. (March y Marinelli 2005).

También se observa en el gráfico anterior que los lotes Tres M 20, Tres M 22 y Oña presentaron los menores valores de Y_f de *C. personatum* y fueron los que tuvieron tres aplicaciones de fungicidas durante todo su ciclo.

Aunque es difícil comparar datos de epidemias generadas en lotes diferentes (distintas condiciones ambientales) a continuación se procede a realizar la comparación estadística entre los diferentes lotes evaluados a los fines de medir la relación de cambio entre las variables analizadas.

En la figura 4 se observa la Severidad final (%) de viruela del maní (*Cercosporidium personatum*) alcanzada en cada lote del cultivo con el análisis estadístico según test DGC (5%)

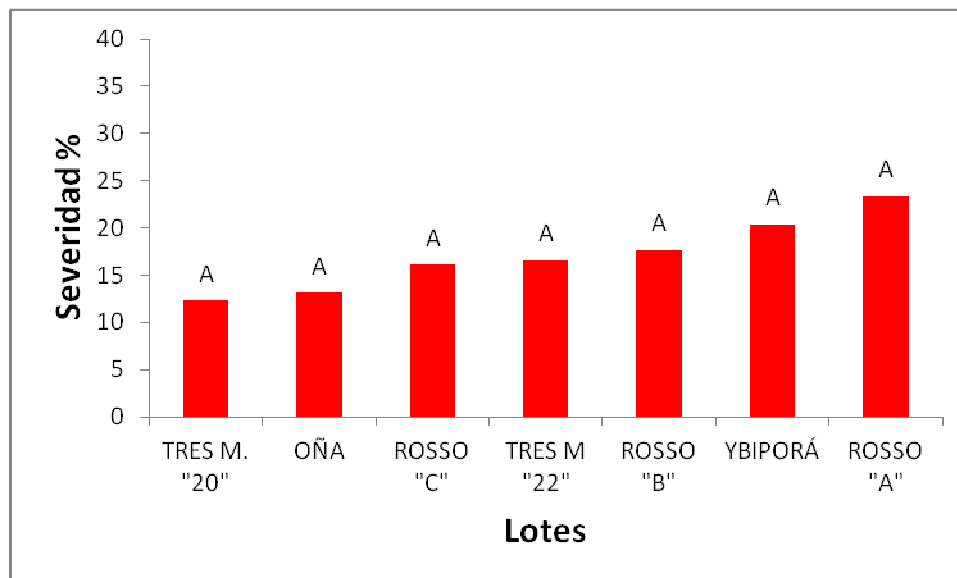


Figura 4. Severidad final (%) de viruela del maní según lotes evaluados. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba. Letras diferentes indican diferencias significativas al 5 %.

En la figura 4 se observa que los valores máximos de severidad para el ciclo en estudio no superaron el 23%, esto nos indica la fuerte influencia de las condiciones ambientales en el desarrollo de las epidemias de viruela. Además según consta en la figura anterior, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos (lotes evaluados) para el parámetro severidad ($p=0,2903$).

En la figura 5 se observa la Incidencia final (%) de viruela del maní (*Cercosporidium personatum*) alcanzada en cada lote del cultivo con el análisis estadístico según test DGC (5%).

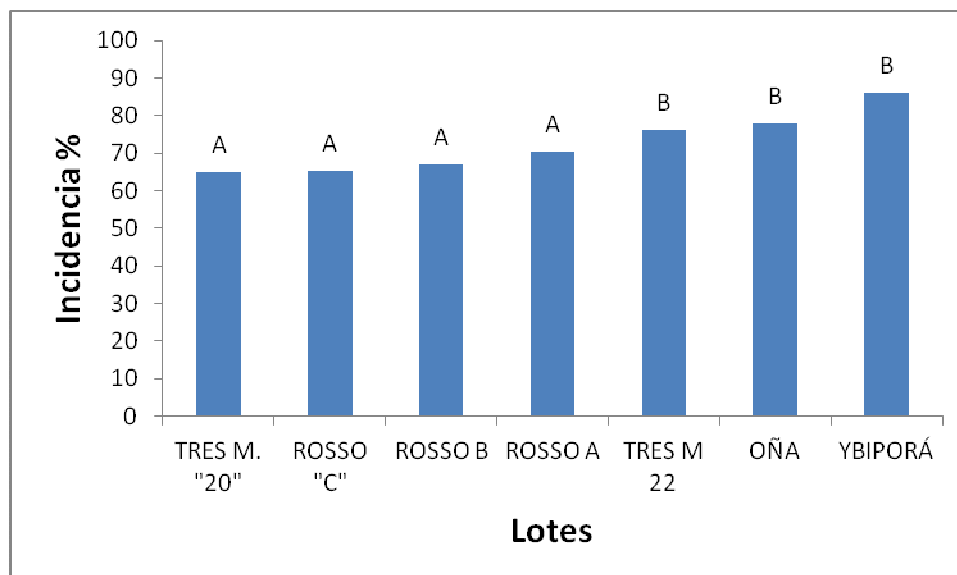


Figura 5. Incidencia final de viruela en lotes de maní. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba. Letras diferentes indican diferencias significativas al 5 %.

En la figura 5 se observa que existen diferencias estadísticamente significativas en la incidencia final evaluada entre los diferentes lotes ($p= 0,0026$), encontrándose a los lotes Ybiporá, Oña y Tres M. "22" como los más afectados por este parámetro epidemiológico con respecto al resto de cultivos monitoreados. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Benitez *et al.*, (2003) donde en tres campañas agrícolas se produjeron solo epidemias de viruela temprana, con valores de incidencia final desde 42 hasta un 63% para el año 1994, 53 y 80% para 1995 y 97 y 99% para el año 1996.

Registro de cultivos antecesores, fechas de siembra y rendimientos de cada lote de maní

Rendimiento según cultivos antecesores:

En la figura 6 se muestran los rendimientos en función de los cultivos antecesores para cada lote en estudio y la curva de regresión entre ambas variables.

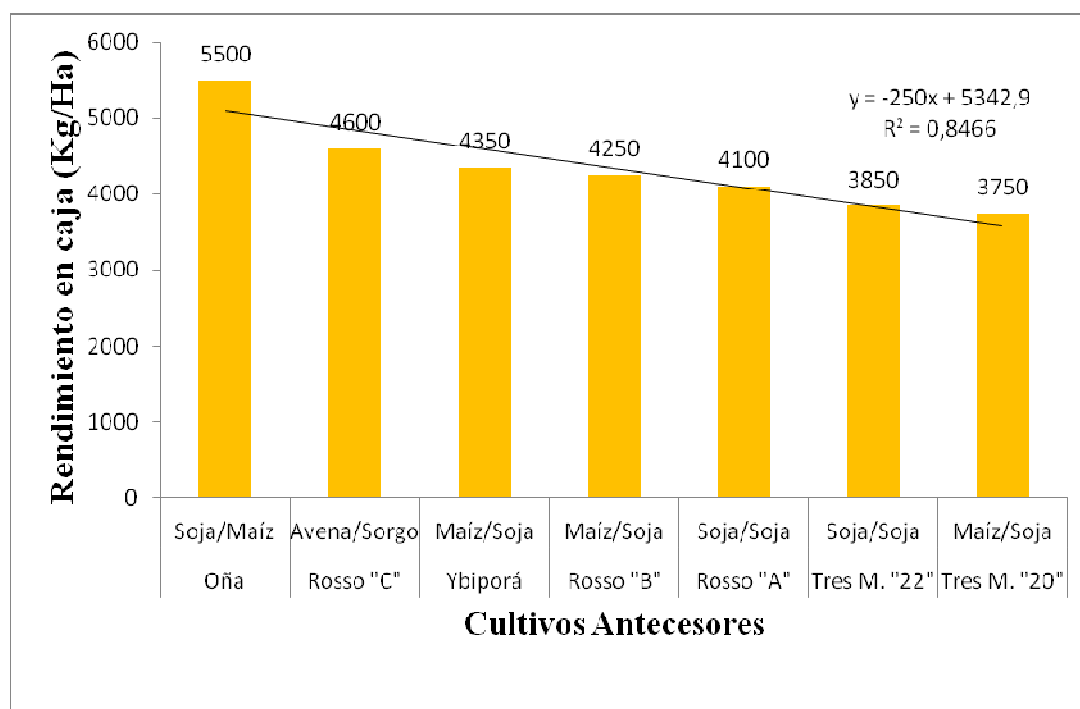


Figura 6. Rendimiento en caja (Kg/Ha) de los distintos lotes según sus cultivos antecesores. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.

Según se observa, los rendimientos en caja de maní fueron mayores cuando los cultivos antecesores fueron gramíneas que cuando existieron oleaginosas en la rotación. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Pedelini, (1998) quien demuestra que el rendimiento de maní es un 25% superior después de una rotación sorgo-maíz. La inclusión de cultivos de gramíneas en la rotación de maní aumenta los rendimientos debido a que los sistemas radiculares y volumen de rastrojo de las gramíneas mejoran las condiciones físicas del suelo, especialmente su estructura. Una mejor estructura no solo aumenta el aprovechamiento de las lluvias (menor escurrimiento y mayor infiltración) sino que también favorece el movimiento del agua, nutrientes y aire en el suelo, cuyos efectos son muy favorables para el maní por el sistema de fructificación. Otro de los beneficios al realizar rotaciones con gramíneas es una menor presencia de enfermedades ya que la rotación gramínea-leguminosa disminuye la cantidad de inoculo inicial (Cisneros *et al.*, 2006).

Rendimiento según fecha de siembra:

En la figura 7 se pueden observar los rendimientos en caja (Kg/Ha) según fecha de siembra.

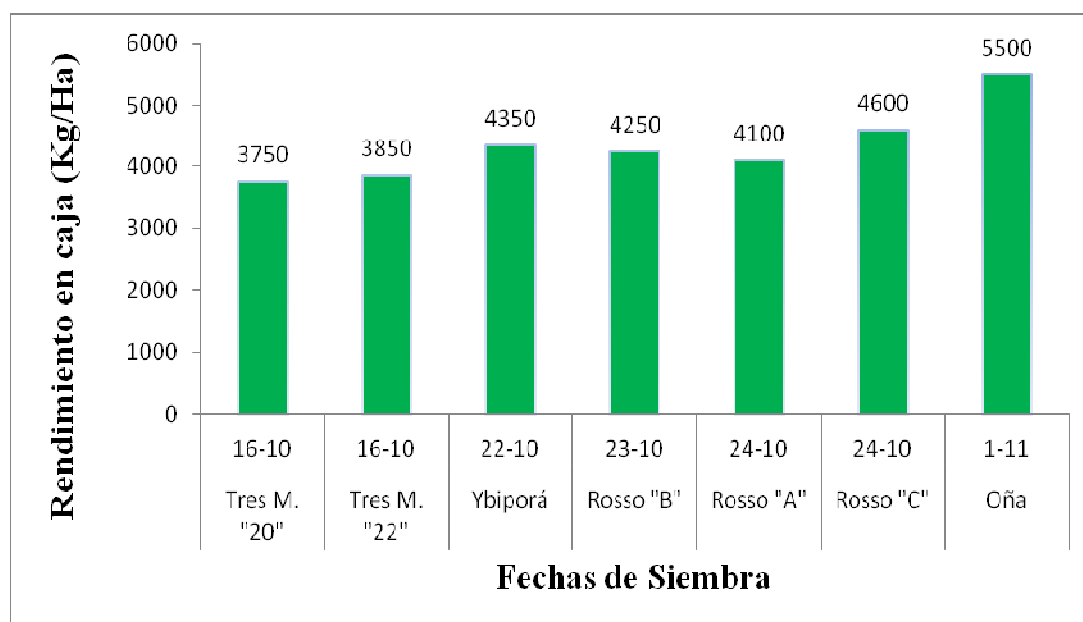


Figura 7. Rendimiento en caja (Kg/Ha) de maní según diferentes fechas de siembra. Ciclo 2013-2014. Sur de Córdoba.

Los rendimientos promedios para las diferentes fechas de siembra oscilaron entre 5500 Kg/Ha a 3750 Kg/Ha. De acuerdo a la figura anterior, los resultados de rendimientos de este análisis pertenecen a lotes donde la variabilidad es muy amplia y puede deberse a diferentes factores ambientales como por ejemplo tipo de suelos, cantidad de precipitaciones acumuladas en el ciclo del cultivo, control de malezas, plagas y enfermedades, nutrición del cultivo, caída de granizo, etc. Se puede observar que los primeros dos lotes sembrados el 16 de octubre (Tres M20 y 22) recibieron una helada tardía, con lo cual disminuyó el porcentaje de germinación y de plántulas normales. También se encontraron orugas “cortadoras” ocasionando un grave daño al cultivo, disminuyendo el stand de plantas por debajo del óptimo. Al respecto, Cerioni *et al.*, (2010) observó que cuando se obtienen densidades menores a 9 plantas por metro se reduce significativamente el rendimiento en cajas y semillas.

En cuanto a los lotes sembrados entre el 22 de octubre y 1 de noviembre se observan comportamientos similares entre ellos y normales en cuanto a la variable rendimiento para la

zona de estudio. Estos resultados obtenidos no concuerdan con los encontrados por Fernandez *et al.*, (2006), Haro *et al.*, (2007) y Giayetto *et al.*, (2010), quienes reportaron pérdidas de 30 kg/ha por cada día de atraso en la fecha de siembra. Cabe destacar que los resultados obtenidos por estos autores se realizaron bajo condiciones controladas, es decir sin limitaciones hídricas y nutricionales.

También se observa en la figura 7, que el mejor rendimiento se obtuvo en Oña sembrado el primero de noviembre, lo cual podría atribuirse en gran medida a que fue el único lote con antecesor maíz, descartando en cierta forma la influencia de la lluvia y fecha de siembra que fueron similares en gran parte de los lotes.

CONCLUSIONES:

- Análisis de las variables.

-Las variables de estudio tuvieron diferentes grados de ajuste, la que mejor ajuste tuvo fue la de los cultivos antecesores.

-Las rotaciones con gramíneas como el maíz y sorgo como cultivos antecesores demostraron un mayor rendimiento que los lotes que tuvieron antecesores soja sobre soja.

-Para el caso de viruela, cuando se empezaron a observar condiciones climáticas óptimas para el desarrollo de la enfermedad, las aplicaciones de fungicidas fueron realizadas en el momento oportuno y de forma correcta para disminuir la intensidad. En relación a lo anterior, para la severidad de la viruela, no se encontraron diferencias significativas entre los lotes. A pesar de ello las diferencias en los valores de Y_f entre lotes se debieron principalmente al número de aplicaciones de fungicidas.

-Las fechas de siembras no tuvieron un efecto importante en el rendimiento debido a que en los diferentes lotes las fechas difirieron en pocos días.

- Aspectos laborales.

-Durante la práctica profesional debí asumir las responsabilidades, participar de reuniones y puestas en común, debatir todas las propuestas que se fueron presentando durante la campaña junto al ingeniero y los productores de la empresa.

-La tecnología utilizada por la empresa fue la apropiada para los diferentes tipos de tareas que se realizaron, el personal de la empresa recibe capacitación constante sobre las tareas que realizan cada uno de ellos y los productores están informados constantemente sobre las nuevas tecnologías para aplicar en el campo.

-A nivel personal, repasé muchos conceptos teóricos aprendidos en la universidad y pude aplicarlos en el campo, aprendí bastante sobre la frecuencia e intensidad de los monitoreos, técnicas de aplicación de diferentes agroquímicos, etc., y gracias a la predisposición del grupo de trabajo que cabe destacar que se demostró abierto y atento pude observar a las maquinas trabajar y mediante charlas con ellos aprender aún más sobre las prácticas y manejo del cultivo en el campo.

- Aspectos Profesionales y Social- Humano

A nivel de futuro profesional creo que la Universidad nos brinda una formación académica muy buena. Debido al gran profesionalismo y sus formas de enseñanza hacia el alumno por parte de los docentes, el alumno sale de la facultad con excelentes conocimientos teóricos y prácticos. Nos da las bases del conocimiento para que nosotros sigamos aprendiendo aún más, y también creo que el alumno sale con capacidad y confianza para resolver diferentes situaciones que se le presenten en el camino.

-En lo que respecta a lo social-humano la práctica profesional nos permite relacionarnos con los actores que participan del proceso productivo, aprendemos a trabajar en equipo, con personas que se encuentran dentro y fuera de la empresa, también sobre la organización de las actividades optimizando el uso del tiempo y los recursos.

BIBLIOGRAFIA CITADA:

- Benitez G.1, March G.1 y Giandana E.2 1. 2003. Curvas de progreso de la viruela temprana del maní (*Cercospora arachidicola* Hori.) en diferentes genotipos. En: XXVIII Jornada Nacional del Maní, 18 de septiembre de 2003. General Cabrera, Córdoba, Argentina.
- Bragachinni, M y J. Peiretti. 2006. Eficiencia de cosecha de maní. INTA. PRECOP. Actualización Técnica N° 28. p: 1-19.
- Cerioni, G.A.; Kearney M.I.T.; Della Mea D. O.; Fernandez, E.L.; Morla, F.D.; Giayetto, O. 2010. Disminución del stand de plantas en el cultivo de maní y su incidencia sobre el rendimiento y la calidad comercial. En: XXV Jornada Nacional del Maní, 16 de septiembre de 2010. General Cabrera, Córdoba, Argentina.
- Cisneros, J.M.; O. Giayetto; C.Cholaky; G.A.Cerioni; A, Cantero Gutierrez y M.Uberto. 2006. Suelos, rotaciones y labranzas. En: El cultivo de maní en Córdoba. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. 280 pg. Rio Cuarto. Argentina. Cap.7 p: 127-144.
- Di Rienzo, J.A.; F. Casanoves; M.G. Balzarini; L. Gonzalez; M. Tablada; C.W. Robledo 2011 InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Fernández, E. y O. Giayetto 2006. El cultivo de maní en Córdoba. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. 280 pg. Rio Cuarto. Argentina.
- Fernandez, M.E. y O. Giayetto. 2006. Madurez de arrancado. En: El cultivo de maní en Córdoba. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. Cap.10 p: 171-175.
- Fernandez, M.E.; O. Giayetto y L.C. Sobari. 2006. Crecimiento y desarrollo. En: El cultivo de maní en Córdoba. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. Cap.4 p: 73-88.
- Giayetto, O.; E. Fernández.; G. Cerioni.; F. Morla.; M. Rosso.; M. Kearney y G. Violante. 2011. Efecto de la fecha de siembra sobre variables ambientales, rendimiento y calidad de dos genotipos de maní. En: XXVI Jornada Nacional del Maní, 15 de septiembre de 2011. General Cabrera, Córdoba, Argentina. p: 18-19
- Haro, R.; C. Macedo.; L. Gastaldi y C. Cassini. 2007. Efectos de labranzas, cultivos antecesores y fecha de siembras sobre rendimiento y calidad de el grano de maní. En: XXII Jornada Nacional del Maní, 20 de septiembre de 2007. General Cabrera, Córdoba, Argentina.
- March, G.J.; A. Marinelli; J.E Beviaqua y M. Alcalde. 1993. Efecto de las temperaturas, humedad relativa y precipitaciones sobre el desarrollo de la viruela, causada por *Cercospora arachidicola* Hori y *Cercosporidium personatum* (Berk. & Curt.) (Deighton) en maní (*Arachis hypogaea* L.) Boletín de Sanidad Vegetal. 19: 227-235.
- March, G.J.; C.M. Oddino.; J. Garcia.; A.D. Marinelli.; A.M. Rago. 2011. Disminución de la eficiencia de fungicidas en el control de la viruela de maní según

severidad de la enfermedad. En: XXVI Jornada Nacional del Maní, 15 de septiembre de 2011. General Cabrera, Córdoba, Argentina. p: 23-24.

- Marinelli, A. D. y G.J. March, 2005. La viruela del maní. En: Enfermedades del maní en la Argentina (G.J. March y A.D. Marinelli, eds.) Biglia Impresores. p: 13-39.
- Marinelli, A.; G. March y S. Lenardon. 2006. Enfermedades del maní. En: El cultivo de maní en Córdoba. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. Cap.11 p: 179-208.
- Paglione, R.; Oddino, C.; Pérez, A.; Marinelli, A.; March, G.; Ferrari, S.; D'Eramo, L.; García, J. Efecto de Boscalid + pyraclostrobin sobre la intensidad de tizón, marchitamiento y viruela del maní - Fungicide Technical Manager BASF LASE., FAV-UNRC., Oro Verde Servicios Fitosanitarios, Delegada técnica desarrollo de mercado BASF Argentina S.A., IFFIVE-INTA.
- PEDELINI, R. 2008. Maní. Guía práctica para su cultivo. Estación experimental Agropecuaria Manfredi. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Boletín de Divulgación técnica Nº 2. p: 13.
- PEDELINI, R. 2012. Maní. Guía práctica para su cultivo. Estación experimental Agropecuaria Manfredi. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Boletín de Divulgación técnica Nº 2. 2da edición.
- Seiler, R.A; R.A. Fabricius; V.H. Rotondo y M.G. Vinocur 1995. Agroclimatología de Rio Cuarto 197/1993. Cátedra de Agrometeorología. FAV-UNRC. V. 1, p:68.
- Sholar, J.R., R.W. Mazingo y J.P. Beasley, Jr. 1995. Peanut cultural practices. En: Pattae, H.E. y H.T. Stalker. 1995. Advances in peanut Science. APRES. Stillwater – OK, EE.UU. Cap. 10. p: 354-418.
- Wright, D.L.; J.J. Marois; J.R. Rich; R.K. Sprenkel y E.B. Whitty. 2002. Conservation Tillage Peanut Production. SS-AGR-185. Agronomy Department, Florida Cooperative Extensión Service. University of Florida. EE.UU.

ANEXO

Actividades y tareas realizadas durante la implantación, desarrollo y recolección del cultivo.

Siembra:

Se sembró semillas provistas por AGD, peleteadas, con fungicida incorporado, de calibre 40 -50. Se sembró a una distancia entre surcos de 0,7 mts y se colocaron entre 17 – 18 granos / metro lineal, aproximadamente 160 Kg/Ha. Se inoculó en el surco de la semilla con Nitragim Lift con 1,5 Lts/Ha. con 20 Lts de caldo.

Plagas:

Los mayores daños en plagas fueron los provocados por las “cortadoras” puntualmente en dos lotes particulares “lote 22” y “lote 20” donde la presencia de *Agrostis malefida* y *Porosagrostis gypaetina* fueron importantes encontrándose gran cantidad durante la siembra.

En esta campaña 2013/14 los ataques de arañuela (*Tetranychus telarius*) fueron bastantes fuertes debido a las condiciones de sequia elevada en los meses de diciembre y parte de enero. Los daños ocasionados fueron en las hojas dando un aspecto de bronceado y la producción de tela, la cual disminuyó la capacidad fotosintética y dificultó los tratamientos fitosanitarios. En la mayoría de los lotes hubo que aplicar más de una vez para poder combatirla.

Otra plaga que se pudo observar fueron las tucuras (*Dichroplus spp.*) donde se vieron en algunos lotes y sectores puntuales.

Los insecticidas que se utilizaron fueron: Clorpirifós: donde se utilizó en lotes donde hubo arañuela y con tucuras, recomendado para insectos chupadores y masticadores, también se utilizó Abamectina, acaricida insecticida.

Otros insecticidas utilizados fueron Bifentrín para el control de orugas defoliadoras, y Zetametrina y Deltametrina, estos dos últimos mencionados piretroides utilizados para el control de las orugas cortadoras durante la preemergencia y durante la emergencia del cultivo.

Malezas:

Durante el barbecho químico se utilizaron los siguientes productos: Glifosato (sal potásica al 66,2%) y 2,4D (68%) con diferentes dosis según los lotes. Como Pre-emergente se utilizó S-metolacoloro “Dual Gold” y en los Post-emergentes se utilizaron Imazapic (70%)

“cadre” pre y pos-emergente el cual se aplicó un poco antes de que desaparezca la residualidad del pre-emergente, en caso de escape de alguna maleza de hoja ancha se controló junto a 2,4DB, cuando las malezas presentaron mayor desarrollo, y cuando se encontraron malezas de hoja angosta se aplicó Haloxifop R Metil “Galant HL” junto con aceite vegetal y se evitó la aplicación conjunta con productos de hoja ancha, hasta que el maní cerró el surco. También se aplicó Cletodim “Select” cuando se presentaron malezas de hoja angosta y este para mejorar su acción debió ir acompañado de aceite vegetal y evitar mezclas con herbicidas para hoja ancha como el Fomesafen, 2,4DB y otros. En cuanto al Fomesafen “Flex” herbicida de contacto, se aplicó cuando hubo escape de malezas de hoja ancha como yuyo colorado, verdolaga, chamico, quínoa, mezclándolo con 2,4DB.

Otra práctica fue pasar el escardillo en lotes donde se justificó hacerlo y el desmalezado manual en lotes muy puntuales donde hubo escapes de yuyo colorado, cardos rusos, etc.

Tabla 2: Principales malezas presentes

Nombre Común	Nombre Científico
Cardo ruso	Salsola kali
Cebollín	Cyperus rotundus
Chamico	Datura ferox
Eleusine	Eleusine indica
Gramón	Cynodon dactylon
Malva	Anoda cristata
Morenita	Bassia scoparia
Ocucha	Parietaria debilis
Pasto cuaresma	Digitaria sanguinalis
Quínoa	Chenopodium album
Rama negra	Conyza bonariensis
Sorgo de alepo	Sorghum halepense
Verdolaga	Portulaca oleracea
Vira-vira	Gnaphalium gaudichaudianum
Yuyo colorado	Amaranthus quitensis
Zapallito amargo	Cucurbita máxima

Fungicidas:

La aplicación de Pyraclostrobín + Epoxiconazole “Opera”, en los lotes hacia finales de enero cuando las condiciones climáticas fueron favorables a la enfermedad y asumiendo que ya podía haber infecciones previas que aún no manifestaban síntomas se decidió realizar la primera aplicación en todos los lotes analizados. Una vez realizada la aplicación con “Opera” el cual presenta una residualidad de aproximadamente 28 días dependiendo del ambiente, antes de que se terminara la residualidad, en todos los lotes se aplicó Azoxystrobina + Difenconazole “Amistar Top” el cual presenta una residualidad de 21 días aproximadamente dependiendo del ambiente, y en algunos lotes se aplicó nuevamente “Opera” aproximadamente un mes después de “Amistar Top”.

En la tabla 3 figuran los datos de fechas de monitoreo de viruela, intensidad de la enfermedad, fecha de tratamiento de fungicidas y principios activos según lotes monitoreados con el objetivo posteriormente de encontrar alguna relación entre el manejo químico de la enfermedad y la intensidad registrada en cada lote.

Lote Tres M 22					
Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo	
01/02/2014	0	0	30/01/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole	
03/03/2014	1,7	0	19/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%	
22/03/2014	14,9	2,6	21/03/2014	Pyraclostrobin+ Epoxiconazole	
29/03/2014	27	1,6			
10/03/2014	76,1	16,6			
Lote Tres M 20					
Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo	
01/02/2014	0	0	30/01/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole	
03/03/2014	1,4	0	19/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%	
22/03/2014	10,6	1,6	20/03/2014	Pyraclostrobin+ Epoxiconazole	
29/03/2014	27,1	2,9			
10/03/2014	64,9	12,3			
Ybiporá					

Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo
01/02/2014	0	0	30/01/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole
03/03/2014	2	0	19/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%
22/03/2014	13,5	4,1		
29/03/2014	36,6	3,6		
10/03/2014	86	20,4		

Lote Oña

Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo
01/02/2014	0	0	04/02/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole
03/03/2014	0,8	0	26/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%
22/03/2014	11,4	2,6	21/03/2014	Pyraclostrobin+ Epoxiconazole
29/03/2014	31,1	2,2		
10/03/2014	77,8	13,1		

Lote Rosso A

Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo
01/02/2014	0	0	31/01/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole
03/03/2014	0	0	24/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%
22/03/2014	12,4	2,3		
29/03/2014	17,3	1,9		
10/03/2014	70,3	23,4		

Lote Rosso B

Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo
01/02/2014	0	0	31/01/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole
03/03/2014	0	0	24/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%
22/03/2014	9,7	2,8		
29/03/2014	17,5	1,6		
10/03/2014	67	17,6		

Lote Rosso C

Fecha de monitoreo	%Incidencia	% Severidad	Fecha Tratamiento	Principio Activo
01/02/2014	0	0	30/01/2014	Pyraclostrobin+Epoxiconazole
03/03/2014	1,6	0	24/02/2014	Azoxistrobina + Difenoconazole SC 20% + 12,5%

22/03/2014	9,9	2,3
29/03/2014	18,4	2,5
10/03/2014	65,2	16,1

Tabla 3. Fechas de monitoreo de viruela, intensidad de la enfermedad, fecha de tratamiento de fungicidas y principios activos según lotes monitoreados.

Según se observa en la tabla anterior, los dos lotes que presentaron los menores valores de severidad (Tres M20 y Oña) fueron los que contaban con tres aplicaciones de fungicidas durante el ciclo del cultivo.

Arrancado:

La elección del momento de arrancado del cultivo no solo depende de la proporción de frutos maduros e inmaduros sino que también influyen muchos factores que juegan un rol clave, como la sanidad del cultivo, condiciones climáticas, días desde la siembra, disponibilidad de maquinaria, etc.

- **Proporción de frutos maduros:** Para determinar la proporción de frutos maduros se descascaran las vainas y se observa el color en su interior (mesocarpo), los frutos que presentaron color marrón están maduros y los inmaduros se presentan de color blanco. La proporción de frutos maduros para comenzar el arrancado en cultivares tipo runner es de aproximadamente entre el 40 y 60%. (Pedellini, 2012).

- **Estado sanitario del cultivo:** Si el lote se encuentra muy infectado por enfermedades, estas producen pérdida de vigor, capacidad fotosintética y muerte de plantas. Esto trae como consecuencia debilitamiento de los clavos que se desprenden de las plantas durante el arrancado quedando fuera del alcance del recolector de la cosechadora, produciendo pérdidas de rendimiento. Para evitar estas pérdidas se adelanta el momento de arrancado. (Giayetto *et al.*, 2006).

- **Condiciones climáticas:** Largos períodos de lluvias o elevada humedad ambiental durante el arrancado resultan en pérdidas de rendimiento y deterioro de la calidad del maní. Las heladas también afectan la calidad de la producción. La exposición del maní recién arrancado daña el grano, produciendo en el mismo un “sabor desagradable” y la pérdida de aptitud para confitería. Este daño es más acentuado en los granos inmaduros. Si el pronóstico meteorológico anuncia la ocurrencia de heladas, se debe suspender el arrancado hasta que pasen las mismas. En general se recomienda detener el arrancado 48 hs antes de un pronóstico de helada. En la provincia de Córdoba para condiciones normales, la madurez de arrancado empieza a mitad de abril o principios de mayo (Giayetto *et al.*, 2006). El contenido de humedad del suelo afecta la calidad del producto cosechado. Cuando el

arrancado se realiza con suelo muy húmedo, queda tierra adherida a las vainas y si se realiza con suelo muy seco, quedan “cascotes” en la hilera. (Pedellini, 2012). Al momento de arrancado los frutos presentan un 30-50% de humedad dependiendo de la condición hídrica del suelo, para poder realizar la cosecha con maquinas multicilíndricas es necesario que la humedad disminuya al 18-22% y en descapotadoras monocilíndricas (convencionales) a un 13-14%. Esta disminución de humedad debería ser de la manera más rápida y homogénea posible, por ello el invertido de las andanas debe superar el 85%. (Bragachini y Peretti, 2006).

- Días desde la siembra: Este indicador está relacionado con la acumulación de grados días. (Sholar *et al.*, 1995). Pero no resulta muy preciso en la práctica debido a la ocurrencia de estrés hídrico que provocan cambios fenológicos que se convierten en atraso de desarrollo de los frutos. Se ha observado que los cultivares tipo Virginia runner sembrados entre fin de octubre y principios de noviembre, adquieren la madurez entre los 150 y 167 días, dependiendo de las condiciones hídricas. (Giayetto *et al.*, 2006).

Cosecha:

Una vez arrancado el maní, el cordón invertido permanece en el lote perdiendo humedad hasta que se pueda iniciar el descapotado. Si se dispone de cosechadoras multicilíndricas, se podrá trabajar con valores del 22 al 18% de humedad. Por el contrario, si se trabaja con máquinas monocilíndricas, el contenido de humedad será del 13 al 14%. Adelantando la cosecha se disminuyen los daños y pérdidas de vainas y se previene al ataque de hongos como *Aspergillus flavus*, causante de la contaminación con aflatoxinas. El descapotado es una parte de la cosecha que incide directamente sobre las pérdidas en cantidad y calidad del maní.

Medición de pérdidas de cosecha para sistemas de arrancado 4x1:

- Pérdidas por arrancado
- Pérdidas precosecha
- Pérdidas por Cosecha (incluyen las del recolector más la cola de la máquina).

(Bragachini y Periretti, 2006).

➤ Pérdidas por arrancado:

Una vez que pasa la arrancadora y en una zona representativa del lote, se colocan 4 aros de 56 cm de diámetro ($0,25 \text{ m}^2 \times 4 = 1 \text{ m}^2$), dos aros por debajo la andana y dos aros fuera de la misma.

Aros por debajo de la andana: Se debe retirar suavemente la andana y se juntan las vainas desprendidas que se encuentran en dichos aros.

Se deben recolectar todas las vainas que se encuentran sobre la superficie, que no podrán ser juntadas por el recolector de la cosechadora y también las que están enterradas hasta la profundidad de arrancado.

Aros fuera de la andana: El procedimiento es el mismo que en los aros debajo de la andana.

Luego para determinar las pérdidas de arrancado en kg/ha, se suman los granos de las vainas encontradas en los 4 aros, y mediante tablas se convierten en kg/ha. Aproximadamente 19 granos medianos de maní representan 100 kg/ha de pérdida.

➤ **Pérdidas Precosecha:**

Previamente se debe retirar a un costado la andana en forma manual, colocar dos aros en la zona de la misma y contar los granos de las vainas desprendidas de la misma manera que para pérdidas por arrancado.

➤ **Pérdidas por cosecha:**

Pérdidas por cola: Se arrojan dos aros ciegos debajo de la máquina en funcionamiento, después del paso del recolector y antes de la caída de material por la cola, se cuentan los granos contenidos en la vainas que cayeron dentro de los aros.

Pérdidas por recolector: En el mismo lugar donde se arrojaron los aros ciegos para determinar las pérdidas por cola, se cuentan los granos que se encuentren por debajo del aro. A estos granos se le deben restar las pérdidas de predescapotado, para obtener el valor de pérdidas de recolector.

Pérdidas totales por cosecha: Para determinar las pérdidas totales por descapotadora, se deben sumar las pérdidas por cola más las pérdidas del recolector y mediante tablas que nos ayudan a llevarlas a kg/ha.

Fuente: www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/cosecha/PerdidasCosechaMani.asp

