



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

“Proyecto de Trabajo Final presentado para optar el Grado de Ingeniero Agrónomo”

**Efecto de nuevo tratamiento de curado de semilla con fungicidas curasemillas sobre la
emergencia y el rendimiento del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.)**

Salvatore, Javier Ricardo.

32.591.072

Director: Ing, Agr, (M.Sc.) Claudio Oddino

Co-Director: Ing. Agr. Julián García

Río Cuarto – Córdoba

Julio 2013.

Índice

Resumen	4
Abstract	6
Introducción	7
Hipótesis	9
Objetivo general	9
Materiales y métodos	10
Resultados	11
Conclusiones	21
Bibliografía	22
Anexo I	27

Indice de figuras

Figura 1	13
Figura 2	14
Figura 3	15
Figura 4	16
Figura 5	17
Figura 6	18

Indice de cuadros

Cuadro 1	11
Cuadro 2	12
Cuadro 3	16

Resumen

El cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) es considerado una importante actividad económica para la provincia de Córdoba. En este cultivo frecuentemente las empresas productoras destinan parte de los granos que cosechan para semilla o la adquieren con calidad sanitaria desconocida y generalmente con alta carga fúngica, por esta razón ningún lote se siembra sin el curado con fungicidas. En el curado tradicional suele observarse el desprendimiento del tegumento dejando a la semilla sin la protección del fungicida, por esta razón se planteó como objetivo de este trabajo evaluar el efecto de una nueva tecnología de aplicación de fungicidas curasemillas con polímeros sobre la emergencia y rendimiento del cultivo.-

En la campaña 2010/11 se realizó un ensayo en un campo ubicado al suroeste de la localidad de Vicuña Mackenna. Para este trabajo se utilizó una semilla con valor de poder germinativo y carga fúngica promedio del año en la que se aplicaron los siguientes tratamientos en dosis cada 100kg de semillas 1) Ipoconazole (2,5%)-Metalaxil (2,0%) (120cc) + Captan (37%) (120cc); 2) Ipoconazole (2,5%)-Metalaxil (2,0%) (120cc) + Captan (37%) (120cc) + Capsule film; 3) Fludioxonil (2,5%)-Metalaxil-M (1%) (60cc) + Captan (37%) (120cc); 4) Fludioxonil (2,5%)-Metalaxil-M (1%) (60cc) + Captan (37%) (120cc) + Capsule film y 5) Testigo sin tratamiento fungicida. Cada tratamiento se sembró en parcelas de 8 surcos de ancho y 10mts. de largo, en un DBCA con 6 repeticiones y una densidad de 16 semillas por metro lineal.

El poder germinativo se evaluó en arena, y la carga fúngica mediante blotter test; mientras que la emergencia se cuantificó semanalmente hasta estabilización de la misma a los 28DDS. El rendimiento se estimó cosechando los 4 surcos centrales de cada parcela, determinándose el rendimiento en caja, en granos, en granos confitería, la relación grano/caja y el porcentaje de granos tamaño confitería. Los datos se compararon a través de ANAVA y test de comparación de medias de Duncan ($p < 0,05$).

La semilla utilizada en este ensayo presentó un poder germinativo cercano al promedio de la campaña, pero inferior a lo recomendado para el uso como semilla, encontrándose como patógenos en la misma a *Aspergillus* spp.; *Penicillium* spp.; *Rhizopus stolonifer* y *Fusarium* spp. A los 28DDS, los tratamientos con polímero presentaron una emergencia final significativamente mayor al resto de los tratamientos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de maní en caja, en granos, en granos tamaño confitería y la relación grano/caja.

Si bien se observó una tendencia positiva entre el stand de plantas y el rendimiento, la relación no fue estadísticamente significativa, y no aumento por encima de las 7 plantas por metro de surco.

Palabras claves: *Arachis hypogaea*, tratamientos curasemillas, emergencia, rendimiento

Abstract

The cultivation of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) is considered an important economic activity for the province of Córdoba. In this crop producing companies often spend part of the grain harvested for seed or bought with unknown health quality generally high fungal load, therefore no land is planted without treated with fungicides. In traditional curing usually observed the detachment of the seed tegument without leaving the fungicide protection, therefore arose as objective of this study to assess the effect of a new technology for seed treatment fungicide application on the emergency polymer and performance cultivation. -

In the 2010/11 conducted a trial in a field located southwest of the town of Vicuña Mackenna. For this work we used a value of seed germination and fungal load average for the year in which the following treatments were applied at doses every 100kg of seeds 1) Ipoconazole (2.5%)-Metalaxyl (2.0%) (120cc) + Captan (37%) (120cc) 2) Ipoconazole (2.5%)-metalaxyl (2.0%) (120cc) + Captan (37%) (120cc) + Capsule film, 3) Fludioxonil (2.5%)-Metalaxyl-M (1%) (60cc) + Captan (37%) (120cc) 4) Fludioxonil (2.5%)-Metalaxyl-M (1%) (60cc) + Captan (37%) (120cc) and 5 + Capsule film) fungicide untreated check. Each treatment was planted in plots 8 rows wide and 10 meters long, in a RCBD with six replications and a density of 16 seeds per meter.

The germination was evaluated in sand, and the fungal load by blotter test, while the emergency was measured weekly until stabilization of the 28DDS same. The yield was estimated harvesting the four center rows of each plot, determining the safe yield, grain, grain confectionery, the ratio grain / box and the percentage of grain size confectionery. Data were compared by ANOVA and mean comparison test of Duncan ($p < 0.05$).

The seed used in this trial showed germination close to the average of the campaign, but less than that recommended for use as seed, as pathogens found in the same to *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Rhizopus stolonifer* and *Fusarium* spp. At 28DDS, polymer treatments showed a significantly higher final emergence other treatments. No statistically significant differences in the performance of peanuts on hand, in grains, grain size and relative grain confectionery / box.

Although a positive trend was observed between plant stand and yield, the relationship was not statistically significant, and not rise above the 7 plants per meter of row.

Keywords: *Arachis hypogaea*, curasemillas treatments, emergency performance

Introducción

El cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) es considerado una importante actividad económica para la provincia de Córdoba, ya que el 90% del mismo se siembra en esta provincia, y en la que se encuentran radicadas la mayor parte de las industrias procesadoras (Busso *et al.*, 2004; Granda, 2003). En 2009/10 la superficie sembrada alcanzó aproximadamente las 250.000 has, esperándose para la actual campaña un incremento del 20% (SAGPyA, 2010).

El maní es afectado por numerosas enfermedades del filoplano (enfermedades foliares) y del rizoplano (enfermedades causada por patógenos del suelo), siendo estas últimas señaladas como uno de los factores determinantes del abandono del cultivo, especialmente durante la década del '90 (Busso *et al.*, 2004; March y Marinelli, 2005). En su mayoría, las enfermedades del rizoplano son causadas por patógenos cuya transmisión se realiza a través de la semilla (Oddino *et al.*, 2006; Zuza, 2003).

Frecuentemente los productores destinan parte de los granos que cosechan para semilla de la próxima campaña agrícola o adquieren semilla de calidad sanitaria desconocida, lo que puede incidir negativamente en el stand de plantas provocando la muerte de plántulas debido a que presentan alto grado de infección fúngica (Pérez y Cavallo, 1997; Cavallo, 2005), pudiendo ser además vehículo de enfermedades para otras áreas de cultivo (March *et al.*, 2005; Oddino *et al.*, 2007; Zuza *et al.*, 2005).

Si bien un importante porcentaje de la superficie de siembra es realizada por empresas acopiadoras y exportadoras (Busso *et al.*, 2004), en general no se realiza el manejo del lote, la cosecha y almacenamiento con los cuidados que deben considerarse en la producción de semillas. Además es importante señalar que durante el procesamiento de la semilla de maní se producen daños que pueden disminuir su valor de poder germinativo hasta el 20% (García *et al.*, 2010). En general, las semillas lesionadas (sin tegumento, quebradas o con daños mecánicos) experimentan una mayor liberación de exudados además de la pérdida de la protección natural, lo que también modifica la absorción de agua. Algunos autores mencionan que los daños en las semillas se manifiestan como baja tolerancia a condiciones no favorables para la germinación (Heydecker, 1972; Hughes y Santed, 1975), germinación lenta y producción de radículas e hipocótilos más cortos (Gill, 1969; Watson, 1973), reducción de la respiración (Anderson y Abdul-Baki, 1973), mayor susceptibilidad al ataque de microorganismos (Heydecker, 1972), incremento en la proporción de plántulas anormales (Gill, 1969; Heydecker, 1972) y reducción de la capacidad de producción (Sittisrourng, 1970).

Este conjunto de cambios favorece la acción de hongos y bacterias, principalmente patógenos como *Aspergillus* spp. y *Penicillium* spp. que se incrementan en el almacenamiento y pueden provocar la muerte de semillas y/o plántulas (García *et al.*, 2010; Oddino *et al.*, 2006).

En general, en maní, la semilla utilizada es de muy baja calidad fisiológica, afectando el establecimiento de plántulas. Según Pedellini (1998) se recomienda sembrar entre el 20 a 25% más de semillas que el número de plantas a lograr a fin de compensar el bajo stand, pero en situaciones de campo estos valores se incrementan a 35-40% (Oddino, comunicación personal).

Los patógenos asociados a la semilla son llevados de dos formas, dependiendo de la localización de los mismos en los tejidos. Algunos pueden encontrarse sólo en su superficie mezclados con los residuos vegetales o suelo (semilla infestada); mientras que los otros se localizan en tejidos internos (semilla infectada). En maní, se determinó que *Fusarium solani* (agente causal de la podredumbre parda de la raíz) puede ser transportado en el tegumento, cotiledones, y hasta en el embrión de la semilla (Cavallo y Novo, 1994; Franck y Ben Yephet, 1997; Zuza, 2003). Otros patógenos importantes como *Sclerotinia minor* y *S. sclerotiorum* también se han determinado infectando e infestando la semilla (Marinelli, 2000; Mueller *et al.*, 1999; Tu, 1988).

En recientes estudios realizados en nuestra área manisera, surge claramente que la principal vía de introducción de *F. solani* y *S. minor* sería la semilla, ya que en áreas de reciente incorporación a la producción de maní ya comienzan a registrarse lotes con estos patógenos, los cuales están estrechamente vinculados a este cultivo (March *et al.*, 2005; Oddino *et al.*, 2007).

Para determinar la aptitud de un grano para semilla se evalúa el poder germinativo y vigor de la semilla a sembrar; pero actualmente, debido al alto grado de infección fúngica que presentan las mismas, se están realizando análisis de la carga fúngica e identificación de géneros de hongos causantes de enfermedades sobre las mismas (Oddino *et al.*, 2006).

La técnica más frecuente para disminuir la incidencia de hongos sobre la calidad de la semilla es el tratamiento con fungicidas, los que mejoran la emergencia a campo (Novo y Cavallo, 2003); sin embargo como se mencionó anteriormente es de suma importancia identificar los patógenos presentes para utilizar el fungicida más adecuado (Zuza *et al.*, 2008).

Los curasemillas usados como protectores (contacto) son efectivos solo en la superficie de la semilla, mientras que los fungicidas sistémicos son absorbidos por la plántula que emerge, inhibiendo o matando el patógeno dentro de los tejidos de las plantas (Giesler, 2004).

En la producción de maní de nuestro país, los productos más utilizados para el tratamiento de semillas son mezclas de fungicidas protectores (tiram, fludioxonil y captan) y sistémicos (carboxin, metalaxil e ipconazole) (Oddino *et al.*, 2006; Zuza *et al.*, 2008).

Sin embargo, en las últimas campañas agrícolas se ha observado que en el tratamiento de las semillas (durante el curado, transporte y siembra) se producen desprendimientos del tegumento, conjuntamente con el terapico de semillas, principalmente en aquellas que presentan daños mecánicos. Esto trae graves problemas en la emergencia ya que la semilla al quedar desprotegida, está expuesta a los ataques de hongos del suelo que disminuyen el stand de plantas (Zuza *et al.*, 2008). Diversos estudios indican que mayores densidades de plantas han producido un mayor rendimiento (Mozingo y Wright, 1994), y tamaño de granos de maní, atribuidos a la disminución en la longitud de las ramificaciones (Kvlen y Bergmark, 1987; Nakawafa *et al.*, 2000); mientras que en otros ensayos en nuestro país no se ha observado ningún efecto (Giayetto *et al.*, 1994) e incluso se han citado efectos negativos (Cassini *et al.*, 1999).

En la actualidad existen disponibles nuevas tecnologías de aplicación de terapicos de semillas que permiten una mejor adherencia de productos químicos y/o biológicos al tegumento de los mismos, formando una fina capa de polímeros que sirven de vehículo para estos productos (Paniagua, 2009), y que están disponibles para la semilla de maní (Pedelini y Monetti, 2009).

Por esta razón, el presente trabajo se realiza para determinar la eficiencia de una nueva forma de tratamiento de semillas en maní que podría mejorar la adherencia de curasemillas por la acción de un polímero.

Hipótesis

- El tratamiento de fungidas curasemillas con una capa de polímero protector mejora la emergencia del maní, incrementando el rendimiento del cultivo.

Objetivo general

- Comparar el efecto de la aplicación de fungidas curasemillas con un polímero (**capsule film**) respecto al tratamiento tradicional, sobre la emergencia, el rendimiento y la calidad comercial del cultivo de maní.

Materiales y Métodos

El ensayo se llevo a cabo durante la campaña 2010/11, realizándose las evaluaciones de laboratorio en la Cátedra de Fitopatología, FAV-UNRC, mientras que el ensayo a campo se realizó en un lote ubicado al suroeste de la localidad de Vicuña Mackenna.

Para este trabajo se utilizará una semilla que presenta un valor de poder germinativo y carga fúngica promedio del año en la que se aplicarán los siguientes tratamientos en dosis cada 100kg de semillas 1) Ipoconazole (2,5%)-Metalaxil (2,0%) (120cc) + Captan (37%) (120cc); 2) Ipoconazole (2,5%)-Metalaxil (2,0%) (120cc) + Captan (37%) (120cc) + Capsule film; 3) Fludioxonil (2,5%)-Metalaxil-M (1%) (60cc) + Captan (37%) (120cc); 4) Fludioxonil (2,5%)-Metalaxil-M (1%) (60cc) + Captan (37%) (120cc) + Capsule film y 5) Testigo sin tratamiento fungicida.

El tratamiento con capsule film se realizó en la industria que se dedica al uso de este material (Expell S.A.), mientras que el tratamiento tradicional se realizó en el mismo campo en donde se sembró el ensayo.

La determinación del efecto de los curasemillas sobre el poder germinativo se realizó en arena, mientras que la carga fúngica fue determinada a través de la técnica del blotter test. Las muestras fueron colocadas en cámara de germinación a una temperatura de 25°C, con 8hs. de luz y 16hs. de oscuridad, evaluándose el poder germinativo a los 10 días y la carga fúngica a los 7 días, según normas ISTA-2006 (INASE, 2010).

El ensayo a campo se sembró el día 8 de noviembre del año 2010 bajo condiciones óptimas de humedad. El diseño del ensayo fue en bloques completamente aleatorizados con 6 repeticiones, donde cada parcela tiene un tamaño de 8 surcos de ancho (5,6 metros) y 10 metros de largo.

La densidad de siembra utilizada fue de 16 semillas por metro lineal, evaluándose la emergencia semanalmente hasta la estabilización de la misma, en los 4 surcos centrales de cada parcela.

La comparación entre tratamientos se realizó a través de ANAVA y test de comparación de medias de Duncan ($p < 0.05$) mediante el programa Infostat 2010 (Di Rienzo *et al.*, 2010), considerando los valores de emergencia semanal (%), rendimiento en caja (kg/ha), en grano (kg/ha), en granos tamaño confitaría (kg/ha) y relación grano/caja (%).

Además se realizó un analisis de regresión lineal para determinar la relación entre el número de plantas por metro lineal con el rendimiento y la calidad comercial de maní.

Resultados

La semilla utilizada en este ensayo fue de moderada calidad, observándose que la misma no llega a los valores mínimos recomendados para ser utilizada como semilla (INASE, 2010).

El valor de poder germinativo (plantas normales) fue de 56%; mientras que el resto de las semillas dieron principalmente plantas anormales (cuadro 1). Si bien como se mencionó anteriormente, el poder germinativo no llega al 75% recomendado como apto para la utilización de un grano para semilla, el valor encontrado es similar a los promedios encontrados en las últimas campañas (Oddino *et al.*, 2006, Zuza *et al.*, 2008).

Cuadro 1. Resultado del análisis de poder germinativo de la semilla utilizada.

Variable	Porcentaje de semillas
Plantas normales	56
Plantas anormales	38
Semillas muertas	6
Semillas duras	0
Semillas frescas	0

Los patógenos encontrados en la semilla fueron *Aspergillus* spp.; *Penicillium* spp., *Rhizopus stolonifer* y *Fusarium* spp., siendo los patógenos más prevalentes en la semilla de maní en Argentina (Cavallo *et al.*, 2005; Oddino *et al.*, 2006; Capello *et al.*, 2007; Zuza *et al.*, 2008; Marchetti *et al.*, 2011).

En control de la mayoría de los patógenos de semilla involucra el uso de más de una herramienta, como elección de lotes adecuados para semilla, rotación de cultivos, control de insectos y malezas (Agarwal y Sinclair, 1987); sin embargo la técnica más frecuente para disminuir la incidencia de hongos en las semillas son los tratamientos con fungicidas aplicados a las mismas. El uso de fungicidas como tratamiento a la semilla es la práctica más utilizada en todos los cultivos para el control de los patógenos que transportan (Nene y Thapliyal, 1979; Sharvelle, 1979; Novo *et al.*, 2003).

La carga fúngica encontrada es considerada moderada a alta, con mayor prevalencia de *Aspergillus* spp., y *Penicillium* spp. (cuadro 2), patógenos que se incrementan considerablemente con malas condiciones de almacenamiento de las semillas (Cavallo, 2005).

En el caso de *Fusarium* spp., si bien el porcentaje encontrado en semilla es moderado, el control de este patógeno es importante ya que además de ser causante de damping-off, *Fusarium solani* es el

agente causal de la podredumbre parda de la raíz, siendo la semilla la fuente de dispersión primaria de la enfermedad (Oddino *et al.*, 2008; Zuza, 2003). Al respecto es importante considerar que este patógeno se ha encontrado en tegumento, cotiledón y embrión de la semilla de maní, siendo difícil la llegada de fungicidas para su control (Zuza *et al.*, 2008).

Cuadro 2. Resultado del análisis de la carga fúngica de la semilla utilizada.

Patógeno	Porcentaje de semillas
<i>Aspergillus</i> spp.	78
<i>Penicillium</i> spp.	22
<i>Rhizopus stolonifer</i>	26
<i>Fusarium</i> spp.	3

La emergencia a los 14 DDS fue entre 10 y 23% de las semillas sembradas, demostrando que el cultivo de maní presenta un lento nacimiento inicial en comparación con el resto de los cultivos estivales.

En esta primera evaluación el tratamiento Metalaxil+Fludioxonil+Captan+Capsule film presentó una emergencia significativamente mayor que el resto de los tratamientos (figura 1). Esta mezcla de productos presenta, salvo para *Fusarium* spp., un buen control no solo de los patógenos encontrados en la carga fúngica de la semilla (cuadro 2), sino por el buen control que presenta Metalaxil, en el control de patógenos de suelo, principalmente Oomycetes, como *Pythium* y *Phytophthora* (Goulart, 1992; Munkvold y O'Mara, 2002).

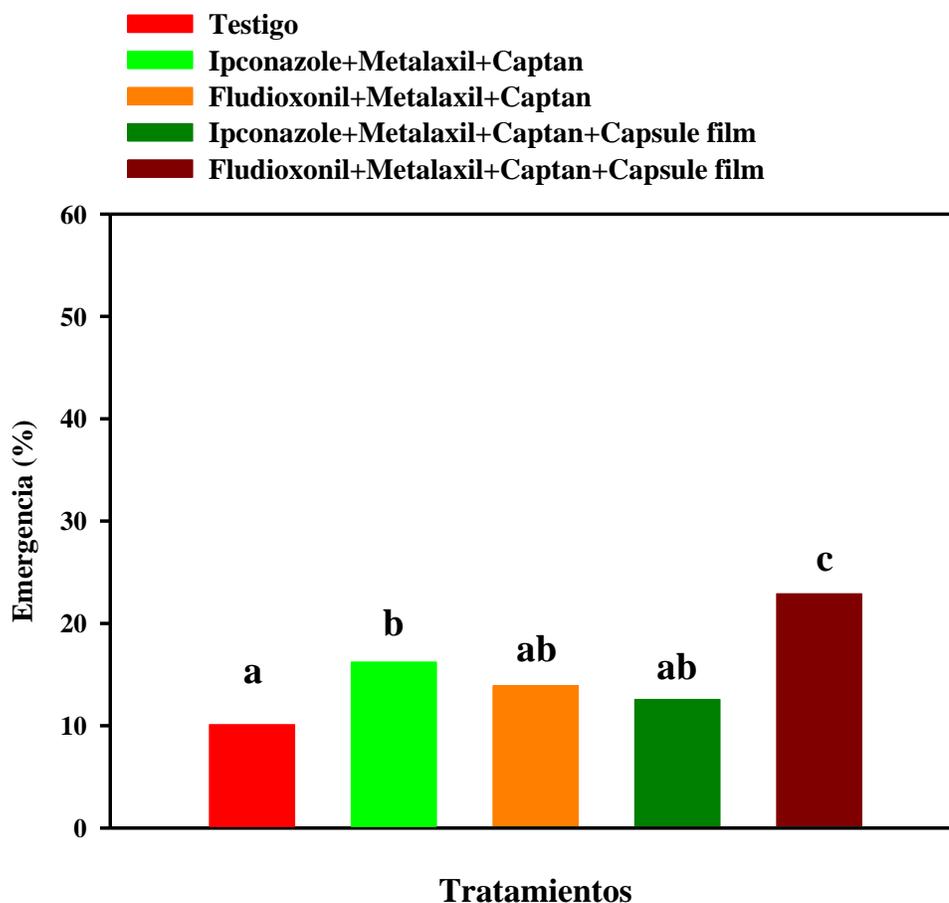


Figura 1.
Emergencia de maní según terapicos de semilla.
Evaluación: 14DDS. Vicuña Mackenna. Campaña 2010/11.
 Letras iguales indican diferencias no significativas ($p < 0,05$).

En la evaluación a los 21 DDS, todos los fungicidas curasemillas incrementaron significativamente la emergencia de maní respecto al testigo sin tratar (figura 2, y cuadro 2 de Anexo I).

Estos incrementos significativos respecto al testigo han sido reportados frecuentemente en varias oleaginosas como maní (Oddino *et al.*, 2006; Capello *et al.*, 2007) y soja (Athow y Caldwell, 1956; Edje y Burris, 1971); sin embargo el efecto en maní es tal que no es viable la siembra del mismo sin la aplicación de fungicidas terapicos de semillas (Zuza *et al.*, 2008).

La diferencia de emergencia entre testigo y los tratamientos fungicidas curasemillas fue entre 14,8 y 19,3%, diferencia que ha sido observada en otros ensayos en maní (Zuza, 2010; Oddino *et al.*, 2006) o en soja (Rousseau, 1977; Lehman *et al.*, 1976; Minussi y Bellé, 1981), utilizando mezclas con Captan. El agregado de este fungicida protector a las mezclas comerciales, presentan su mejor efecto cuando en la semilla se encuentran patógenos vinculados a la parte externa de la misma,

como *Aspergillus* spp. y *Penicillium* spp., como presenta la semilla utilizada en este ensayo (García *et al.*, 2008; Zuza *et al.*, 2008).

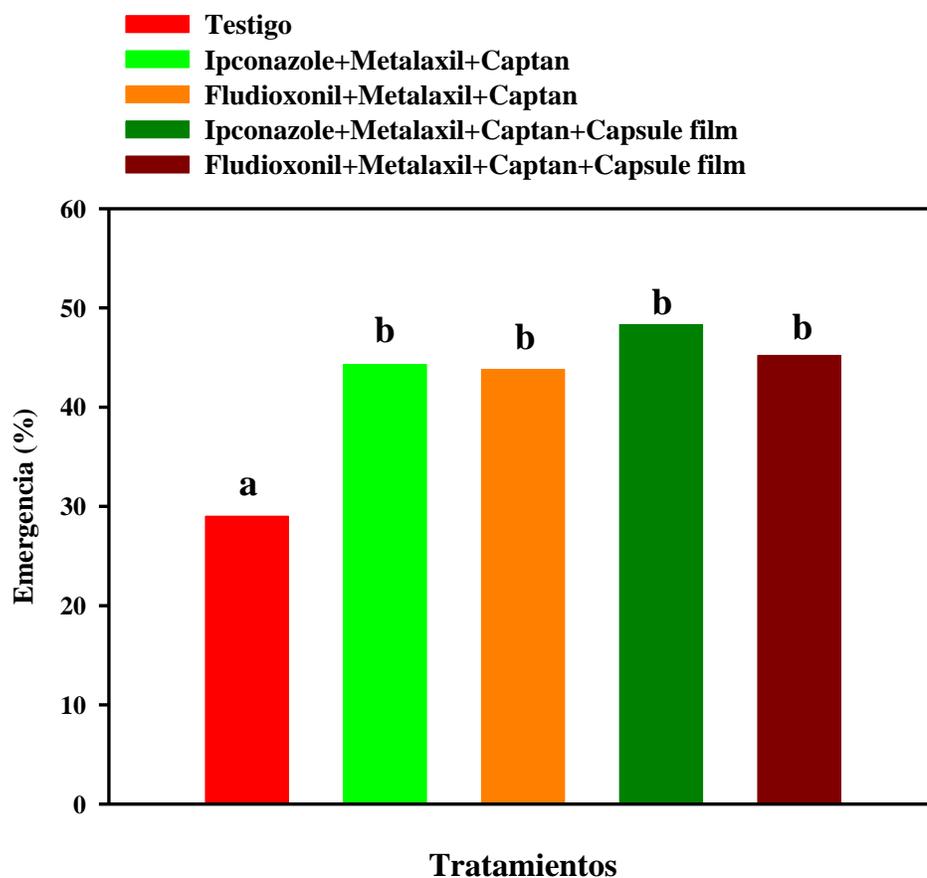


Figura 2.
Emergencia de maní según terapicos de semilla.
Evaluación: 21DDS. Vicuña Mackenna. Campaña 2010/11.
Letras iguales indican diferencias no significativas ($p < 0,05$).

En la emergencia final de maní, evaluada a los 28DDS, se observó que los tratamientos de fungicidas curasemillas con polímeros (Capsule film), presentando un incremento del 6,7% en el curasemillas Metalaxil+Fludioxonil+Captan y del 8,6% en Iaconazole+Metalaxil+Captan (figura 3, cuadro 3 de Anexo I). Pedelini *et al.* (2009), observaron incrementos similares utilizado polímeros en Metalaxil+Fludioxonil, asignando este efecto a la mejor distribución y permanencia del fungicida curasemillas con el polímero. Con Carboxin+Tiram, también se observaron incrementos significativos, llegando en algunos casos a diferencias cercanas al 15% (Pedelini y Monetti, 2009).

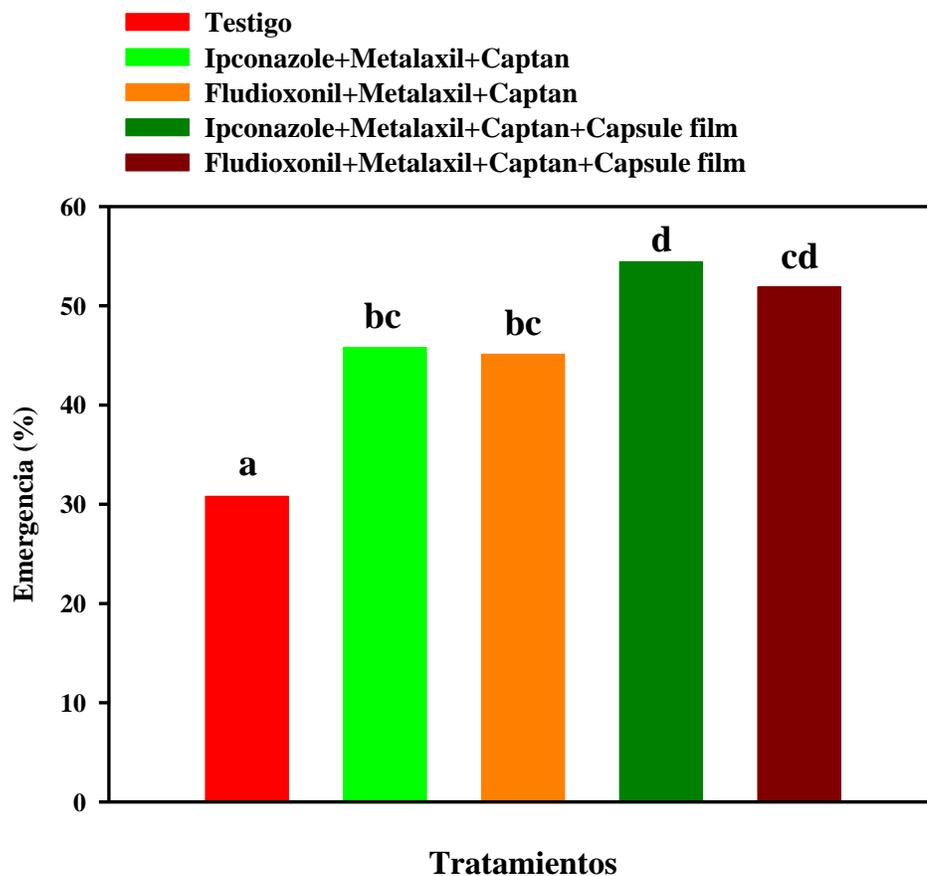


Figura 3.
Emergencia de maní según terapicos de semilla.
Evaluación: 28DDS. Vicuña Mackenna. Campaña 2010/11.
 Letras iguales indican diferencias no significativas ($p < 0,05$).

Como se presenta en la figura 4, no se observaron diferencias significativas en la producción de maní en caja, granos y granos tamaño confitería (figura 4, cuadros 4, 5 y 6 de Anexo I). La influencia de los fungicidas terapicos de semilla solo tienen efecto entre 15 y 30 días posteriores a la emergencia de los cultivos (Siqueira de Acevedo, 2007), por lo que los mismos pueden influir sobre enfermedades de comienzo de ciclo, como damping-off, que afecta el stand de plantas y/o la transmisión de enfermedades de plantas adultas que producen la muerte de las mismas durante el cultivo (Cavallo y Nova, 1994; Oddino *et al.*, 2006; Zuza *et al.*, 2005; 2008).

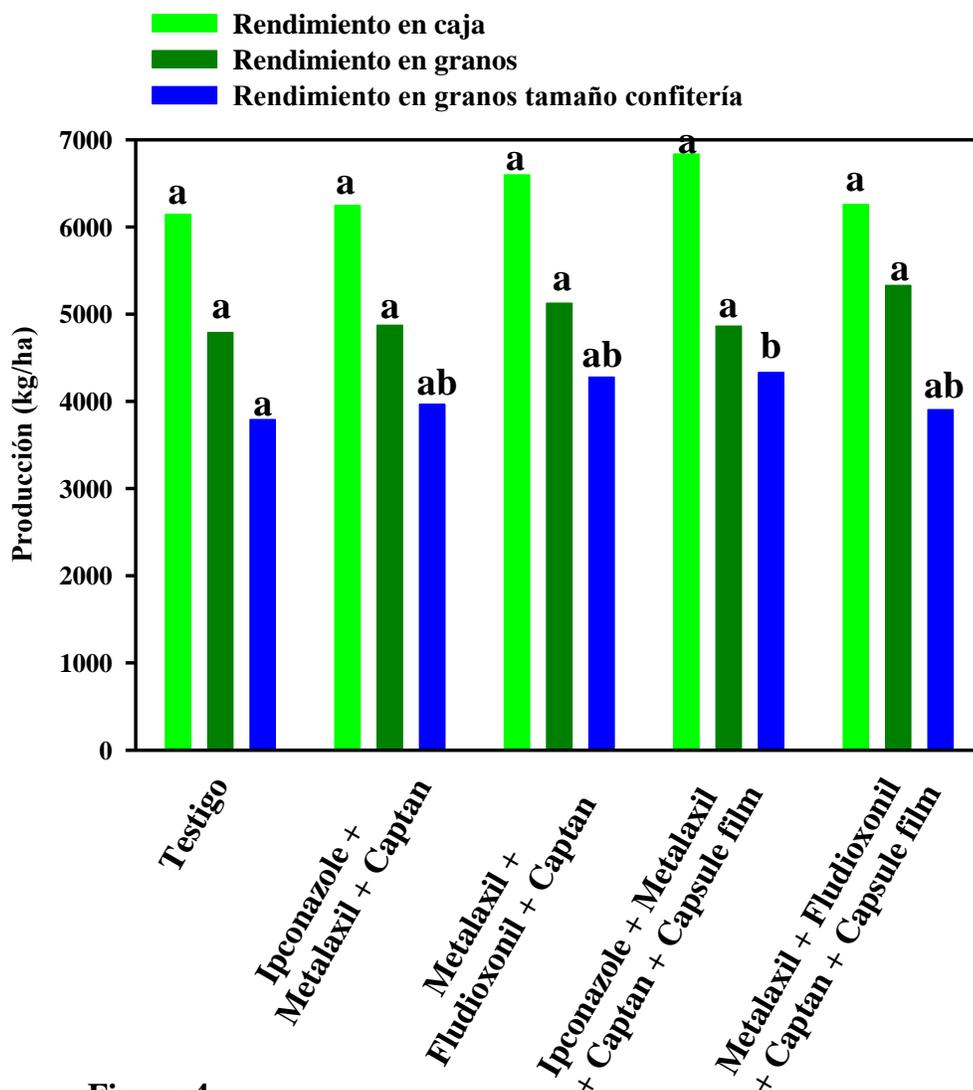


Figura 4.
Rendimiento de maní según fungicidas terapicos de semillas.
Vicuña Mackenna. Campaña 2010/11.
 Letras iguales indican diferencias no significativas ($p < 0,05$).

Diversos estudios indican que mayores densidades de plantas han producido un mayor tamaño de granos de maní, atribuidos a la disminución en la longitud de las ramificaciones (Kvlen y Bergmark, 1987; Nakawafa *et al.*, 2000); mientras que en otros ensayos en nuestro país no se ha observado ningún efecto (Giayetto *et al.*, 1994) e incluso se han citado efectos negativos (Cassini *et al.*, 1999).

En este ensayo no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la relación grano/caja, como tampoco en el porcentaje de granos tamaño confitería (figura 5, cuadros 7 y 8 de Anexo I); coincidiendo con lo expresado con Giayetto *et al.*, (2005) que no han

encontrado un efecto significativo entre la densidad de siembra y la relación grano/caja y la calidad comercial del maní.

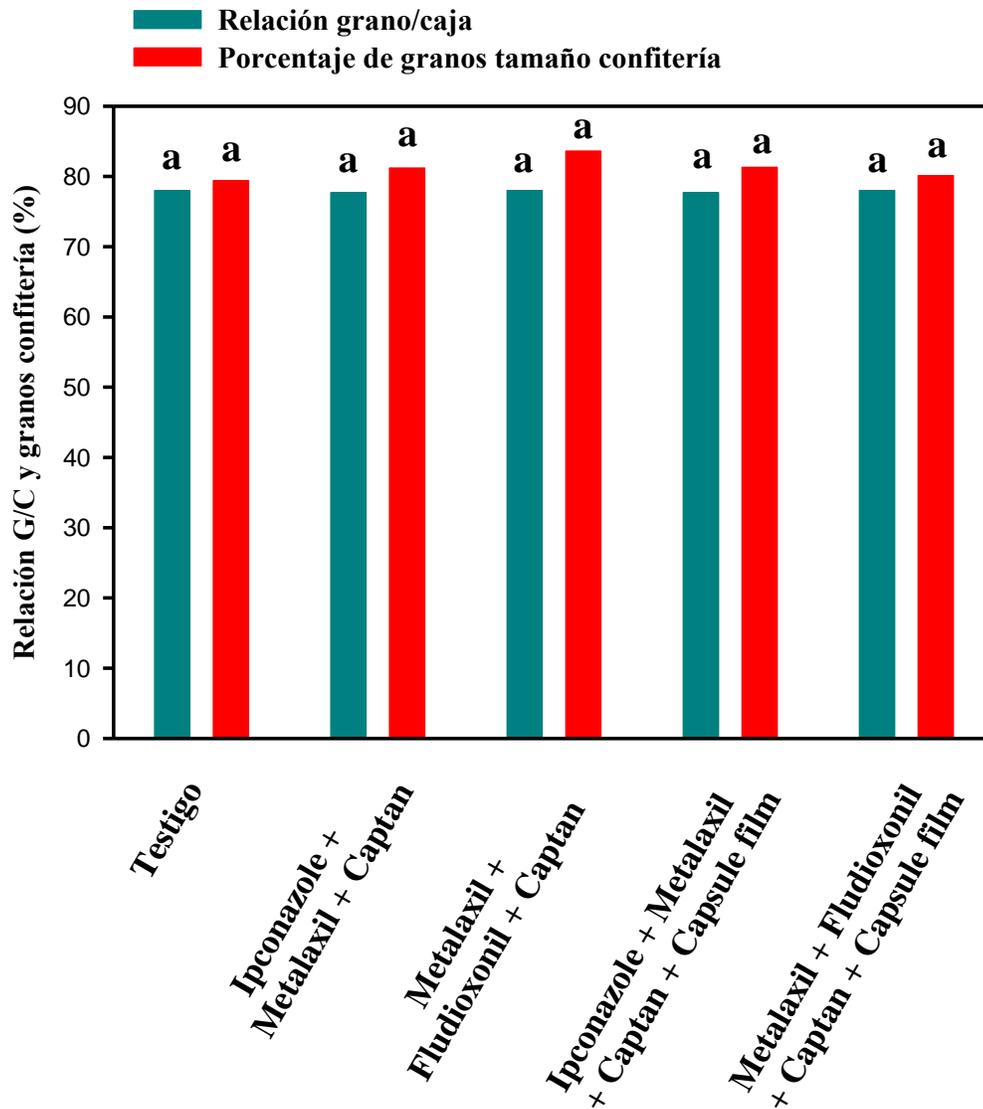


Figura 5.
Relación grano/caja y porcentaje de granos confitería
según fungicidas terapicos de semillas.
Vicuña Mackenna. Campaña 2010/11.
 Letras iguales indican diferencias no significativas ($p < 0,05$).

Por lo expresado anteriormente y considerando que no se presentaron en el ensayo enfermedades durante el ciclo del cultivo, el rendimiento en cada tratamiento ha sido determinado por el stand de plantas logradas. Si bien en maní se han informado que

densidades de siembra elevadas pueden repercutir positivamente sobre el rendimiento, esta respuesta es variable según cultivar utilizado y condiciones de suelo y climáticas producidas durante el cultivo (Mozingo y Wright, 1994).

En el cuadro 3 se presenta la emergencia promedio en cada tratamiento, observándose un stand entre 4,9 y 8,2 plantas emergidas promedio por metro lineal de surco.

Cuadro 3. Plantas promedio de maní por metro de surco según tratamientos curasemillas.

Tratamiento	Plantas promedio por metro de surco
Testigo	4,9
Ipconazole+Metalaxil+Captan	6,9
Metalaxil+Fludioxonil+Captan	6,8
Ipconazole+Metalaxil+Captan+Capsule film	8,2
Metalaxil+Fludioxonil+Captan+Capsule film	7,8

En este ensayo se observó que si bien se observa una tendencia positiva entre el número de plantas por metro de surco y el rendimiento en caja, en grano y en granos tamaño confitería, la misma es estadísticamente no significativa y con valores de R^2 muy bajos (cuadros 9, 10 y 11, Anexo I),

En estudios realizados en la década del '90 en el área manisera de Argentina se recomendaba que el stand de plantas adecuado en maní para tener un alto rendimiento era de 11-13 plantas en maníes tipo runner y 13-15 plantas en tipo españoles (Pedelini, 1998).

Giayetto *et al.* (2003) citan que la relación entre el rendimiento del maní y la densidad de plantas es polinómica y con aumento hasta las 21 plantas por metro de surco, aunque con incremento más pronunciado en menores densidades.

En la figura 6 se observa un incremento en el rendimiento de maní se incremento entre las 5 y 7 plantas por metro lineal manteniéndose estable luego hasta las 8,2 plantas finales observadas en el tratamietos de mayor emergencia.

Estudios recientes indican un incremento en el rendimiento de maní en caja, grano y tamaño confitería a medida que se incrementa la densidad de plantas, aunque los mismos dejan de ser dignificativos desde las 9 plantas por metro lineal en adelante (Cerioni *et al.*, 2012); señalándose que es más importante la buena distribución de las plantas que la

densidad de siembra, encontrándose mejores rendimientos con 9 plantas homogéneamente distribuidas que 14 heterogéneas (Cosiansi *et al.*, 2012).

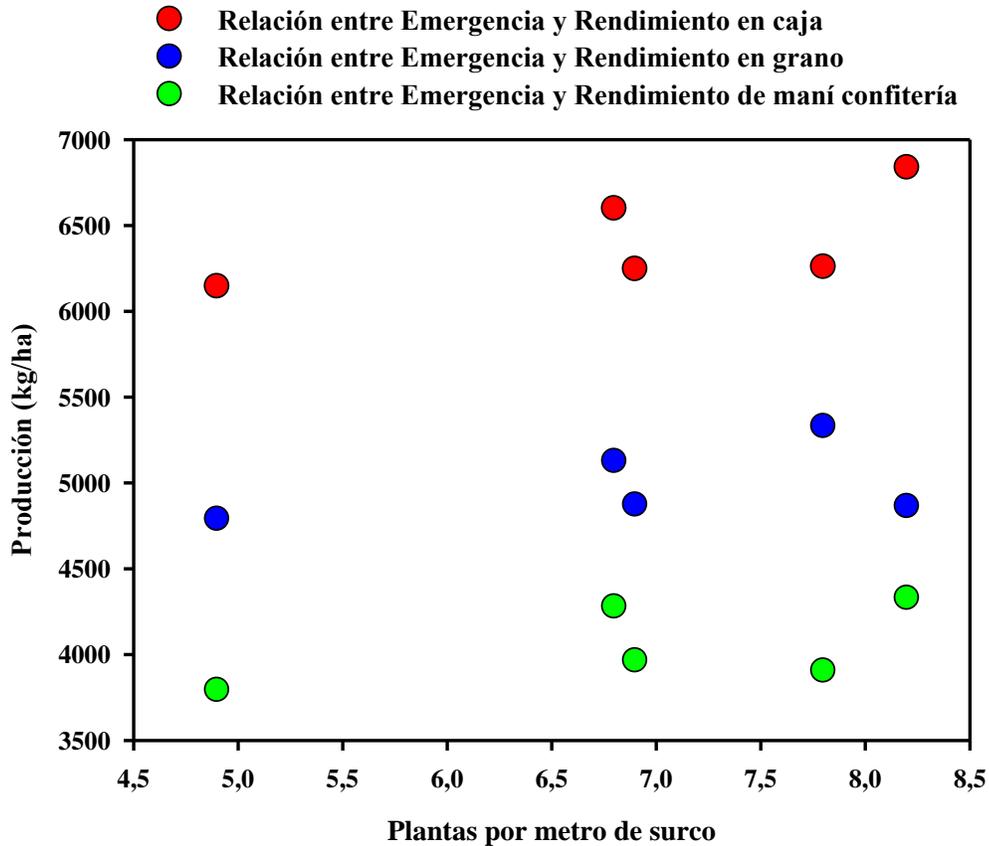


Figura 6.
Relación entre emergencia y el rendimiento de maní en caja, en granos y granos tamaño confitería.
Vicuña Mackenna. Campaña 2010/11.

Los resultados de este trabajo permitieron determinar que el uso de la aplicación de fungicidas con polímeros (capsule film) permite una mayor emergencia en maní que los mismos terapicos con curado tradicional, sin embargo su efecto en la producción del cultivo esta determinado por el stand final de plantas logradas. En este sentido el tratamiento de semillas con esta tecnología permite la siembra de maní con sembradoras neumáticas, ya que no hay desprendimiento de tegumento, y podría obtenerse un stand de plantas homogéneo, disminuyendo significativamente la cantidad de semillas sembradas por hectarea.

La efectividad de este método de tratamiento va a ser mayor en la medida que los fungicidas curasemillas se elijan adecuadamente en base a la carga fúngica de la semilla utilizada.

Conclusiones

- La semilla utilizada en este ensayo presentó un poder germinativo promedio para la campaña, pero inferior a lo recomendado para el uso del grano como semilla.
- Los patógenos que se presentaron en la semilla fueron *Aspergillus* spp.; *Penicillium* spp.; *Rhizopus stolonifer* y *Fusarium* spp.
- A los 21DDS todos los tratamientos curasemillas mostraron un valor de emergencia significativamente mayor al testigo, sin diferencias estadísticas entre ellos; mientras que a los 28DDS, los tratamientos con polímero presentaron una emergencia final significativamente mayor el resto de los tratamientos.
- No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de maní en caja, en grano y en granos tamaño confitería.
- Los diferentes tratamientos no presentaron diferencias significativas en la relación grano/caja, ni en el porcentaje de granos tamaño confitería.
- Si bien se observó una tendencia positiva entre el stand de plantas y el rendimiento, la relación no fue estadísticamente significativa, y no aumento por encima de las 7 plantas por metro de surco.

Bibliografía

- AGARWAL V.K. y J.B SINCLAIR 1987. **Principles of seed pathology**. CRC Press, Inc. 153pp.
- ANDERSON, J. D. y A. A. ABDUL-BAKI 1973 Vigor determination in soybean by multiple criteria. **Crop Science** 13(6): 630-633.
- ATHOW K.L. and CALDWELL R.M. 1956. The influence of seed treatment and planting rate on the emergence and yield of soybeans. **Phytopathology** 46: 91-95.
- BUSSO, G., M. CIVITARESI, A. GEYMONAT y R.ROIG 2004. **Situación socioeconómica de la producción de maní y derivados en la región centro-sur de Córdoba. Diagnósticos y propuestas de políticas para el fortalecimiento de la cadena**. Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ciencias Económicas. 163 pp.
- CAPELLO G., MARINELLI A., ODDINO C., ZUZA M., MARCH G. y GARCÍA J. 2007. Evaluación de un nuevo fungicida para tratamiento de semillas. Campañas 2004/05, 2005/06 y 2006/07. Págs. 6-7, en Resúmenes **XXII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- CASSINI, C.; HARO, R. y R. ROLANDO. 1999. Estudio sobre diferentes sistemas de siembra en el cultivo de maní. Efecto sobre rendimiento y calidad. Págs. 14-17, en Resúmenes **XIV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- CAVALLO, A. 2005. Sanidad de semillas. En: MARCH, G. J. y A. D. MARINELLI. **Enfermedades del maní en Argentina**. Cap. 5. p: 97-102. Biglia Impresores. 142pp.
- CAVALLO A.R. y R.J.NOVO 1994. Flora fúngica transportada por semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.) en la provincia de Córdoba, Argentina. **MANI, Avances en Investigación** 1: 33-40.
- CERIONI, G.; MORLA, F.; KEARNEY, M. Y D. DELLA MEA. 2012. Disminución de la densidad de plantas en el cultivo de maní ¿cuál es el límite?. **Ciencia y tecnología de los cultivos industriales-Maní**. 3: 266-270.
- COSIANSI, J.; DA RIVA, D.; ALVAREZ, V.; RINDERTSMA, L.; HAYIPANTELI, S.; RIERA, E.; PAEZ, G.; ALESSIO, C.; BADARACCO, M.; CASTILLO, C.; DRUETA, M.; MARENGO, L.; GRANATELLI, M.; CAVALLO, P.; AIMAR, B.; BUSTILLO, M.; ZANELLATTO, A. Y TROTI, D. 2012. Cantidad y calidad de los frutos logrados en una distribución homogéneamente precisa de semillas de maní. Págs. 56-57 En: Resúmenes **XXVII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZALEZ L., TABLADA M., y ROBLEDO C.W. 2010. **InfoStat versión 2010**. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

- EDJE O.T. and BURRIS J.S. 1971. Effects of soybean seed vigor on field performance. **Agronomy Journal** 63: 536-538.
- FRANK, Z.R. y Y.YEN-YEPHET 1997. Fusarium diseases. Pags. 20-22. En: **Compendium of Peanut Diseases** (Kokalis-Burettle, N., D.M. Porter, R. Rodriguez-Kábana, D.H. Smith and P. Subramanyam, eds.), APS Press, Minnesota, USA. 73 pp.
- GARCÍA, J.; ODDINO, C.; MARCH, G.; ZUZA, M. y A. MARINELLI. 2008. Importancia de la carga fúngica para la elección de la semilla de maní y el fungicida curasemillas a utilizar. Págs, 14-16, en Actas de resúmenes **XXIII Jornada Nacional del Maní**, General Cabrera, Córdoba.
- GARCÍA, J.; ODDINO, C.; MARCH, G.; TARDITI, L.; FERRARI, S.; CAVIGLIASSO, I.; PONZIO, V.; DI FIORE, D.; D'ERAMO, L. Y MARINELLI, A. 2010. Deterioro de la semilla de maní en el proceso de obtención de grano a semilla. Págs. 75-76. En: Resúmenes **XXV Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- GIAYETTO, O.; ASNAL, W. y G. CERIONI. 1994. Respuesta de maní a diferentes modelos de siembra en la región de Río Cuarto (Córdoba). Págs. 26-27. En: Resúmenes **IX Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- GIAYETTO, O.; CERIONI, G. y S.A. AMIN. 2003. Use of asymptotic model to obtain optimum plant density in peanut. **Journal Peanut Science** 32(1): 1-6.
- GIAYETTO, O.; CERIONI, G. y S.A. AMIN. 2005. WATER USE, GROWTH AND POD YIELD OF TWO PEANUT CULTIVARS UNDER DIFERENT INTERROW SPACINGS. **Journal Peanut Science** 32(2): 5-13.
- GIESLER L.J. 2004. Seed treatment fungicides for soybean. Disponible en: <http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/pages/publicationD.jsp?publicationId=377> [Fecha de consulta: 05/02/09].
- GILL, N. S. 1969 Deterioration of the seed corn during storage. **Ph. D Thesis**. Mississippi State University, 199 pp.
- GOULART, A.C.P. 1992. Efeito de fungicidas no controle de patógenos em sementes de algodao (*Gossypium hirsutum* L.). **Summa Phytopathology**, 18: 173-177.
- GRANDA J. 2003. El cultivo del maní en Córdoba. **Economía INTA EEA Manfredi**. Mimeo.
- HEYDECKER, W 1972 **Vigor In Viability of seeds**. Ed. by E. Roberts. New York, Syracuse University Press. pp 209-252.
- HUGHES, P. A. y R. S. SANTED 1975 Effec of temperature, relative humidity and light on the color of California light red kidney beans seeds during storage. **Horticultural Science** 10(4): 421-423.

INASE 2010 **Normas de calidad de semilla**. Disponible en <http://www.inase.gov.ar/>. Consultado el 12/11/2010.

KVIEN, C. and C. BERGMARK. 1987. Growth and development of the Florunner peanut cultivar as influenced by population, planting date and water availability. **Peanut Science** 14(1): 11-16.

LEHMAN P.S., ALMEIDA A.M., CORREA C.F., SARTORI J.F., NOGUEZ M.A. y FULCO W.D. 1976. Efeito da aplicação de fungicidas em sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Págs 1-24, in: **IV Reuniao conjunta de pesquisa da soja**, IPAGRO, Porto Alegre.

MARCH G.J. y A.MARINELLI 2005. **Enfermedades del maní en Argentina**. Biblia impresores. 142pp.

MARCH G.J., MARINELLI, A.; ODDINO, C. y M. KEARNEY 2005. Evaluación regional de enfermedades causadas por hongos del suelo en maní. Pags. 40-42. En: Resúmenes **XX Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.

MARCHETTI, C.; CERIONI, G.; KEARNEY, M.; GIAYETTO, O.; MORLA, F. Y FERNANDEZ, E. 2011. Calidad de semillas de diferentes granometrías y cultivares de maní según condiciones ambientales durante su desarrollo. Págs. 84-87, En: Resúmenes **XXVI Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.

MARINELLI A. 2000. Biología y epidemiología del tizón del maní causado por *Sclerotinia minor* y *S. sclerotiorum*. **Tesis Doctoral**. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. 108 pp.

MINUSSI E., and BELLE R.A. 1981. Efeito de fungicidas na germinação e no vigor de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Fitopatologia Brasileira** 6: 151-157.

MOZINGO, R.W. y F.S. WRIGHT. 1994. Diamond-shaped seedling of six peanut cultivars. **Peanut science**, 21(1): 5-9.

MUELLER D.S., G.L.HARTMAN y W.L.PEDERSEN 1999. Development of sclerotia and apothecia of *Sclerotinia sclerotiorum* from infected soybean seed and its control by fungicide seed treatment. **Plant Disease** 83: 1113-1115.

MUNKVOLD G.P. and O'MARA J.K. 2002. Laboratory and growth chamber evaluation of fungicidal seed treatments for maize seedling blight caused by *Fusarium* species. **Plant Disease** 86:143-150.

NAKAGAWA, J.; CAMPOS LASCA, G.; de SOUZA NEVES, J.; de SOUZA NEVES, J.; NUNES da SILVA, M.; VERAGUAS SANCHES, S. BARBOSA, C. y A. ROSSETTO. 2000. Densidade de plantas e produção de amendoim. **Science Agriculture** 57(1): 67-73.

NENE Y.L. and THAPLIYAL P.N. 1979. **Fungicides in plant disease control**. Oxford y IBH, Nueva Delhi, pp. 507.

- NOVO R.J. y A.R.CAVALLO. 2003. **Protección Vegetal**. Sima Editora 987-20516-4-x. Córdoba. 600pp.
- ODDINO, C.; MARINELLI, A.; ZUZA, M.; GARCIA, J.; MARCH, G. y VARGAS GIL, S. 2006. Efecto de fungicidas curasemillas sobre la carga fúngica de la semilla, la emergencia y la incidencia de la podredumbre parda de la raíz del maní- Campaña 2005-06. Págs. 12-14. En: Resúmenes **XXI Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- ODDINO, C.; MARINELLI, A.; MARCH, G.; ZUZA, M. y J. GARCÍA. 2007. Evaluación regional de enfermedades de maní. Campaña 2006/07. Págs. 10-13. En: Resúmenes **XXII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- ODDINO, C.; MARINELLI, A.; ZUZA, M.; GARCÍA, J. y G. MARCH. 2008. Situación sanitaria regional del maní. Pág. 158, en Actas de Resúmenes, **1º Congreso Argentino de Fitopatología**. Córdoba.
- PANIAGUA BENKESTEIN, L. 2009. Evaluación de tratamiento anticipado de curasemillas y su efecto en la calidad de semilla de soja. **Tesis final de grado de Ingeniería Agronómica**. Universidad Católica Nuestra Señora de Asunción. Paraguay.
- PEDELLINI, R. 1998. Densidad de siembra de maní tipo runner. Págs. 12-13. En: **Manual de Maní 3º edición** R. Pedelini. y C. Cassini, eds.). INTA EEA Manfredi. 60pp.
- PEDELINI, R. y M. MONETTI. 2009. Evaluación del tratamiento de semilla de maní con polímeros. Págs. 40-43. En: Resúmenes **XXIV Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- PEDELINI, R.; MONETTI, M. y BONETTO, D. 2009. Evaluación del tratamiento de semillas de maní con polímeros. **Informe Fundación Maní Argentino**. 9pp.
- PEREZ, M. A. y CAVALLO, A. 1997. Relevamiento preliminar de la calidad de las semillas de maní de las áreas productoras de la provincia de Córdoba. Págs. 10-13. En: Resúmenes **XII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- ROUSSEAU J.D. 1977. Efeito do tratamento químico de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em relação a sua qualidade fisiológica. **Tesis Master Science**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil, 63 pp.
- SAGPYA 2010 Estimaciones agrícolas – Oleaginosas – Maní. Disponible en: www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/agricultura/index.php. Consultado: 14/02/2009.
- SHARVELLE E.G. 1979. **Plant disease control**. AVI Publishing, Westport, Conn. 331pp.
- SIQUEIRA DE AZEVEDO, L. 2007. **Fungicidas sistémicos, Teoría e Practica**. 1º ed. Campinas: EMOPI. 284pp

- SITTISROUNG, P 1970 Deterioration of rice (*Oryza sativa* L) seed in storage and its influence on field performance. **Ph. D. Thesis**. Mississippi State University, 91 pp.
- TU J.C 1988. The role of white mold-infected white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds in the dissemination of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. **Phytopathology** 121: 40-50.
- WATSON, E. C. 1973 Effect of seed deterioration on performance and yield of corn. **Ph D. Thesis**. Mississippi State University, 60pp.
- ZUZA M. 2003. Rol de la semilla de maní como fuente de inóculo primario en la podredumbre parda de la raíz. **Tesina de grado**. Universidad nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. 24 pp.
- ZUZA M. 2010. La semilla de mani (*Arachis hypogaea* L.) En la epidemiología de las enfermedades causadas por hongos de suelo. **Tesis de Maestría**. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. 133 pp.
- ZUZA, M.; ODDINO, C.; MARINELLI, A. y MARCH, G. 2005. La semilla de maní como fuente de inóculo primario de la podredumbre parda de la raíz y el Tizón del maní. Págs 43-44. En: Resúmenes **XX Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- ZUZA, M.; ODDINO, C.; MARINELLI, A., MARCH, G. y J. GARCIA. 2008. Importancia de la carga fúngica para la elección de la semilla de maní. y el fungicida curasemillas a utilizar Pags. 14-16. En: Resúmenes **XXIII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.

ANEXO I

Cuadro 1. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre la emergencia de maní a los 14DDS.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Emer 14DDS(%)	30	0,62	0,54	25,06

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	570,64	5	114,137,94	0,0002	
Tratamiento	568,50	4	142,139,89	0,0001	
Bloque	2,13	1	2,130,15	0,7034	
Error	345,0524		14,38		
Total	915,6929				

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 14,3771 gl: 24

Tratamiento	Medias	n		
Testigo	10,11	6	A	
Ipcon+meta+Captan+CF	12,56	6	A	B
Flud+meta+Captan	13,89	6	A	B
Ipcon+meta+Captan	16,22	6		B
Flud+meta+Captan+CF	22,89	6		C

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Cuadro 2. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre la emergencia de maní a los 21DDS.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Emer 21DDS(%)	30	0,62	0,54	14,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1388,86	5	277,777,76	0,0002	
Tratamiento	1368,06	4	342,019,56	0,0001	
Bloque	20,81	1	20,810,58	0,4531	
Error	858,60	24	35,78		
Total	2247,47	29			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 35,7751 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Testigo	29,00 6	A
Flud+meta+Captan	43,78 6	B
Ipcon+meta+Captan	44,33 6	B
Flud+meta+Captan+CF	45,22 6	B
Ipcon+meta+Captan+CF	48,33 6	B

Letras distintas indican diferencias significativas($p <= 0,05$)

Cuadro 3. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre la emergencia de maní a los 28DDS.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Emer 28DDS(%)	30	0,75	0,70	11,65

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2039,16	5	407,8314,46		<0,0001
Tratamiento	2026,46	4	506,6117,96		<0,0001
Bloque	12,70	1	12,70 0,45		0,5086
Error	676,9324	28,21			
Total	2716,0929				

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 28,2055 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Testigo	30,78 6	A
Flud+meta+Captan	45,11 6	B
Ipcon+meta+Captan	45,78 6	B C
Flud+meta+Captan+CF	51,89 6	C D
Ipcon+meta+Captan+CF	54,44 6	D

Letras distintas indican diferencias significativas($p <= 0,05$)

Cuadro 4. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre el rendimiento de maní en caja.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Rto caja (kg/ha)30	0,24	0,08	8,55	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2243283,61	5	448656,72	1,49	0,2302
Tratamiento	2027424,00	4	506856,00	1,68	0,1868
Bloque	215859,61	1	215859,61	0,72	0,4056
Error	7228719,06	24	301196,63		
Total	9472002,67	29			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 301196,6273 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Testigo	6144,67 6	A
Ipcon+meta+Captan	6245,33 6	A
Flud+meta+Captan+CF	6258,67 6	A
Flud+meta+Captan	6597,33 6	A
Ipcon+meta+Captan+CF	6837,33 6	A

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Cuadro 5. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre el rendimiento de maní en grano.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Rto. Grano(kg/ha)	30	0,21	0,05	9,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1300453,40	5	260090,68	1,28	0,3032
Tratamiento	1222783,27	4	305695,82	1,51	0,2309
Bloque	77670,13	1	77670,13	0,38	0,5416
Error	4860299,16	24	202512,47		
Total	6160752,56	29			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 202512,4651 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Testigo	4790,71 6	A
Flud+meta+Captan+CF	4864,59 6	A
Ipcon+meta+Captan	4873,47 6	A
Flud+meta+Captan	5127,63 6	A
Ipcon+meta+Captan+CF	5330,75 6	A

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Cuadro 6. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre el rendimiento de granos tamaño confitería de maní.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Rto. Confitería	30	0,26	0,10	9,91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1353340,87	5	270668,17	1,68	0,1783
Tratamiento	1344568,46	4	336142,11	2,08	0,1144
Bloque	8772,41	1	8772,41	0,05	0,8176
Error	3871720,73	24	161321,70		
Total	5225061,59	29			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 161321,6969 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Testigo	3793,91 6	A
Flud+meta+Captan+CF	3906,14 6	A B
Ipcon+meta+Captan	3965,01 6	A B
Flud+meta+Captan	4279,19 6	A B
Ipcon+meta+Captan+CF	4329,61 6	B

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Cuadro 7. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre la relación grano/caja de maní.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Relación G/C	30	0,05	0,00	1,76

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,45	5	0,49	0,26	0,9300
Tratamiento	0,80	4	0,20	0,11	0,9791
Bloque	1,65	1	1,65	0,88	0,3583
Error	45,02	24	1,88		
Total	47,47	29			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 1,8759 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Flud+meta+Captan+CF	77,67 6	A
Flud+meta+Captan	77,67 6	A
Testigo	78,00 6	A
Ipcon+meta+Captan+CF	78,00 6	A
Ipcon+meta+Captan	78,00 6	A

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Cuadro 8. ANAVA y test de comparación de medias de Duncan del efecto de tratamientos curasemillas sobre la relación grano/caja de maní.

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Granos conftería	30	0,20	0,03	3,79

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	70,32	5	14,06	1,18	0,3473
Tratamiento	60,50	4	15,13	1,27	0,3088
Bloque	9,81	1	9,81	0,82	0,3729
Error	285,6224	11,90			
Total	355,9429				

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 11,9010 gl: 24

Tratamiento	Medias	n
Testigo	79,38 6	A
Flud+meta+Captan+CF	80,12 6	A
Ipcon+meta+Captan	81,20 6	A
Ipcon+meta+Captan+CF	81,28 6	A
Flud+meta+Captan	83,57 6	A

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Cuadro 9. Regresión lineal entre el número de plantas por metro y el rendimiento de maní en caja.

Variable	N	R²
Rto. Caja	5	0,39

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor
const	5426,28	718,683139,	127713,447,55	0,0048		
Emergencia	143,05	102,47	-183,06	469,161,40	0,2571	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	133178,21	1	133178,21	1,95	0,2571
Emergencia	133178,21	1	133178,21	1,95	0,2571
Error	205012,59	3	68337,53		
Total	338190,80	4			

Cuadro 10. Regresión lineal entre el número de plantas por metro y el rendimiento de maní en grano.

Variable	N	R²
Rto. Grano	5	0,21

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor
const	4435,57	636,672409,39	6461,74	6,97	0,0061	
Emergencia	81,10	90,78	-207,80	370,00	0,89	0,4375

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	42807,92	1	42807,92	0,80	0,4375
Emergencia	42807,92	1	42807,92	0,80	0,4375
Error	160894,88	3	53631,63		
Total	203702,80	4			

Cuadro 11. Regresión lineal entre el número de plantas por metro y el rendimiento de maní en grano.

Variable	N	R²
rto. Grano conf.	5	0,36

Coefficientes de regresión y estadísticos asociados

Coef	Est.	E.E.	LI(95%)	LS(95%)	T	p-valor
const	3284,82	601,701369	1369,945199	5199,715,46	0,0121	
Emergencia	111,21	85,79	-161,82	384,241,30	0,2856	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	80489,94	1	80489,94	1,68	0,2856
Emergencia	80489,94	1	80489,94	1,68	0,2856
Error	143705,26	3	47901,75		
Total	224195,20	4			