



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero  
Agrónomo

**Modalidad:** Práctica Profesional  
**Empresa:** SELENE S.A.C.F.I.I.y A

**TEMA:**

**SEGUIMIENTO DE LOTES DE MANÍ BAJO RIEGO EN  
QUINES (SAN LUIS)**

**Ivanna Ghio**  
**34.334.796**

**Director:** Ing. Agr. Oscar Giayetto  
**Tutor externo:** Ing. Agr. Romina Domanski

**Río Cuarto – Córdoba**  
**Marzo 2014**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: SEGUIMIENTO DE LOTES DE MANÍ BAJO  
RIEGO EN QUINES (SAN LUIS)

Autor: Ivanna Ghio

DNI: 34334796

Director: Ing. Agr. Oscar Giayetto

Tutor externo: Ing. Agr. Romina Domanski

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

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha de Presentación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Secretario Académico

## **DEDICATORIA**

A mi familia, porque ellos son quienes hicieron posible que yo estudiara, apoyándome en todo, siempre;

A mis amigas, compañeras del camino universitario, Agus, Andrea, Anto, Carla, Heidi, Lucia, Pauli, Vane;

A mis amigas de Ucache que están siempre;

A mis abuelos, quienes desde el cielo estoy segura que están muy felices por mis logros;

Muchas Gracias.

Ivanna

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis papás, que siempre estuvieron alegrándose con cada logro y dándome fuerzas con cada temor que tuve.

A mi hermano, mi ejemplo y admiración en todo, quien siempre tuvo consejos para cada paso que fui a dar.

A mi novio, que me acompañó en estos seis años de carrera, aguantando todo el tiempo dedicado al estudio y todos los repasos que tuvo que escuchar, siempre con una palabra de tranquilidad.

A mi Director, Oscar, por todo el tiempo dedicado, por ser mi guía y un gran profesor.

A Romina y a Federico por brindarme siempre su apoyo y su tiempo.

A la empresa SELENE por brindarme el espacio para realizar mi práctica.

A Carlos Urquiza porque gracias a él conseguí realizar la práctica en SELENE.

A mi profe de inglés, Cecilia Leona, que me ayudó con el summary.

A la UNRC por permitir formarme en ella.

Muchas Gracias.

Ivanna

## ÍNDICE GENERAL

<b>Índice General</b> .....	v
Índice de cuadros.....	vi
Índice de figuras.....	vii
<b>Resumen</b> .....	viii
<b>Summary</b> .....	ix
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Objetivos</b> .....	6
<b>Descripción de la empresa</b> .....	7
<b>Descripción de las tareas realizadas y metodologías empleadas</b> .....	10
<b>Resultados</b> .....	12
<b>Conclusiones</b> .....	26
<b>Bibliografía consultada</b> .....	27
<b>Anexo 1</b> .....	28
<b>Anexo 2</b> .....	34

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Datos meteorológicos de la campaña 2012/13 y promedios históricos como referencia zonal.....	12
<b>Cuadro 2.</b> Cantidad de agua (Lluvia y riego) en cada lote.....	13
<b>Cuadro 3.</b> Prácticas de manejo realizadas en el lote 22.....	14
<b>Cuadro 4.</b> Prácticas de manejo realizadas en el lote 31.....	15
<b>Cuadro 5.</b> Prácticas de manejo realizadas en el lote 33 .....	16
<b>Cuadro 6.</b> Prácticas de manejo realizadas en el lote 36.....	17
<b>Cuadro 7.</b> Síntesis de los datos obtenidos (promedios) y las observaciones realizadas en las visitas de seguimiento durante el ciclo del cultivo de maní en los lotes del establecimiento San Miguel.....	18

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica de los establecimientos El Porvenir y San Miguel, ambos de la empresa SELENE y la localidad de Quines. Apreciación de los círculos de riego.....	7
<b>Figura 2.</b> Mapa del establecimiento San Miguel donde se muestra la ubicación de los lotes seleccionados para la realización de la presente práctica profesional.....	8
<b>Figura 3.</b> Efecto abrasivo del viento y las partículas del suelo sobre plantas de maní en el lote 36.....	9
<b>Figura 4.</b> Pasante procesando muestras en el laboratorio de Producción Vegeta (FAV).....	11
<b>Figura 5.</b> Dinámica temporal de la temperatura y lluvias durante el ciclo 2012/13 del cultivo de maní. Datos de la estación de crecimiento y de referencia zonal.....	12
<b>Figura 6.</b> Diferencias en el estado de desarrollo de las plantas de las dos cohortes producto de la siembra (27/10/12) y resiembra (03/12/12) en el Lote 33 (14/12/2012).....	19
<b>Figura 7.</b> Biomasa total ( $\text{g/m}^2$ ) acumulada y cobertura del suelo (%) por el cultivo de maní en los cuatro lotes evaluados. Datos promedio de las mediciones realizadas en las visitas de seguimiento.....	20
<b>Figura 8.</b> Comparación de la cobertura del cultivo lograda en los distintos lotes hasta el 14/12/12 y vista del rastrojo remanente de los cultivos antecesores.....	21
<b>Figura 9.</b> Estado sanitario (malezas) de los lotes al 15/04/2013.....	22
<b>Figura 10.</b> Plantas de maní del Lote 33 con síntomas de viruela.....	22
<b>Figura 11.</b> Pruebas de arrancado del cultivo de maní en lote 31 (15/04/13).....	23
<b>Figura 12.</b> Descapotado del cultivo de maní (18/06/13) .....	23
<b>Figura 13.</b> Rendimientos en caja y grano estimados y real en los distintos lotes.....	24
<b>Figura 14.</b> Relación grano/caja y rendimientos confitería (estimado y real) obtenidos en los cuatro lotes.....	25

## RESUMEN

El maní es un cultivo regional típico de la agricultura Argentina; localizado, principalmente, en el centro-sur de la provincia de Córdoba, donde se concentra más del 90% de la superficie cultivada y la totalidad del proceso industrial transformador de la materia prima. Participan en menor porcentaje las provincias de La Pampa y San Luis. La localización de la producción primaria y su procesamiento industrial en Córdoba, impactan económica y socialmente en la provincia, por la generación de divisas procedentes de la exportación de sus productos y la demanda de trabajo a nivel predial e industrial. Este trabajo fue realizado bajo la modalidad de práctica profesional en la empresa SELENE S.A.C.F.I.I.y A, con sede en Río Cuarto, durante la campaña 2012-2013. Específicamente, se realizó un seguimiento de lotes de maní bajo riego pertenecientes al establecimiento San Miguel, ubicado en la zona rural de Quines (San Luis). La selección de los lotes, se basó en el cultivo antecesor y la fecha de siembra. Así, el lote 22 tuvo antecesor algodón, el lote 31 maíz de segunda, el lote 33 maíz de primera y el lote 36 papa/trigo cobertura. Esto determinó que los lotes partieran con diferente cobertura al momento de la siembra. El seguimiento respondió a un esquema de visitas y monitoreo del cultivo en etapas clave de su desarrollo y registro de los siguientes parámetros: estadio fenológico, recuento de plantas por m<sup>2</sup>, cobertura del cultivo, biomasa total (en las etapas R3 y R6), componentes del rendimiento, cálculo del rendimiento en caja y granos, y calidad comercial del producto. Se monitoreó la sanidad del cultivo y las medidas de control respectivas. El lote 33 fue resembrado debido a que el número de plantas logradas fue muy inferior al esperado. La cobertura máxima del cultivo fue 85% en el lote 22, 100% en el 33 e intermedia (93-94%) en los lotes 36 y 31, respectivamente. El problema sanitario relevante fue la competencia con malezas en los cuatro lotes, siendo la causa principal de afectación del rendimiento. Entre ellas las malezas más problemáticas fueron *Eleusine indica*, algodón y *Sonchus oleraceus*. Los rendimientos en grano fueron intermedios a altos. En orden decreciente los rendimientos en grano limpio y seco fueron 3807 kg/ha (lote 33), 3776 kg/ha (lote 36), 2908 kg/ha (lote 31) y 2578 kg/ha (lote 22), pero todos superaron al promedio provincial (1500 kg/ha). La calidad comercial del producto según el rendimiento confitería fue inferior al 70% en los cuatro lotes, con valores entre 54 y 67%.

**Palabras clave:** maní, San Luis, rendimiento, riego

## SUMMARY

Peanut is a typical regional crop in Argentinean agriculture, located mainly in the south-central province of Córdoba, where over 90 % of the cultivated area and the entire transformer manufacturing process of the raw material are concentrated. The provinces of La Pampa and San Luis are also involved but to a lesser extent. The location of primary production and industrial processing in Córdoba has an economic and social impact in the province due to foreign exchange earnings from the export of their products and the demand for labor at the farm and industrial level. This work was done in the form of professional practice in SELENE SACFIIyA company placed in Río Cuarto, during the 2012-2013 campaign. Specifically, a monitoring of a plot of irrigated peanut, property belonging to San Miguel, located in rural Quines (San Luis) was performed. The selection of plots was based on the preceding crop and sowing date. So, plot 22 had predecessor cotton, plot 31 had second-quality corn, plot 33 first-quality corn and plot 36 potato/ wheat coverage. This determined that the plots began with different coverage at the time of sowing. The monitoring scheme responded to a sketch of visits and crop monitoring at key stages of the development and recording of the following parameters: phenological stage, counting plants per m<sup>2</sup>, crop cover, total biomass (at stages R3 and R6), components of yield calculation in box and grains, and commercial quality of the product. Crop health service and respective control measures were monitored. Plot 33 was re-sowed because the number of plants achieved was much lower than expected. The maximum coverage of the crop was 85 % on plot 22, 100 % in 33 and intermediate (93-94 %) in plots 36 and 31, respectively. The relevant health service problem was the presence weeds in four lots, being the main cause of alteration of yield. Among them the most problematic weeds were *Eleusine indica*, cotton and *Sonchus oleraceus*. Grain yields were intermediate to high. In descending order were 3807 kg / ha (plot 33), 3776 kg / ha (plot 36), 2908 kg / ha (plot 31) and 2578 kg / ha (plot 22), but all above the provincial average. The yield of the four plots including confectionary was less than 70%, with values between 54 and 67%.

**Keywords:** peanut, San Luis, yield, irrigation

## INTRODUCCIÓN

*Arachis hypogaea* L. es una especie anual, anfidiplóide ( $2n=40$  cromosomas) cuyos ancestros aún no han sido determinados en forma concluyente. El maní cultivado, clasificado por Linneo en 1753 como *Arachis hypogaea*, se cree originario del territorio correspondiente en la actualidad a Bolivia y NO de Argentina donde crece espontáneamente *Arachis monticola*, especie silvestre anual con la cual se han obtenido hibridaciones fértiles. Más precisamente al SE de Bolivia y NO de Argentina se ubica el área de las especies diploides involucradas en el origen del maní cultivado (Giayetto, 2006).

El maní es un cultivo regional típico de la agricultura Argentina, localizado en el centro-sur de la provincia de Córdoba, donde se concentra más del 90% de la superficie cultivada y la totalidad del proceso industrial transformador de la materia prima. Ambos aspectos impactan económica y socialmente en la provincia, de manera directa o indirecta, por la generación de divisas procedentes de la exportación de sus productos y por la demanda de trabajo a nivel predial e industrial (Cholaky Sobari, 2006).

A partir de 2006 y hasta 2011 las exportaciones de maní comestible de Argentina superaron las 400.000 toneladas anuales; también se exporta pasta y manteca de maní y 60.000 toneladas de aceite y otros subproductos como harina y pellets. Argentina es el primer exportador mundial de aceite de maní (Ackermann, 2011) y ha consolidado durante décadas un prestigio internacional que la distingue de los otros países productores. Así, el maní de procedencia nacional es considerado uno de los productos de mayor calidad a nivel internacional, y nuestro país ocupa actualmente el segundo lugar en volumen de exportaciones (más del 90% de la producción nacional) (Agüero, 2006).

En Argentina se siembran anualmente entre 300 y 350 mil hectáreas, más del 90% de las cuales, como fue dicho anteriormente, se localizan en la provincia de Córdoba, y en menor porcentaje en La Pampa y San Luis. El rendimiento promedio oscila entre 3,3 y 3,5 toneladas/ha de maní en vainas lo que representa aproximadamente un millón de toneladas anuales (Pedelini, 2012).

El destino principal del maní Argentino es el consumo humano, directo o a través de productos elaborados en base al grano o al aceite que se extrae de él. En la comercialización se consideran como parámetros de calidad del maní confitería, la granometría, presencia de aflatoxinas y otros rubros como granos dañados, pelados, de otro color, alterados en su presentación, quebrados y/o partidos, revolcado, cuerpos extraños, presencia de tierra y olores comercialmente objetables (Fernandez y Giayetto, 2006).

El maní posee hábito de crecimiento indeterminado, con una marcada superposición de las etapas de crecimiento vegetativo y reproductivo. La sucesión de los eventos

fenológicos es afectada principalmente por la temperatura y el genotipo y, en menor magnitud, por el contenido de agua del suelo. La temperatura es el factor determinante de la tasa de desarrollo del maní y el crecimiento ocurre, generalmente, entre 20 y 35 °C. Para realizar la siembra se recomienda que el suelo tenga, a los 10 cm de profundidad, una temperatura de 18°C durante 3 días consecutivos para lograr una rápida germinación y emergencia del cultivo (Fernandez *et al.*, 2006).

En cuanto a los requerimientos fotoperiódicos, el maní puede ser clasificado como una planta de día corto facultativa. Aunque existe variabilidad genética en la respuesta al fotoperíodo, hay genotipos sensibles e insensibles a este factor. La duración del día después de la floración regula sustancialmente la relación fuente-destino y promueve la partición y acumulación de asimilados en los órganos de almacenaje. Así, con días cortos se obtiene el máximo llenado de frutos, lo que se traduce en incrementos del rendimiento, peso de las semillas e IC (Fernandez *et al.*, 2006).

Entre los factores de manejo del cultivo, determinantes del rendimiento y calidad final de los granos cosechados, se destacan:

***Elección del cultivar:*** es una práctica importante para hacer más eficiente la oferta ambiental. En Argentina no se dispone de una oferta amplia de cultivares con diferentes atributos como ocurre con otros cultivos. Sin embargo, existen cultivares con diferente duración de ciclo, distinto grado de indeterminación y variados patrones de ramificación y arquitectura de planta, como los tipo erectos y de ramificación secuencial (*Arachis hypogaea* L. sub sp. *fastigiata*), y los tipo semi-erectos y rastrojos con ramificación alterna (*Arachis hypogaea* L. sub sp. *hypogaea*) (Giayetto *et al.*, 2006). Los cultivares disponibles en el mercado argentino pertenecen en su mayoría al tipo *runner*. Según el lugar y la fecha de siembra es posible elegir entre cultivares de ciclo largo (150-160 días a cosecha) o corto (140-150 días a cosecha). Actualmente, se dispone de cultivares alto oleico, una característica muy deseada por los mercados compradores, ya que una elevada relación oleico/linoleico otorga mayor perdurabilidad de los caracteres organolépticos deseables (Pedelini, 2012).

***Elección de la fecha de siembra:*** determina las condiciones a las cuales se expondrá el cultivo durante su ciclo. La temperatura y humedad del suelo son los factores más importantes que determinan el momento de siembra del maní. Frecuentemente, la siembra debe ser retrasada debido a condiciones ambientales desfavorables para la germinación y/o establecimiento del cultivo, especialmente temperatura baja y/o humedad deficiente en el suelo.

Los requerimientos hídricos de maní al momento de la siembra son altos, y equivalen al 60% del peso de la semilla. Con la fecha de siembra, la respuesta esperada del cultivar seleccionado y el conocimiento de las variables climáticas, resulta posible programar la ocurrencia de las etapas fenológicas críticas para que transcurran en los momentos de mejor oferta ambiental, según los requerimientos de cada una de ellas. En maní también hay que considerar las condiciones ambientales durante la faena de cosecha (arrancado y posterior descapotado) (Giayetto *et al.*, 2006).

***Elección del número de plantas y su distribución espacial:*** es una de las prácticas que permite hacer un uso eficiente de los recursos ambientales disponibles para el crecimiento. Los diseños casi cuadrangulares (0,35×0,30m), de rectangularidad igual o superior a 1, han mostrado un efecto positivo sobre el crecimiento, tanto para cultivares de porte erecto como rastrojero (Pronto y Florunner, respectivamente), respecto a los modelos rectangulares (0,70×0,15m y 1,05×0,10m), con igual densidad de plantas. En esa condición, se incrementa la acumulación de materia seca total y el IAF, que favorece una mayor intercepción de la radiación en las etapas iniciales del crecimiento e impacta, a su vez, en un ritmo de crecimiento relativo más elevado. Se ha constatado, también, un aumento del rendimiento de frutos y semillas. Considerando la distribución rectangular, se ha observado que las hileras más estrechas tienen un efecto positivo sobre el crecimiento, independientemente del porte del genotipo utilizado. Así, se halló cierre anticipado del canopeo, mayor IAF e intercepción de la luz, aumentos del ritmo de crecimiento del cultivo, de la materia seca total y del rendimiento. Se recomienda para la siembra de los cultivares tipo Virginia *runner* entre 14-16 semillas por metro lineal para obtener entre 11-13 plantas y para los tipo Valencia – plantas de menor desarrollo y de porte erecto- entre 16-18 semillas por metro lineal para obtener entre 13-15 plantas, lo que implica un 20 a 25 % más de semillas sembradas por hectárea (Giayetto *et al.*, 2006). La mayoría de la siembra en Argentina se realiza en hileras separadas a 70 cm entre sí con sembradoras de grano grueso. Ensayos realizados con semillas de distintos tamaños, han demostrado la conveniencia de sembrar semillas de granometrías 40/50 ó 50/60 granos/onza, ya que son las que han completado la madurez, brindan elevados porcentajes de germinación y rápida emergencia (Pedelini, 2012).

***Manejo sanitario:*** Las malezas compiten con el maní por agua, luz y nutrientes, interfieren las aplicaciones de fungicidas o insecticidas y pueden dificultar el arrancado y descapotado. Las raíces fibrosas de las malezas se entremezclan con la planta de maní favoreciendo el desprendimiento de vainas durante el arrancado. También incrementan las dificultades de la cosecha, permanecen como material extraño en el maní recolectado y dificultan el secado. Prácticas culturales adecuadas y un buen control químico aumentan el rendimiento y la calidad del maní cosechado (Pedelini, 2012).

En la mayoría de los años, los insectos no son una amenaza importante del rendimiento ni la calidad del maní; sin embargo, en algunas regiones y ante determinadas condiciones climáticas, pueden llegar a ser un grave problema. Entre los más perjudiciales se pueden citar orugas cortadoras (*Agrotis* sp.), gusanos blancos (*Diloboderus abderus*), tucuras (*Dichroplus* sp.), trips (*Caliothrips phaseoli*) y arañuelas (*Tetranychus* sp.) (Pedelini 2012).

El cultivo de maní es afectado por numerosas enfermedades del filoplano y del rizoplano, siendo estas últimas uno de los factores determinantes del abandono del cultivo, especialmente durante la década del '90 (Marinelli *et al.*, 2006). Dentro de las enfermedades foliares se encuentra la Viruela del Maní causada por *Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*, considerada la más frecuente en la provincia de Córdoba. Roya (*Puccinia arachidis*) es una enfermedad importante en algunas regiones maniceras del mundo, pero no es un problema limitante en Córdoba. Otras enfermedades son: la Sarna (*Sphaceloma arachidis*), Mancha en red (*Phoma arachidicola*) y Mancha en V (*Leptosphaerulina crassiasca*). Las enfermedades que se desarrollan sobre o debajo de la superficie del suelo son de difícil diagnóstico, ya que pueden ser producidas simultáneamente por dos o más agentes que desarrollan una sintomatología similar a la ocasionada por una sola enfermedad. Algunas de las que se pueden encontrar son Marchitamiento (*Sclerotium rolfsii*), Tizón (*Sclerotinia minor* y *Sclerotinia esclerotiorum*) y Podredumbre parda de la raíz (*Fusarium* sp.). El Carbón del maní es una enfermedad que ha tenido mucha difusión en el área manicera en los últimos años. El agente causal es *Thecaphora frezzii*, el cual sobrevive como teliospora en el suelo (Pedelini, 2012).

Para obtener una producción de maní de buen sabor, es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros. Para un correcto arrancado se deben considerar diversos factores que incluyen el estado sanitario del cultivo, la humedad del suelo, madurez de las vainas, regulación de la arrancadora y velocidad de trabajo. Cosechar oportunamente significa que el mayor número de vainas han obtenido su máximo peso y aún no han comenzado a desprenderse. La mejor forma de juzgar la eficiencia de una máquina cosechadora es por la calidad del maní que llega a los acoplados y no por la cantidad recolectada en un tiempo dado. Los daños mecánicos durante la cosecha son la principal amenaza a la calidad del maní y la causa principal es la excesiva velocidad de trabajo (Pedelini, 2012).

En los últimos años el cultivo de maní se ha extendido a otras provincias como La Pampa y San Luis (en este último caso en sistemas bajo riego con agua subterránea). Sin embargo, no se dispone de datos estadísticos oficiales que permitan saber sobre superficie cultivada, adaptación del cultivo a esos ambientes, problemáticas asociadas, rendimiento y

calidad del producto; aunque se dispone de registros propios de algunas empresas privadas. Esta situación motivó la propuesta y realización de la presente práctica profesional con la finalidad de conocer, en este caso particular, el comportamiento agronómico del maní en la región noroeste de la provincia de San Luis (zona de influencia de la localidad de Quines); y ofrecer, al mismo tiempo, un ámbito de trabajo concreto donde la futura profesional pudiese integrar conocimientos, habilidades y técnicas aprendidas durante la carrera, y desarrollar otras capacidades relativas al ejercicio profesional.

En el caso de la provincia de San Luis, la superficie sembrada ha disminuido desde la campaña 2011/12 a la 2013/14, como se muestra a continuación:

<b>Campañas</b>	<b>2011/12</b>	<b>2012/13</b>	<b>2013/14</b>
<b>Superficie (ha)</b>	13.281	11.192	9.800

La proyección para la campaña 2014/15, según el programa de conservación de suelo provincial, es que siga descendiendo el área sembrada debido, especialmente, a cuestiones económicas (incremento de los costos de producción y la variación del precio del grano según el mercado).

Los rendimientos oscilan entre 800 y 4200 kg/ha, debiéndose esta diferencia al cultivo en condiciones de secano o bajo riego. El rendimiento promedio de la provincia oscila alrededor de 1500 kg/ha (Miranda, 2012).

## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar un seguimiento de lotes de maní cultivados bajo riego durante la campaña 2012/13 ubicados en un establecimiento agrícola de la zona rural de Quines (San Luis).

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

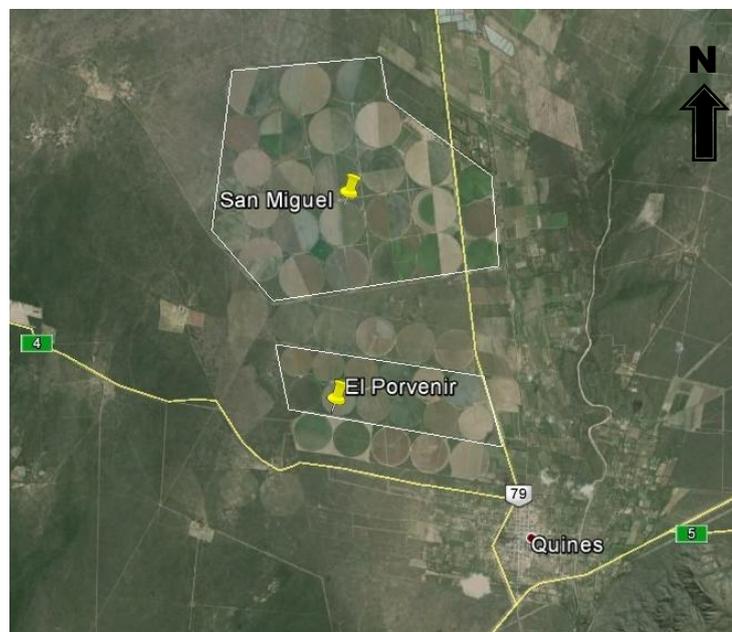
- Monitorear el comportamiento agronómico (crecimiento, desarrollo, rendimiento y calidad) de maní bajo riego en la zona rural de Quines (SL).
- Relacionar variables ambientales (temperatura y lluvias) y prácticas de manejo del cultivo (fecha de siembra, densidad de plantas, riego, controles sanitarios) con la determinación del rendimiento y la calidad del producto cosechado.
- Desarrollar capacidades de observación e incorporar métodos de adquisición, procesamiento e interpretación de datos de campo a escala de gran cultivo con el acompañamiento de profesionales con experiencia.

## DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La práctica profesional fue realizada en un establecimiento agropecuario administrado por la empresa SELENE S.A.C.F.I.I. y A., con casa central en la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, ubicada en calle Estrada 624. Dicha firma se dedica a la actividad agrícola-ganadera, cultiva además de maní, otras oleaginosas, cereales, legumbres, hortalizas, algodón y pasturas para alimentación de ganado bovino.

Una de las zonas donde la empresa desarrolla sus actividades es al norte de la provincia de San Luis, en la región de Quines, lugar seleccionado para realizar la presente práctica profesional (Figura 1). El período de desarrollo de la misma se extendió desde octubre de 2012 a junio de 2013, coincidiendo su finalización con la cosecha del cultivo de maní.

Los lotes monitoreados pertenecen al Establecimiento San Miguel, ubicado en el Departamento de Ayacucho ( $32^{\circ}08'51''$  LS y  $65^{\circ}49'26''$  LO) sobre la ruta nacional N° 79, km 11, al norte de Quines (Universidad de La Punta, 2009). Dicho establecimiento tiene una superficie total de 3772 ha, de las cuales 2768 ha están bajo riego por pívot, 129 ha con riego por manto, 23 ha con un sistema de aspersión fijo y 11,5 ha con riego por goteo subterráneo. Las actividades agrícolas que se realizan son producción de semillas, de granos *comodities*, legumbres, papa y algodón.



**Figura 1.** Ubicación geográfica de los establecimientos El Porvenir y San Miguel, ambos de la empresa SELENE y la localidad de Quines. Apreciación de los círculos de riego.

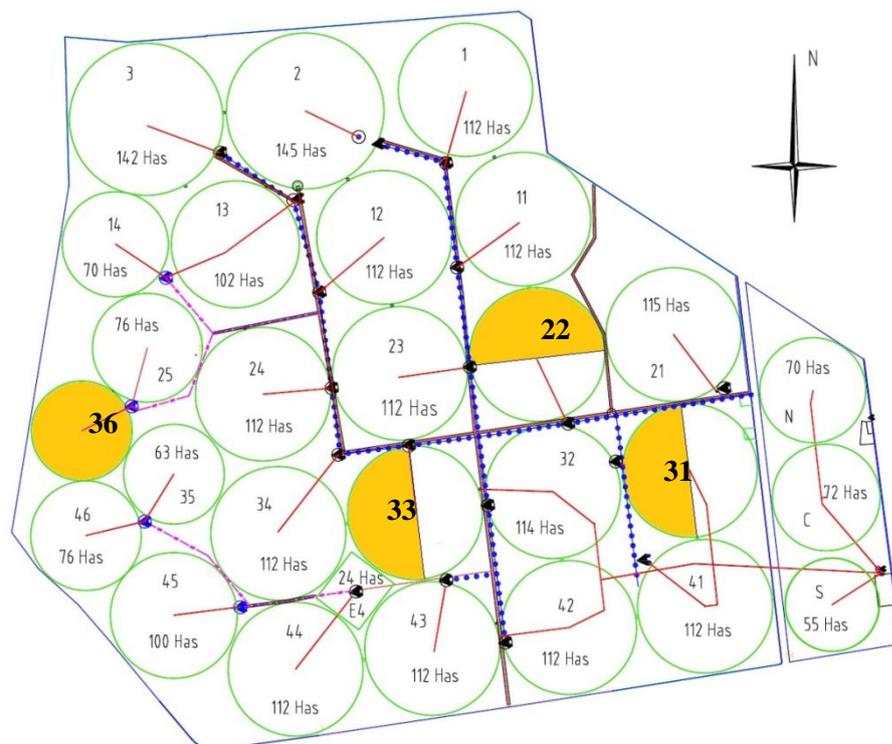
En la planificación técnica de la empresa, el maní se propone cada 4 años en rotación con otros cultivos realizados en siembra directa, sistema que se interrumpe con la inclusión

de maní o papa/maní (en este último caso aprovechando la remoción que se realiza para el cultivo de la especie hortícola). Las razones de incluir papa y maní son económicas y, previo a su siembra, el gobierno provincial exige la presentación de un Plan del cultivo y manejo de suelos para evaluar su factibilidad (Ministerio del campo, 2012).

Los suelos de la zona donde se ubica el establecimiento San Miguel son *Torriortents ústicos* con una textura superficial franca y subsuperficial franca-arenosa. La localidad de Quines está atravesada por el río que lleva su nombre y a 7 km al sudeste de la misma se encuentra el dique La Huertita, reserva de agua que recarga los acuíferos subterráneos regionales y de los cuales se abastecen los equipos de riego ubicados en la misma.

La zona posee un régimen de precipitaciones de tipo *monzónico*, con lluvias en el período estival y un registro anual promedio de 580 mm. La temperatura media anual es de 18,6°C, con una máxima anual de 25,3°C y una mínima de 11,8°C. El periodo libre de heladas es superior a 200 días (INTA, 2012).

La ubicación de los cuatro lotes seleccionados en el Establecimiento San Miguel (N° 22, 31, 33 y 36) se muestra en la figura 2.



**Figura 2.** Mapa del establecimiento San Miguel donde se muestra la ubicación de los lotes seleccionados para la realización de la presente práctica profesional.

### ***Selección de lotes y cobertura del suelo antes de la siembra***

Antes de la selección de los lotes se revisaron aquellos que serían destinados a la siembra de maní en la campaña 2012/13 (8 en total) y, de ellos, se eligieron los cuatro ya referidos teniendo en consideración, distintas características como, el cultivo antecesor y la fecha de siembra (FS) del maní prevista para esa campaña 2012/13 según el siguiente detalle:

- Lote 22 N (54,0 ha): FS 26/10/2012, cultivo antecesor algodón.
- Lote 31 W (53,5 ha): FS 21/10/2012, cultivo antecesor maíz de segunda.
- Lote 33 W (55,5 ha): FS 27/10/2012, cultivo antecesor maíz de primera.
- Lote 36 (63,0 ha): FS 31/10/2012, cultivo antecesor papa/trigo de cobertura.

La cobertura dejada por los cultivos antecesores al ciclo 2012/13 en los lotes a evaluar, se observó de manera cualitativa. Se destaca la situación del lote 36, cuyos antecesores fueron papa/trigo de cobertura, el cual tempranamente quedó sin protección del suelo. En este caso, la acción del viento en suelos de textura franca a franca-arenosa, produjo el quemado (*sand blasting*) de las plantas de maní (Figura 3), particularmente evidente en la cabecera del lote. En cambio, los lotes 31 y 33, con antecesor maíz, presentaron mayor cobertura y el lote 22, que provenía de algodón con el rastrojo rolado, mostró una situación intermedia.



**Figura 3.** Efecto abrasivo del viento y las partículas del suelo sobre plantas de maní en el lote 36.

## DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS Y METODOLOGÍAS EMPLEADAS

Las actividades de la práctica profesional se planificaron sobre la base de visitas de seguimiento a los lotes seleccionados del establecimiento San Miguel, siguiendo el criterio de que las mismas coincidieran, en lo posible, con etapas fenológicas claves del desarrollo ontogénico del cultivo de maní. Para concretar cada una de ellas, la alumna se movilizó en colectivo desde la ciudad de Río Cuarto hasta la localidad de Villa Dolores donde la esperaba la Ing. Agr. Romina Domanski (tutora externa por la empresa SELENE). De allí se dirigían al establecimiento San Miguel para comenzar cada jornada de la práctica. Cumplidas las actividades previstas, regresaba por la misma vía a Río Cuarto.

El cultivar utilizado para la siembra de los cuatro lotes fue Granoleico (tipo *runner* alto oleico), elegido por la empresa.

En las visitas de seguimiento se realizaron las siguientes actividades:

- 1) Identificación del estadio fenológico en que se encontraba el cultivo mediante el empleo de la clave fenológica diseñada por Boote (1982).
- 2) Recuento de plantas por m<sup>2</sup>.
- 3) Cobertura lograda por el cultivo, que se determinó midiendo con una cinta métrica la proyección vertical del follaje en el espacio entresurcos y expresando en porcentaje la porción de suelo sombreado respecto a la distancia entre surcos (70 cm).
- 4) Biomasa total en las etapas R3 (inicio de formación de frutos) y R6 (semilla ocupando toda la cavidad del fruto). Para ello, se tomaron 5 muestras por lote de 1m<sup>2</sup> cada una, se registró el peso fresco de todas las plantas y se separó una alícuota para determinar el porcentaje de materia seca mediante su secado en estufa con circulación de aire forzada en el laboratorio de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV-UNRC, Figura 4). Una vez obtenido el porcentaje de materia seca se calculó con el peso seco la biomasa total de cada muestra original.
- 5) Componentes del rendimiento (número y peso de frutos) y cálculo del rendimiento en caja y en granos. Para ello se tomaron 5 muestras por lote de 1m<sup>2</sup> cada una y se separaron los frutos registrándose los pesos húmedos de las partes vegetativa y reproductiva; luego se secaron en estufa con circulación de aire forzada (FAV-UNRC) y registraron los pesos secos para posteriormente calcular el rendimiento final.
- 6) Calidad comercial del producto. Medición de la relación grano/caja y porcentaje de maní confitería. La primera, como la relación peso en peso de la cáscara y el grano,

y el rendimiento confitería como la proporción en peso de los granos secos retenidos en una zaranda de tajo de 7,5 mm, respecto al peso total de la muestra.

- 7) Sanidad del cultivo. Se registraron e identificaron malezas, plagas y enfermedades y las medidas preventivas y de control implementadas por los profesionales de la empresa a cargo del manejo de los cultivos.



**Figura 4.** Pasante procesando muestras en el laboratorio de Producción Vegetal (FAV)

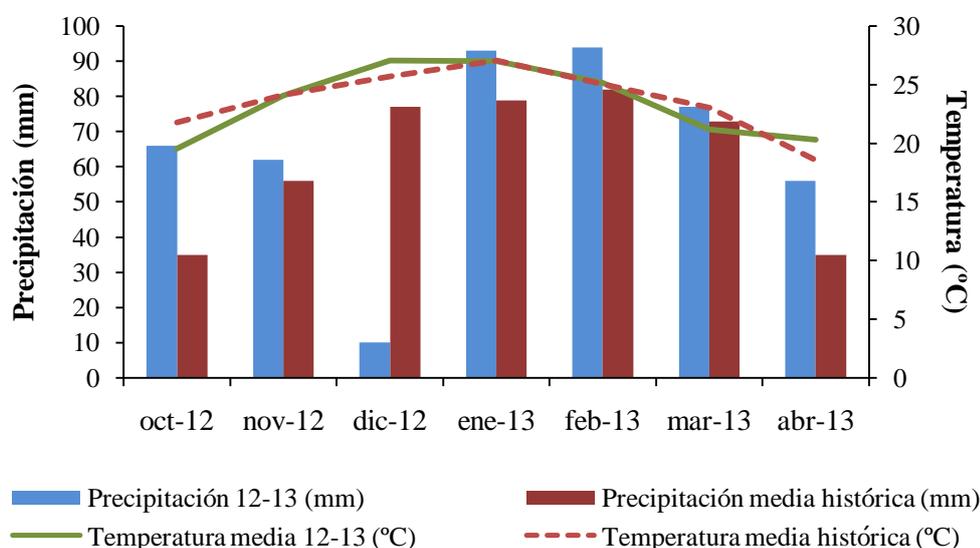
## RESULTADOS

### *Condiciones meteorológicas del ciclo 2012/13*

En el cuadro 1 y figura 5 se presenta un resumen de los registros de temperatura media y lluvias mensuales de la estación de crecimiento 2012/13, a las que estuvo expuesto el cultivo durante su ciclo. Los datos se obtuvieron de una estación cercana al establecimiento (8 km). También se consignan datos disponibles de referencia zonal de lluvias (promedios mensuales de 17 años) y de temperatura (datos medios mensuales de 5 años).

**Cuadro 1.** Datos meteorológicos de la campaña 2012/13 y promedios históricos como referencia zonal.

	2012			2013			
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
<b>Temp. media 2012/13 (°C)</b>	19,6	24,1	27,1	27,1	25,2	21,2	20,3
<b>Temp. media histórica (°C)</b>	21,8	24,1	25,7	27,1	25,1	23,0	18,6
<b>Lluvias 2012/13 (mm)</b>	66	62	10	93	94	77	56
<b>Lluvias media histórica (mm)</b>	35	56	77	79	82	73	35



**Figura 5.** Dinámica temporal de la temperatura y lluvias durante el ciclo 2012/13 del cultivo de maní. Datos de la estación de crecimiento y de referencia zonal.

Comparando el promedio histórico de las lluvias mensuales con las ocurridas durante el ciclo del cultivo, se observa que excepto lo registrado en diciembre de 2012, con un valor marcadamente inferior, las precipitaciones superaron la media esperada de los otros meses de la estación de crecimiento 2012/13. Así, la cantidad total de lluvia registrada durante el ciclo

superó en 21 mm (458 vs 437 mm) al promedio histórico acumulado de octubre a abril. En cuanto a las temperaturas medias registradas en la campaña 2012/13 fueron, en general, similares al promedio histórico.

Si a las lluvias registradas se le adicionan los milímetros de agua aplicada como riego durante el ciclo del cultivo en cada lote, se obtiene la cantidad total de agua, cuya distribución mensual se presenta en el cuadro 2. Al respecto, el lote 22 recibió el mayor aporte de agua durante el ciclo y el lote 31 la menor cantidad de agua. Esto está correlacionado con la cobertura de rastrojo que presentaban los lotes, ya que ésta disminuye la pérdida de agua por evaporación desde el suelo.

**Cuadro 2.** Cantidad de agua recibida (lluvia y riego) en cada lote

Lote	Mes	Lluvias (mm)	Riego (mm)	(Lluvia+Riego)
22	Octubre	66	25,9	91,9
31			13,9	79,9
33			14,5	80,5
36			9,9	75,9
22	Noviembre	80	42,3	104,3
31			40,6	102,6
33			37,3	99,3
36			49,3	111,3
22	Diciembre	12	112,4	122,4
31			113,7	123,7
33			121,3	131,3
36			107,8	117,8
22	Enero	104	160,5	253,5
31			122,9	215,9
33			127,7	220,7
36			158,8	251,8
22	Febrero	129	186,9	280,9
31			130,8	224,8
33			127,6	221,6
36			113,3	207,3
22	Marzo	75	137,1	214,1
31			95,1	172,1
33			121,4	198,4
36			93,1	170,1
22	Abril	62	37,9	93,9
31			0,0	56,0
33			43,6	99,6
36			72,3	128,3
22	<b>Total</b>	528	703,0	1161,0
31			517,0	975,0
33			593,4	1051,4
36			604,5	1062,5

### Prácticas de manejo del cultivo

En los cuadros 3, 4, 5 y 6 se presenta una síntesis de las prácticas de manejo (laboreo, siembra, tratamientos químicos, fertilizantes, controles sanitarios) realizadas en cada uno de los lotes monitoreados.

**Cuadro 3.** Prácticas de manejo realizadas en el lote 22.

Prácticas				
Doble acción con rolo	22/08/2012			
Siembra	En directa 26/10/2012			
Aplicaciones a la siembra	Semilla	Curasemillas	Inoculantes/ Coadyuvante	Fertilizante
	Cultivar Granoleico 226,5 kg/ha- 43 sem/m <sup>2</sup>	Apronn max (Metalaxil y Fludioxonil) 0,16 Lt/ha	-Adhere maní 0,41 Kg/ha Bradyrhizobium sp. Arachis. - Inoculante Histick 1,56 Lt/ha - Natural Oleo (Aceite vegetal) 0,71 Lt/ha	-Súper Fosfato triple de Calcio 71,9 Kg/ha
Fertilizaciones al voleo	28/10/2012 y 01/11/2012 774 kg/ha de dolomita peletizada <sup>1</sup>			
Escardillo	30/12/2012			
Aplicaciones terrestres	Insecticidas	Herbicidas	Fungicidas	Coadyuvante
	-Clorpirifós	-Vezir 10 (Imazethapyr) -Authority (Sulfentrasone) -Glifosato -Round up ultra max (Glifosato) -Metalocloro -2,4 D (No volátil) -Spider (Diclosulam) -Cadre (Imazapic) -Arrow (Clethodim) -Rango (Quizalofop) -2,4 DB -Latitude (Clethodim)		-Natural Oleo -Galgo (adherente) -PH Checker
Desmalezado manual	06/03/2013			
Fecha de arrancado	20/04/2013			
Fecha de descapotado	15 - 17/06/13			

<sup>1</sup>Debido a los bajos rendimientos obtenidos en los últimos años, la empresa está buscando las causas posibles de los mismos y para ello propuso algunas pruebas. La sospecha está asociada a los datos de análisis de suelos realizados en sucesivas campañas donde se observa un aumento del pH, que hace suponer una disminución en la disponibilidad de fósforo y micronutrientes. Esta alcalinidad podría ser causada por el sodio que contiene el agua de riego. Por eso, en esta campaña se determinó aplicar dolomita para reemplazar los carbonatos (CO<sub>3</sub>Na<sub>2</sub>) por sales de sulfatos (fácilmente lavables). En los lotes tratados (incluidos 22, 31, 33 y 36) se dejó un testigo sin aplicación de dolomita. Los rendimientos con dolomita fueron 1200 kg/ha superiores al testigo. En este trabajo sólo se informan las dosis de dolomita aplicada, ya que no se participó del análisis de la problemática ni de la prueba implemetada.

**Cuadro 4.** Prácticas de manejo realizadas en el lote 31.

<b>Prácticas</b>				
Doble acción con rolo	20/06/2012 y 18/09/2012			
Siembra	En directa 21/10/2012			
Aplicaciones a la siembra	Semilla	Curasemilla	Coadyuvante/Inoculante	Fertilizante
	Cultivar Granoleico 197,9 Kg/ha - 38 sem/m <sup>2</sup>	-Apronn max (Metalaxil y Fludioxonil) 0,20 Lt/ha	-Adhere maní 0,39 Kg/ha -Inoculante Histick 1,35 Lt/ha -Natural Oleo 1,03 Lt/ha	-Súper Fosfato Triple 56,2 Kg/ha
Fertilizaciones al voleo	01/11/2012 y 26/10/2012 735 kg/ha de dolomita peletizada			
Aplicaciones terrestres	Insecticidas	Herbicidas	Fungicidas	Coadyuvante
	-Clorpirifós	-Authority (Sulfentrasone) -Round up ultra max (Glifosato) -Metalocloro -Spider (Diclosulam) -Cadre (Imazapic) -Arrow (Clethodim) -Rango (Quizalofop) -Latitude (Clethodim) -Select (Clethodim)	-Amistar Extra (Azoxistrobina y Difenconazole)	-Natural Oleo -PH Checker (corrector de ph)
Fecha de arrancado	16 - 17/04/2013			
Fecha de descapotado	13 - 15/05/2013			

**Cuadro 5.** Prácticas de manejo realizadas en el lote 33.

<b>Prácticas</b>				
Doble Acción c/Rolo	22/06/2012			
Siembra	En directa 27/10/2012			
Aplicaciones a la siembra	Semilla	Curasemilla	Coadyuvante/In oculante	Fertilizante
	Cultivar Granoleico 215,3 kg/ha – 41 sem/m <sup>2</sup>	-Apronn max 0,19 Lt/ha	-Adhere maní 0,44 Kg/ha -Inoculante Histick 1,51 Lt/ha -Natural Oleo 0,92 Lt/ha	Súper Fosfato Triple De Calcio 67,2 Kg/ha
Resiembra	03/12/2012			
Aplicaciones en resiembra	Semilla de Maní Granoleico 126,67 Kg/ha Adhere maní 0,40 Kg/ha			
Fertilización al voleo	01/11/2012 y 29/10/2012 con 726 kg/ha de dolomita peletizada			
Aplicaciones terrestres	Insecticidas	Herbicidas	Fungicidas	Coadyuvante
	-Clorpirifós -Metamidofós	-Round up ultra max (Glifosato) -2,4 D (No volátil) -Glifosato -Metalocloro -Spider (Diclosulam) -Galant LPU (Haloxypop) -Cadre (Imazapic) -Latitude (Clethodim) -Arrow (Clethodim) -2,4 DB	-Amistar -Bucaner (Tebuconazole)	-Galgo (adherente) -PH Checker -Natural Oleo
Desmalezado manual	11/01/2013 y 28/02/2013			
Fecha de arrancado	25/04/2013			
Fecha de descapotado	18 - 24/05/2013			

**Cuadro 6.** Prácticas de manejo realizadas en el lote 36.

<b>Prácticas</b>				
Cincelada	23/09/2012			
Doble Acción c/Rolo	24/09/2012			
Siembra trigo cobertura	En convencional 24/09/2012			
Siembra	En directa 31/10/2012			
Aplicaciones a la siembra	Semilla	Curasemilla	Coadyuvante/Inoculante	Fertilizante
	Cultivar Granoleico 191,90 Kg/ha – 37 sem/m <sup>2</sup>	-Apronn max 0,46 Lt/ha	-Adhere maní 0,40 Kg/ha -Inoculante Histick 1,50 Lt/ha -Natural Oleo0,23 Lt/ha	-Súper Fosfato Triple 59,5 Kg/ha
Fertilización al voleo	01/11/2012 y 31/10/2012 738kg/ha de dolomita peletizada			
Aplicaciones terrestres	Insecticidas	Herbicidas	Fungicidas	Coadyuvante
	-Clorpirifós	-Glifosato -Metalocloro -Spider (Diclosulam) -Cadre (Imazapic) -2,4 DB -Latitude (Clethodim) -Rango (Quizalofop) -Select (Clethodim)	-Amistar Extra -Sphere Max (Trifloxistrobin y Ciproconazole)	-Galgo -PH Checker -Natural Oleo
Fecha de arrancado	05/04/2013			
Fecha de descapotado	30/05/2013 al 22/06/2013			

**Registros de las visitas**

La primera visita al establecimiento San Miguel coincidió con la labor de siembra del cultivo. En la oportunidad se realizaron observaciones generales (grado cualitativo de cobertura de los rastrojos) y se participó de las tareas inherentes a esa operación (regulación de la máquina sembradora, ajustes de la densidad deseada y la profundidad de siembra). El cuadro 7 presenta una síntesis de los datos registrados y las observaciones realizadas en las visitas de seguimiento posteriores.

**Cuadro 7.** Síntesis de los datos obtenidos (promedios) y las observaciones realizadas en las visitas de seguimiento durante el ciclo del cultivo de maní en los lotes del establecimiento San Miguel.

<b>Seguimiento</b> (fechas de las visitas)	<b>Registros y observaciones</b>	<b>Lote 22</b>	<b>Lote 31</b>	<b>Lote 33</b>	<b>Lote 36</b>
	Fecha de siembra	26/10/2012	21/10/2012	27/10/2012	31/10/2012
	Fecha de resiembra	-	-	03/12/2012	-
20/11/12	Plantas/m <sup>2</sup> (% logro) (dato de la empresa)	-	-	12,9 (64,6)	-
14/12/12	Plantas/m <sup>2</sup> (% logro)	14,0 (70,0)	18,6 (93,2)	19,0 (95)	14,5 (72,7)
	Fenología (DDS) <sup>2</sup>	V5 (50)	R1 (55)	V4 (49 y 11)	R1 (45)
	Cobertura (%)	37	47	26	34
03/01/13	Fenología (DDS)	R3 (70)	R3 (75)	R2.5 (69- 31)	R2.3 (65)
	Cobertura (%)	49	71	52	47
	Biomasa total (g/m <sup>2</sup> )	119,9	335,4	177,5	111,3
21/01/13	Fenología (DDS)	R5.3 (88)	R5 (93)	R5 (87-49)	R5 (83)
	Cobertura (%)	67	86	84	76
04/02/13	Fenología (DDS)	R5.5 (102)	R6 (107)	R6 (101-63)	R6 (97)
	Cobertura (%)	85	94	100	93
	Biomasa total (g/m <sup>2</sup> )	618,7	739,5	654,2	546,0
15/04/13	Fenología (DDS)	R7.5 (172)	R7.5 (177)	R7.5 (171-133)	R7.5 (167)
	Rendimiento en caja estimado (kg/ha)	5802,6	6325,4	6590,9	5994,6
	Rendimiento de granos limpios y secos estimado (kg/ha)	4159,5	4444,2	4867,9	4313,0
	Rendimiento de granos limpios y secos real (kg/ha)	2578,1	2907,8	3807,0	3775,9
	Biomasa total (g/m <sup>2</sup> )	1016,6	1081,0	1342,2	1222,3
	Rendimiento confitería estimado (%)	72,1	64,6	73,9	70,8
	Rendimiento confitería real (%)	56,4	53,6	57,8	66,9
	Relación grano/caja estimada (%)	71,7	70,3	73,8	71,9
Problemas sanitarios (síntesis)		Arañuela, algodón presente como maleza y en menor grado <i>Salsola kali</i> , <i>Chenopodium álbum</i> y <i>Commelina erecta</i> .	Arañuela, viruela, problema grave con <i>Eleusine indica</i> y <i>Sonchus oleraceus</i> L. En menor grado <i>Commelina erecta</i> y <i>Conyza bonariensis</i> .	Viruela, arañuela y <i>Sonchus oleraceus</i> L. En menor grado <i>Portulaca oleracea</i> y <i>Conyza bonariensis</i> .	Arañuela y <i>Eleusine indica</i> y en menor grado <i>Amaranthus quitensis</i> y <i>Portulaca oleracea</i> .

<sup>2</sup> DDS: días después de la siembra

La decisión de resembrar el lote 33 se justificó técnicamente en que el porcentaje de plantas logradas fue de 64,6%. Esto se debió a que la semilla utilizada para sembrar los cuatro lotes era de calidad fisiológica regular, presentando un poder germinativo del 67%. Para la resiembra del lote 33, la semilla utilizada tenía un PG mejor (83%). Después de la resiembra el lote presentaba plantas establecidas correspondientes a ambas siembras (Figura 6); por ello, en los monitoreos posteriores, el tiempo (DDS) de ocurrencia de cada estado fenológico se indicó para ambas cohortes (ver valores entre paréntesis en el cuadro 7).

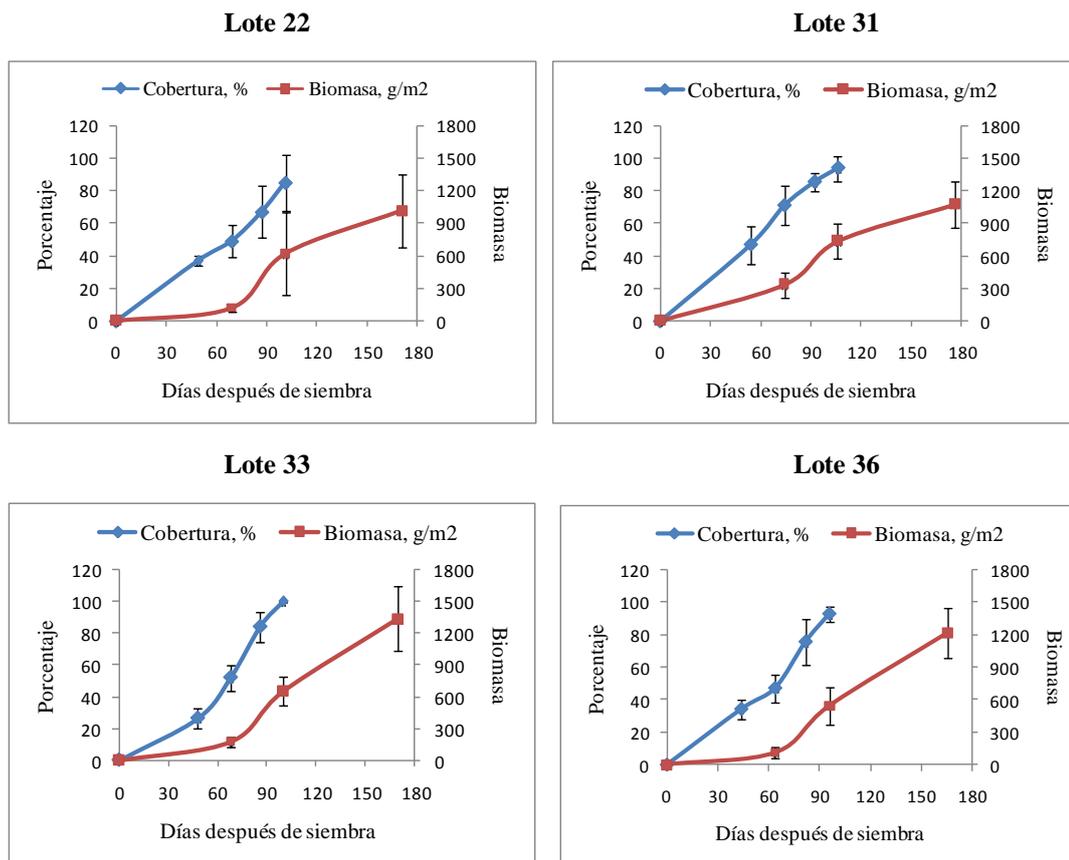


**Figura 6.** Diferencias en el estado de desarrollo de las plantas de las dos cohortes producto de la siembra (27/10/12) y resiembra (03/12/12) en el Lote 33 (14/12/2012).

Al momento de definir la realización de la operación de arrancado en este lote, se procuró identificar una combinación adecuada del estado de madurez de las plantas de ambas cohortes, priorizando las correspondientes a la siembra inicial y retrasando la operación lo máximo posible para permitirles a las plantas de la resiembra el logro de un mayor porcentaje de madurez.

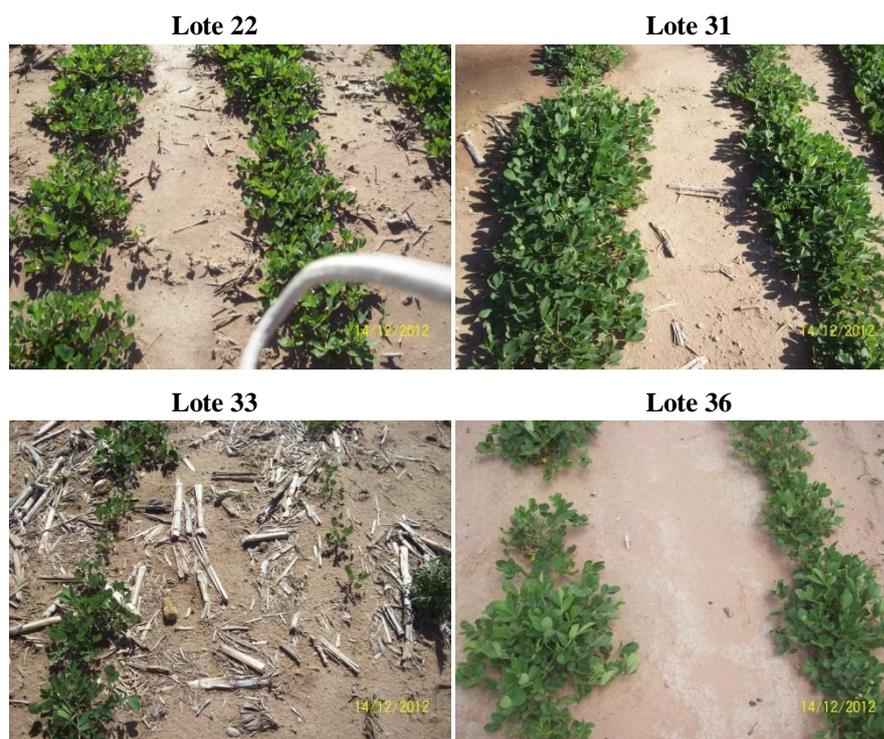
### ***Biomasa y cobertura del suelo por el cultivo de maní***

La figura 7 muestra los datos promedio de la biomasa producida por el cultivo y la cobertura del suelo resultante durante el ciclo del maní en los cuatro lotes monitoreados y la figura 8 los ilustra. En el lote 22 se logró menor cobertura final del suelo por el cultivo (85% en R5.5), en correspondencia con la biomasa producida y el rendimiento final que también fueron los valores más bajos. Los otros lotes alcanzaron entre 93 y 100% de cobertura final en la etapa R6. Una razón posible del menor crecimiento del maní en el lote 22 se puede adjudicar a la competencia con malezas.



**Figura 7.** Biomasa total (g/m<sup>2</sup>) acumulada y cobertura del suelo (%) por el cultivo de maní en los cuatro lotes evaluados. Datos promedio de las mediciones realizadas en las visitas de seguimiento.

En las primeras visitas, el lote 31 mostró mayor cobertura y biomasa pero al final del ciclo alcanzó valores intermedios, menores a los medidos en el lote 33. Este último fue el lote que obtuvo los valores finales más altos de cobertura, biomasa y rendimiento, aunque al comienzo del ciclo su desarrollo fue menor y desuniforme, comparado con los demás lotes, razón por la cual se decidió resembrarlo. El lote 36 tuvo un comportamiento intermedio, con valores de cobertura y biomasa bajos al comienzo, pero mejores al final del ciclo.

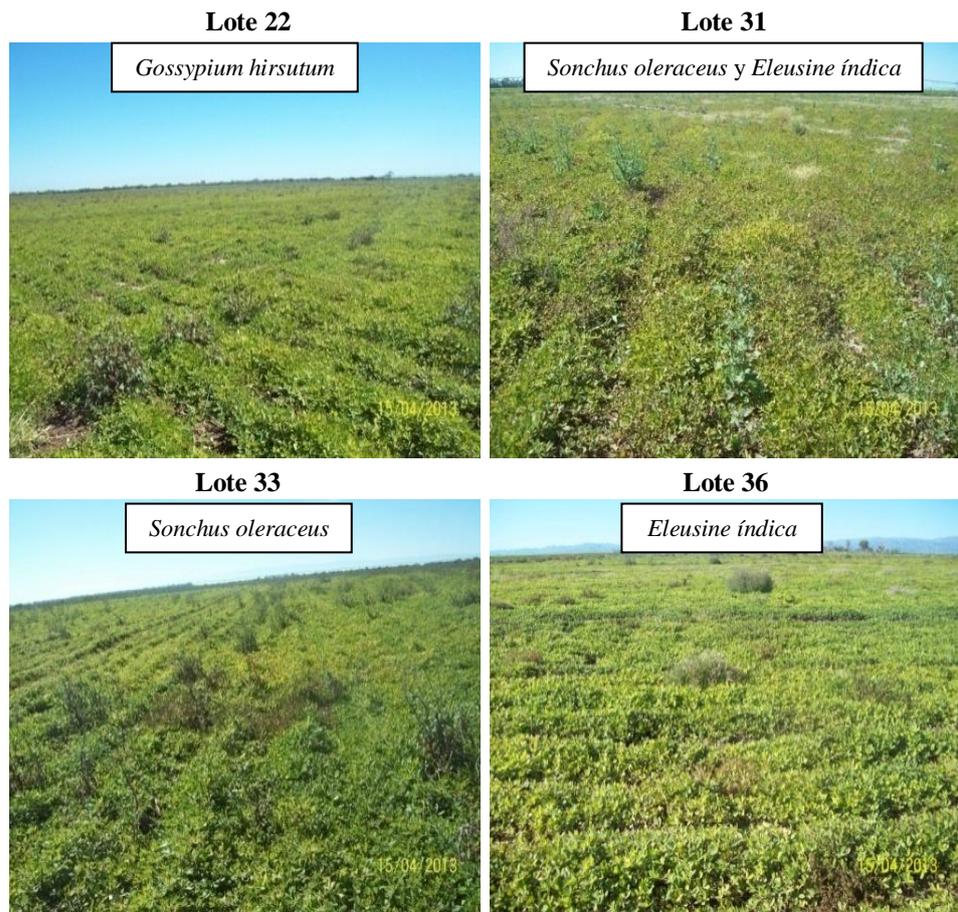


**Figura 8.** Comparación de la cobertura del cultivo lograda en los distintos lotes hasta el 14/12/12 y vista del rastrojo remanente de los cultivos antecesores.

### ***Sanidad del cultivo***

El principal problema sanitario detectado en los cuatro lotes fue la competencia con malezas (Figura 9). En el lote 22, el algodón (*Gossypium hirsutum*) fue la “maleza” que más afectó el desarrollo del cultivo junto a otras de menor densidad poblacional como *Salsola kali* (Cardo Ruso), *Chenopodium álbum* (Quínoa) y *Commelina erecta* (Flor de Santa Lucía); el problema que se tuvo con algodón no se pudo controlar debido a que un lote cercano a este se encontraba con algodón cultivado, por lo que cualquier aplicación herbicida realizada para controlar el algodón maleza podría afectar al cultivo del lote cercano. En el lote 31 se produjo un “escape” de malezas, siendo la principal *Eleusine indica* (Pata de gallina) y *Sonchus oleraceus* (Cerraja), en segundo lugar. Este lote también fue afectado por viruela del maní (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*) y arañuela roja (*Tetranychus telarius*) en forma de manchones. En el lote 33 se realizaron varios controles de viruela (Figura 10) y entre las malezas la principal especie fue *Sonchus oleraceus*. En el lote 36 la maleza más problemática fue *Eleusine indica*. Arañuela roja también se presentó con ataques de diferente grado de intensidad en los lotes 22, 33 y 36.

Se tuvo especial atención al control de enfermedades fúngicas ya que las condiciones ambientales de altas temperaturas y alta humedad ambiente, debido al riego, fueron altamente predisponentes a la aparición de las mismas.



**Figura 9.** Estado sanitario (malezas) de los lotes al 15/04/2013.



**Figura 10.** Plantas de maní del Lote 33 con síntomas de viruela

### ***Cosecha***

En la visita del 15/04/13 se presenció en los lotes 31 y 33 tareas de ajuste y regulación de la arrancadora-invertidora en las cabeceras de los mismos (Figura 11), previas a la operación misma de arrancado. En esa oportunidad se tomaron muestras del cultivo en los cuatro lotes para su posterior análisis de componentes de rendimiento y calidad del producto en el laboratorio.

La última visita (18/06/13) coincidió con las tareas de ajustes de la faena de descapotado del cultivo (Figura 12) lo que permitió que se interviniera en las determinaciones de pérdidas realizadas en esa etapa. Esta actividad no fue observada en los lotes seleccionados porque parte de ellos ya se habían cosechado y el lote que restaba no había alcanzado todavía la humedad requerida para esta operación.



**Figura 11.** Pruebas de arrancado del cultivo de maní en el lote 31 (15/04/13)

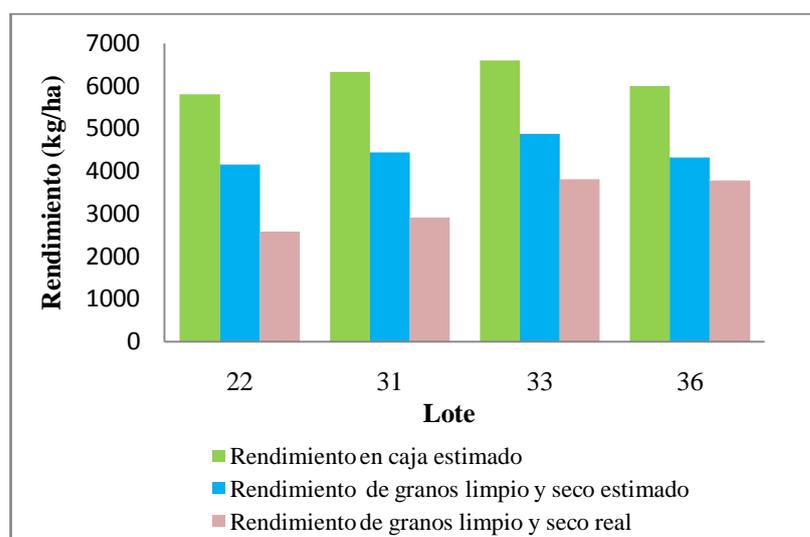


**Figura 12.** Descapotado del cultivo de maní (18/06/13)

### ***Rendimiento y calidad comercial***

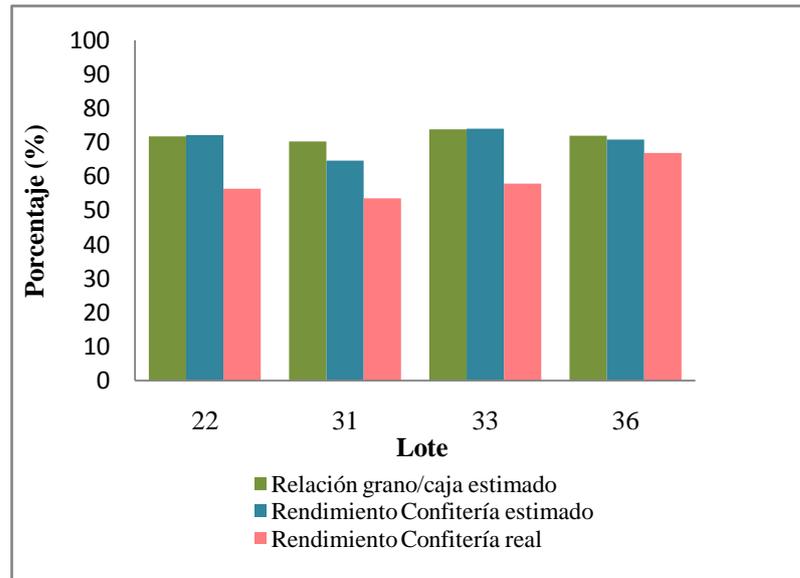
En general, los cuatro lotes presentaron rendimientos de granos intermedios a altos (entre 2600 y 3800 kg/ha) (Figura 13). Los lotes con mayor rendimiento fueron el 33 (3807 kg/ha) y el 36 (3776 kg/ha), seguidos por el 31 (2908 kg/ha) y el 22 en último lugar (2578 kg/ha) con antecesores maíz, papa/trigo de cobertura, maíz y algodón, respectivamente. Respecto a la cantidad de agua disponible para el cultivo (lluvias+riego) se puede considerar elevada (>950 mm durante el ciclo en los 4 lotes evaluados), aunque las temperaturas a las cuales estuvo expuesto el cultivo también lo fueron (en diciembre, particularmente). Además, la textura de los suelos permite suponer condiciones de drenaje rápido en profundidad. En este sentido, la eficiencia de uso del agua (calculada como la relación entre el rendimiento en grano y los milímetros de lluvia+riego acumulados entre octubre y abril), se correspondió positivamente con los datos de rendimiento en grano (3,62 y 3,55 kg/ha/mm en lotes 33 y 36 y 2,98 y 2,22 kg/ha/mm en lotes 31 y 22, respectivamente). El rendimiento en granos estimado a partir de las muestras tomadas en cada lote fue superior (valores de

4160 y 4868 kg/ha) y menos variable que los datos reales obtenidos de la cosecha. Esto puede deberse a que el procesamiento manual de las muestras en el laboratorio está casi exento de pérdidas comparado con las que habitualmente se registran en condiciones de campo. Según registros de la misma empresa sobre campañas anteriores, el rendimiento promedio del cultivo de maní bajo riego fue de 2960 kg/ha, valor inferior a los obtenidos en esta campaña, con excepción del lote 22 que estuvo por debajo de ese promedio. Si se hace la misma comparación pero con el valor promedio provincial (1500 kg/ha), todos los lotes observados superaron holgadamente esa cifra. Sin embargo, debe tenerse en consideración que el promedio provincial incluye también lotes de maní que se desarrollan en seco.



**Figura 13.** Rendimientos en caja y grano estimados y real en los distintos lotes.

Con respecto a la calidad comercial, el rendimiento de maní confitería real fue bajo para los lotes 22, 31 y 33 (entre 54 y 58%) y mejor en el lote 36 (67%). El valor obtenido en el lote 33 podría deberse al efecto de la resiembra (mayor desuniformidad de madurez asociada a las fechas de siembra y resiembra) y a que la cosecha se inició priorizando la madurez de los frutos de la siembra inicial, por lo que se obtuvo un mayor número de granos, pero de menor tamaño. Aquí también los valores estimados a partir de las muestras tomadas durante la práctica, fueron superiores a los reales y con menor variabilidad entre lotes. El valor más bajo fue en el lote 31 (65%) mientras que los tres restantes variaron entre 72 y 74% (Figura 14).



**Figura 14.** Relación grano/caja y rendimientos confitería (estimado y real) obtenidos en los cuatro lotes.

## CONCLUSIONES

- El número medio de plantas logradas en tres de los cuatro lotes fue aceptable, siendo la excepción el lote 33 donde el bajo porcentaje de logro determinó su resiembra realizada un mes posterior a la siembra. Esta situación afectó la calidad comercial del producto debido a la mezcla de granos de diferente tamaño que se obtuvo de cada una de las siembras (mayor tamaño en la fecha temprana).
- Los registros de aplicaciones de productos fitosanitarios revelaron una gran variedad de productos herbicidas y momentos de aplicación en los diferentes lotes (alrededor de diez aplicaciones por lote). Las razones que lo justificaron fueron: la infestación con malezas, la baja competencia de el maní por su porte rastrero y desarrollo inicial lento, y para minimizar las complicaciones que las malezas generan al momento de la cosecha.
- La mayor presencia de malezas correspondieron a las especies *Eleusine indica* (Pata de gallina), *Gossypium hirsutum* (Algodón) y *Sonchus oleraceus* (Cerraja). En menor medida, *Commelina erecta* (Flor de Santa Lucia), *Salsola kali* (Cardo ruso), *Chenopodium album* (Quinoa), *Amaranthus quitensis*, *Conyza bonariensis* (Rama negra), *Portula oleracea* (Verdolaga), entre otras.
- La dinámica de la cobertura lograda por el cultivo fue lenta y variable entre los distintos lotes. Sólo uno de ellos alcanzó el 100% y los tres restantes el 90% y la etapa fenológica en que se produjo fue R5.5-R6. La dinámica de la cobertura se relacionó con la de producción y acumulación de biomasa.
- Considerando las lluvias registradas y el riego, el cultivo recibió una cantidad de agua acumulada entre 975 y 1161 mm durante el ciclo (octubre a abril), por lo que el agua no habría sido una limitante para el rendimiento. Sin embargo, la eficiencia de uso del agua se correspondió con la variación del rendimiento en grano real.
- Los rendimientos en grano fueron intermedios a altos considerando que el cultivo se desarrolló bajo riego; superaron el promedio de campañas anteriores (registros propios de la empresa SELENE) y, en mayor magnitud, al promedio provincial.
- La experiencia personal fue muy enriquecedora, desde el punto de vista profesional y humano, ya que se pudo observar el desempeño de profesionales ingenieros agrónomos en la toma de decisiones frente a situaciones reales, y compartir con ellos la manera en la que se analizan y resuelven las problemáticas que surgen diariamente en la actividad profesional. Como parte del entrenamiento que se desarrolló durante esta práctica, se participó en diferentes tareas relativas a la actividad agrícola específica, como la siembra del cultivo de maní, su seguimiento durante el ciclo y la cosecha del mismo. Se complementó la capacidad de observación, de toma de muestras y su procesamiento posterior en el laboratorio así como el análisis e interpretación de resultados.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Ackermann B. 2011. Cámara Argentina del Maní. 2011 En: [http://www.camaradelmani.com.ar/es/INFORME-COMPLEJO-MANI\\_ok.pdf](http://www.camaradelmani.com.ar/es/INFORME-COMPLEJO-MANI_ok.pdf). Consultado 19/11/12
- Agüero D. 2006. **El complejo agroindustrial del maní en Argentina**. En: [www.alasru.org/wp-content/.../12/28-GT-Daniel-Ag%23U00fcero.doc](http://www.alasru.org/wp-content/.../12/28-GT-Daniel-Ag%23U00fcero.doc) Consultado 25/09/12.
- Boote, K.J. 1982. Growth Stages of Peanut (*Arachis hypogaea* L.). Peanut Science: Vol. 9, No. 1, pp. 35-40.
- Cholaky Sobari, L. 2006. Prólogo. En: Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. p: 21-22
- El diario de la república, 2013. En: <http://www.eldiariodelarepublica.com/elcampo/El-mani-pierde-terreno-20131124-0015.html> Consultado 25/09/12.
- Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. Calidad comercial y alimenticia de los granos. En: Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. p: 49
- Fernandez, E. O. Giayetto, L. Cholaky y G. Cerioni, 2006. Ecofisiología y factores ambientales. En: Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. p: 89-106
- Fundación maní argentino, 2011. En: <http://fundacionmani.org.ar/> Consultado 17/05/13
- Giayetto, O. 2006. Origen, historia y clasificación. En: Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. p: 26
- Giayetto, O. E. Fernandez y G. Cerioni, 2006. Fecha y modelos de siembra. En: Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. p: 157-160
- Miranda D. Gobierno de la Provincia de San Luis, Sept 2012. En: <http://agenciasanluis.com/notas/2012/09/11/el-ministerio-del-campo-difunde-la-normativa-para-cultivar-mani/> Consultado 17/05/13
- INTA. 2012. Sistema de gestión de datos especiales. En: [http://geointa.inta.gov.ar/visor/?p=model\\_suelos](http://geointa.inta.gov.ar/visor/?p=model_suelos). Consultado 10/09/12
- Marinelli, A. M. March y L. Lenardon, 2006. Enfermedades del maní. En: Fernández, E. y O. Giayetto. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. 1ra edición, Ed. U.N.R.C. Rio Cuarto. Argentina. p: 179
- Ministerio del campo de la Provincia de San Luis, 2008. En: <http://www.campo.sanluis.gov.ar/campoasp/paginas/InfoPrensaDetalle.asp?InfoPrensaId=448>. Consultado 10/01/14
- Pedelini, R. 2012. Guía práctica para el cultivo de Maní. En: [http://www.camaradelmani.com.ar/es/INFORME-COMPLEJO-MANI\\_ok.pdf](http://www.camaradelmani.com.ar/es/INFORME-COMPLEJO-MANI_ok.pdf). Consultado 18/10/12
- Universidad de La Punta. Atlas geográfico digital de San Luis 1999. En: <http://www.atlasdesanluis.edu.ar/aslasp/Paginas/MapasImp.asp>. Consultado 18/10/12

## ANEXO 1

### Detalle de las aplicaciones y los productos fitosanitarios utilizados en el cultivo de maní en los lotes evaluados

Lote 22

28/09/2012	Authority (Sulfentrasone) 0.26 Lt/ha
	Round up ultra max (Glifosato) 1,58 Kg/ha
30/10/2012	2,4 D (No volátil) 0,37 Lt/ha
	Galgo (Adherente)0,06 Lt/ha
	Glifosato 1,85 Lt/ha
	Metalocloro 1,11 Lt/ha
	Spider (Diclosulam) 0,02 Kg/ha
10/12/2012	Cadre (Imazapic) 63,16 g/ha
11/12/2012	Arrow (Cletodim)0,71 Lt/ha
	Natural Oleo (Aceite vegetal) 0,36 Lt/ha
	Rango (Quizalofop P furil) 0,71 Lt/ha
04/01/2013	Natural Oleo 0,7018Lt/ha
	PH Checker (Corrector de ph) 0,0526 Lt/ha
	Latitude (Cletodim)1,0526Lt/ha
29/01/2013	Natural Oleo 0,3704Lt/ha
	PH Checker 0,037Lt/ha
	Clorpirifós 0,7407Lt/ha
06/02/2013	Galgo 0,0536 Lt/ha
	PH Checker 0,0536 Lt/ha
	Spider 0,0179 Kg/ha
	Vezir 10 (Imazethapyr 10% SL) 0,3571 Lt/ha
	2,4 DB 0,3571 Lt/ha

Lote 31

28/09/2012	Authority (Sulfentrasone) 0,26 Lt/ha
	Round up ultra max 1,58 Kg/ha
25/10/2012	Metalocloro 1,12Lt/ha
	Round up ultra max 1,40 Kg/ha
	Spider (Diclosulam) 0.02 Kg/ha
26/11/2012	Cadre (Imazapic) 69,47 g/ha
13/12/2012	Arrow (Clethodim) 0,70 Lt/ha
	Natural Oleo (coadyuvante) 0,35 Lt/ha
	Rango (Quizalofop) 0,70 Lt/ha
04/01/2013	Natural Oleo 0,7018 Lt/ha
	PH Checker 0.0526 Lt/ha
	Latitude (Clethodim) 1,0526 Lt/ha
14/01/2013	Natural Oleo 0,4301 Lt/ha
	PH Checker 0,0645Lt/ha
	Clorpirifós 0,8602 Lt/ha
28/01/2013	Natural Oleo 0,03738 Lt/ha
	PH Checker 0,0374Lt/ha
	Clorpirifós 0,7477 Lt/ha
07/02/2013	Natural Oleo 0,3670Lt/ha
	PH Checker 0,0550Lt/ha
	Select (Clethodim) 1,1009Lt/ha
	Amistar Extra (Azoxistrobina y Difenconazole) 0,3670 Lt/ha

Lote 33

27/09/2012	Round up ultra max 1,84 Kg/ha
31/10/2012	2,4 D (No volátil) 0,36 Lt/ha
	Galgo 0,04 Lt/ha
	Glifosato 1,80 Lt/ha
	Metalocloro 1,08 Lt/ha
	Spider (Diclosulam) 0,02 Kg/ha
13/11/2012	Galant LPU (Haloxifop) 2,16 Lt/ha
26/11/2012	Cadre (Imazapic) 69,47 g/ha
28/12/2012	Galant LPU 0,7207Lt/ha
	PH Checker 0,0541Lt/ha
	Arrow 0,3604 Lt/ha
04/01/2013	Galgo 0,0721 Lt/ha
	PH Checker 0,0721 Lt/ha
	Clorpirifós 0,7207 Lt/ha
07/02/2013	Natural Oleo 0,3571Lt/ha
	PH Checker 0,0536 Lt/ha
	Select 0,8929 Lt/ha
	Amistar Extra 0,3571 Lt/ha
19/03/2013	Bucaner 6% 0,1786 Lt/ha
	Galgo 0,0536 Lt/ha
	Latitude 0,5357 Lt/ha
	Amistar Extra 0,2679 Lt/ha
20/03/2013	Galgo 0,0536 Lt/ha
	2,4 DB 0,5357Lt/ha
27/03/2013	Natural Oleo 0,3571 Lt/ha
	Metamidofós 0,7143 Lt/ha

Lote 36

03/11/2012	Galgo 0,05 Lt/ha
	Glifosato 2,54 Lt/ha
	Metalocloro 1,11 Lt/ha
	Spider (Diclosulam) 0,02 Kg/ha
09/12/2012	Cadre (Imazapic) 74,29 g/ha
28/12/2012	Galgo 0,0476 Lt/ha
	PH Checker 0,0476 Lt/ha
	2,4 DB 0,3968 Lt/ha
10/01/2013	Natural Oleo 0,6349 Lt/ha
	PH Checker 0,0635 Lt/ha
	Rango 0,4762 Lt/ha
	Latitude 0,6349 Lt/ha
09/02/2013	Natural Oleo 0,6349 Lt/ha
	PH Checker 0,0476 Lt/ha
	Rango 0,3175 Lt/ha
	Select 0,6349 Lt/ha
	Amistar Extra 0,3968 Lt/ha
15/02/2013	Natural Oleo 0,6452 Lt/ha
	Clorpirifós 0,6452 Lt/ha
19/03/2013	Galgo 0,0635 Lt/ha
	2,4 DB 0,6349 Lt/ha
25/03/2013	Sphere Max (Trifloxistrobin y Ciproconazole) 0,3968 Lt/ha
	Galgo 0,0476 Lt/ha

## Fitosanitarios

### *Insecticidas:*

- Clorpirifós: insecticida-acaricida actúa por contacto, ingestión e inhalación, aplicado para control de arañuela roja (*Tetranychus telarius*).
- Metamidofós: insecticida-acaricida de acción sistémica que actúa por contacto e ingestión, aplicado para el control de arañuela roja (*Tetranychus telarius*).

### *Herbicidas:*

- 2,4 D: herbicida sistémico para malezas de hoja ancha en barbecho, controla especies como Quínoa (*Chenopodium álbum*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), *Amaranthus sp.*, Bejuco (*Ipomoea spp.*), Bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), Cardo ruso (*Salsola kali*), Cerraja (*Sonchus oleraceus*)
- 2,4 DB: herbicida postemergente selectivo de acción sistémica, para control de malezas de hoja ancha como Quínoa (*Chenopodium álbum*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), *Amaranthus sp.*, Bejuco (*Ipomoea spp.*), Bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), Cardo ruso (*Salsola kali*), Cerraja (*Sonchus oleraceus*)
- Cletodim: graminicida postemergente sistémico, para control de especies anuales como el trigo guacho de la cobertura, y perenne como *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon* (gramón), *Digitaria sanguinalis*, Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), etc.
- Diclosulam: herbicida selectivo pre-emergente y postemergente sistémico, para el control de malezas de hoja ancha como Rama Negra (*Coniza bonariensis*), Quínoa (*Chenopodium álbum*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), Yuyo colorado (*Amaranthus spp.*), Bejucos (*Ipomoea spp.*), y algunas gramíneas como *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis*, *Setaria spp.*
- Glifosato: herbicida sistémico de amplio espectro no selectivo, que controla las malezas anuales y perennes; utilizado para barbecho.
- Imazapic: Herbicida selectivo sistémico pre-emergente del cultivo y para preemergencia o post emergencia temprana de las malezas, mono y dicotiledoneas. Controla especies como *Portulaca oleracea*, *Chenopodium álbum*, *Anoda cristata* (Malva cimarrona), Sorgo de Alepo de semilla y rizoma, *Digitaria sanguinalis*, Gramón (*Cynodon dactylon*), *Cyperus spp.*
- Imazetapir: Herbicida selectivo con acción residual para aplicaciones postemergentes, especialmente para malezas de hoja ancha como *Portulaca oleracea*, *Amaranthus spp.*, *Chenopodium album*, Sunchillo (*Tagetes minuta*), Cien nudos (*Polygonum aviculare*), etc. y algunas especies monocotiledoneas incluyendo al trigo (*Triticum aestivum*) que queda “guacho” tras el cultivo de cobertura.
- Quizalofop P Tefuril: graminicida de acción sistémica para control de *Eleusine indica*, *Echinochloa spp.*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis* y algún efecto sobre *Sorghum halepense* (Sorgo de Alepo)
- Metolacoloro: Herbicida pre-emergente para el control de gramíneas anuales y algunas latifoliadas, como Cebollín (*Cyperus rotundus*), Pasto Cuaresma (*Digitaria sanguinalis*), Sorgo de Alepo de semilla, *Portulaca oleracea*, *Amaranthus quitensis*.
- Sulfentrasone: herbicida sistémico y residual, para control de especies como Quínoa (*Chenopodium álbum*), Verdolaga (*Portulaca oleracea*), *Amaranthus sp.*, Cardo ruso (*Salsola kali*), Bejucos (*Ipomoea sp.*), Cien nudos (*Polygonum aviculare*), Malva cimarrona (*Anoda cristata*), *Cyperus sp.*

*Fungicidas:*

- Azoxistrobina y Difenconazole: compuesto por dos grupos químicos, una Estrobirulina y un Triazol, de acción sistémica, de contacto y preventivo para control de las Viruelas temprana (*Cercospora arachidicola*) y Tardía (*Cercosporidium personatum*).
- Trifloxistrobin y Ciproconazole: compuesto por dos grupos químicos, una Estrobirulina y un Triazol, de acción sistémica, de contacto y preventivo para control de las Viruelas temprana (*Cercospora arachidicola*) y tardía (*Cercosporidium personatum*).
- Tebuconazole: pertenece al grupo químico de los Triazoles, de acción sistémica aplicado para Viruelas temprana (*Cercospora arachidicola*) y tardía (*Cercosporidium personatum*).

## ANEXO 2

**Datos de las mediciones realizadas en cada visita correspondientes a las repeticiones de los diferentes muestreos.**

14/12/14

<b>LOTE</b>	<b>Muestra</b>	<b>Plantas/m<sup>2</sup></b>	<b>Fenología</b>	<b>Cobertura en %</b>
Lote 22	I	16	V3/4	40
	II	13	V5/R1	35,71
	III	14	R1	36
	IV	14	V5	33
	V	13	V5	40,3
<b>Promedio</b>		<b>14</b>	<b>V5</b>	<b>37</b>
Lote 31	I	17	R1	42,86
	II	19	R1	42,86
	III	18	R1	38,57
	IV	19	R1	64,29
	V	20	-	-
<b>Promedio</b>		<b>18.6</b>	<b>R1</b>	<b>47</b>
Lote 33	I	17	V3	21,43
	II	22	V4	24,29
	III	16	V5	35,71
	IV	21	V5	24,29
<b>Promedio</b>		<b>19</b>	<b>V4</b>	<b>26.43</b>
Lote 36	I	15	R1	30
	II	13	V4/R1	35,71
	III	16	R1	40
	IV	14	R1	25,71
	V	14	R1	40
	VI	15	-	-
<b>Promedio</b>		<b>14.5</b>	<b>R1</b>	<b>34</b>

03/01/13

<b>LOTE</b>	<b>Muestra</b>	<b>Fenología</b>	<b>Cobertura (%)</b>	<b>Biomasa total (g/m<sup>2</sup>)</b>
22	I	R3-4	48	107,00
	II	R3-4	38	168,69
	III	R3	50	95,90
	IV	R2-3	64	138,24
	V	R2	44	89,43
<b>Promedio</b>		<b>R3</b>	<b>49</b>	<b>119,86</b>
31	I	R3	83	397,48
	II	R3	76	489,08
	III	R3	79	346,09
	IV	R3	64	251,76
	V	R3	54	192,38
<b>Promedio</b>		<b>R3</b>	<b>71</b>	<b>335,36</b>
33	I	R1-2	54	151,22
	II	R3-4	63	239,96
	III	R1-2	51	133,04
	IV	R3	40	145,91
	V	R3	53	217,38
<b>Promedio</b>		<b>R2.5</b>	<b>52</b>	<b>177,50</b>
36	I	R3	59	148,31
	II	R2	43	119,43
	III	R2	36	56,14
	IV	R2-3	47	168,13
	V	R2	51	64,56
<b>Promedio</b>		<b>R2.3</b>	<b>47</b>	<b>111,31</b>

21/01/13

<b>LOTE</b>	<b>Muestra</b>	<b>Fenología</b>	<b>Cobertura (%)</b>
22	I	R4-R5	57,14
	II	R5-R6	92,86
	III	R6	71,43
	IV	R4-R5	57,14
	V	R6	57,14
<b>Promedio</b>		<b>R5.3</b>	<b>67,14</b>
31	I	R5	85,71
	II	R5	92,86
	III	R5	78,57
	IV	R5	88,57
	V	R5	82,86
<b>Promedio</b>		<b>R5</b>	<b>85,71</b>
33	I	R4-R5	71,43
	II	R5	92,86
	III	R5	85,71
	IV	R5-R6	78,57
	V	R5	92,86
<b>Promedio</b>		<b>R5</b>	<b>84,28</b>
36	I	R5	92,86
	II	R5	85,71
	III	R5	71,43
	IV	R5	71,43
	V	R5	57,14
<b>Promedio</b>		<b>R5</b>	<b>75,71</b>

04/02/13

<b>LOTE</b>	<b>Muestra</b>	<b>Fenología</b>	<b>Cobertura (%)</b>	<b>Biomasa total (g/m<sup>2</sup>)</b>
22	I	R5-R6	68,6	214,0
	II	R5-R6	100	835,1
	III	R5-R6	92,9	348,4
	IV	R5-R6	64,3	549,0
	V	R5-R6	100,0	1147,3
<b>Promedio</b>		<b>R5.5</b>	<b>85,1</b>	<b>618,8</b>
31	I	R6	85,7	588,2
	II	R6	100	626,0
	III	R6	100	1001,6
	IV	R6	100	770,6
	V	R6	85,7	711,1
<b>Promedio</b>		<b>R6</b>	<b>94,3</b>	<b>739,5</b>
33	I	R6	100	473,4
	II	R6	100	683,7
	III	R6	100	747,7
	IV	R6	100	815,8
	V	R6	100	550,5
<b>Promedio</b>		<b>R6</b>	<b>100</b>	<b>654,2</b>
36	I	R6	92,9	513,5
	II	R6	92,9	456,5
	III	R6	92,9	647,3
	IV	R6	85,7	322,9
	V	R6	100	789,9
<b>Promedio</b>		<b>R6</b>	<b>92,9</b>	<b>546,0</b>

15/04/13

LOTE	Muestra	Fenología	Biomasa total (g/m <sup>2</sup> )	Rendimiento en grano (Kg/ha)	Rendimiento en cajas (Kg/ha)
22	I	R7-R8	924,40	3903,80	5541,20
	II	R7-R8	1021,18	4137,40	5708,00
	III	R7-R8	801,18	2685,00	3994,80
	IV	R7-R8	745,14	2472,40	3484,60
	V	R7-R8	1591,18	7599,00	10284,20
Promedio		R7.5	1016,62	4159,52	5802,56
31	I	R7-R8	1223,52	4396,20	5828,20
	II	R7-R8	1152,86	4871,00	8206,20
	III	R7-R8	1226,80	5351,20	6899,20
	IV	R7-R8	1091,53	4580,80	5844,00
	V	R7-R8	711,80	3021,80	4849,60
Promedio		R7.5	1081,30	4444,20	6325,44
33	I	R7-R8	1384,09	5742,00	7663,20
	II	R7-R8	1792,04	7118,20	9179,00
	III	R7-R8	1413,23	4438,40	5824,60
	IV	R7-R8	1052,68	2782,40	3921,60
	V	R7-R8	1069,05	4258,60	6366,20
Promedio		R7.5	1342,22	4867,92	6590,92
36	I	R7-R8	1134,51	3549,20	6221,20
	II	R7-R8	1209,61	4740,40	6223,60
	III	R7-R8	904,74	3653,40	4447,80
	IV	R7-R8	1358,40	4635,00	6091,60
	V	R7-R8	1504,46	4987,00	6988,80
Promedio		R7.5	1222,34	4313,00	5994,60