



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

**“Trabajo Final Presentado para Optar el Grado de Ingeniero  
Agrónomo”**

**EFECTO DE FUNGICIDAS TERÁPICOS DE SEMILLA SOBRE EL  
PODER GERMINATIVO, LA CARGA FÚNGICA Y LA  
EMERGENCIA DE MANÍ**

**Esteban Jesús Bertorello**

**31.754.254**

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

**Río Cuarto – Córdoba**

**Marzo 2012**

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

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del Trabajo Final:**

**EFECTO DE FUNGICIDAS TERÁPICOS DE SEMILLA SOBRE EL  
PODER GERMINATIVO, LA CARGA FÚNGICA Y LA  
EMERGENCIA DE MANÍ**

**Autor: Bertorello Esteban Jesús**

**DNI: 31754254**

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

**Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:**

**Ing. Agr. (Dra.) Graciela Boito**

\_\_\_\_\_

**Ing. Agr. Monica Alcade**

\_\_\_\_\_

**Ing. Agr. (M.Sc.) Claudio Oddino**

\_\_\_\_\_

**Fecha de Presentación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.**

**Aprobado por Secretaría Académica: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.**

---

**Secretario Académico**

*A mi madre, Hedy Susana Valfre y mi padre, Aldo Esteban Bertorello por su amor y apoyo incondicional, siendo fundamental para lograr esta meta tan importante en mi vida.*

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Ing. Agr. (M. Sc.) Claudio Oddino, por haberme permitido realizar este trabajo final bajo su dirección, a su dedicación y apoyo incondicional.
- Al Ing. Agr. Julián García por brindarme las herramientas necesarias para llevar a cabo este proyecto.
- A mis amigos, Federico Capiello, Flavio Bertola y Mariano Houriet por su ayuda en los trabajos de campo.
- A mi amigo, Agustín Bazán por todo lo brindado junto a su abuelo durante toda la carrera.

## ÍNDICE DEL TEXTO

RESUMEN.....	Pág.8
SUMMARY.....	Pág.9
INTRODUCCIÓN.....	Pág.10
MATERIALES Y MÉTODOS.....	Pág.14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	Pág.17
CONCLUSIONES.....	Pág.29
BIBLIOGRAFÍA.....	Pág.31
ANEXOS.....	Pág.37

## ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

<b>Figura 1. Ensayo Módulo Experimental Vicuña Mackenna (a), General Deheza (b) campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.15</b>
<b>Figura 2. Temperatura del suelo durante el mes de octubre en la localidad de Vicuña Mackena y General Cabrera.....</b>	<b>Pág.15</b>
<b>Figura 3. Emergencia final de mani según fungicida curasemilla. Semilla 1. General Deheza, campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.22</b>
<b>Figura 4. Emergencia final de mani según fungicida curasemilla. Semilla 2. General Deheza, campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.23</b>
<b>Figura 5. Emergencia final de mani según fungicida curasemilla. Semilla 3. General Deheza, campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.24</b>
<b>Figura 6. Emergencia final de mani según fungicida curasemilla. Semilla 1. Vicuña Mackenna, campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.25</b>
<b>Figura 7. Emergencia final de mani según fungicida curasemilla. Semilla 2. Vicuña Mackenna, campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.26</b>
<b>Figura 8. Emergencia final de mani según fungicida curasemilla. Semilla 3. Vicuña Mackenna, campaña 2008/09.....</b>	<b>Pág.27</b>
<b>Cuadro 1. Poder germinativo según los tratamientos curasemillas sobre las Semilla I, II y III. Ensayos de laboratorio.....</b>	<b>Pág.18</b>
<b>Cuadro 2. Carga fúngica según los tratamientos curasemillas. Semilla I. Ensayos de laboratorio.....</b>	<b>Pág.20</b>

<b>Cuadro 3. Carga fúngica según los tratamientos curasemillas. Semilla II. Ensayos de laboratorio.....</b>	<b>Pág.20</b>
<b>Cuadro 4. Carga fúngica según los tratamientos curasemillas. Semilla III. Ensayos de laboratorio.....</b>	<b>Pág.21</b>
<b>Cuadro 5. Analisis de la varianza y test de Duncan del poder germinativo de maní según fungicidas curasemillas. Semilla I. ....</b>	<b>Pág.37</b>
<b>Cuadro 6. Analisis de la varianza y test de Duncan del poder germinativo de maní según fungicidas curasemillas. Semilla II.....</b>	<b>Pág.38</b>
<b>Cuadro 7. Analisis de la varianza y test de Duncan del poder germinativo de maní según fungicidas curasemillas. Semilla III.....</b>	<b>Pág.39</b>
<b>Cuadro 8. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. General Deheza. Semilla I. ....</b>	<b>Pág.40</b>
<b>Cuadro 9. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. General Deheza. Semilla II. ....</b>	<b>Pág.41</b>
<b>Cuadro 10. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. General Deheza. Semilla III.....</b>	<b>Pág.42</b>
<b>Cuadro 11. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. Vicuña Mackenna. Semilla I.....</b>	<b>Pág.43</b>
<b>Cuadro 12. . Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. Vicuña Mackenna. Semilla II.....</b>	<b>Pág.44</b>
<b>Cuadro 13. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. Vicuña Mackenna. Semilla III.....</b>	<b>Pág.45</b>

## RESUMEN

La semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.) utilizada en Argentina presenta un elevado nivel de infección fúngica. La técnica más frecuente para disminuir la incidencia de hongos en la semilla es el tratamiento con fungicidas, los que frecuentemente son utilizados sin el conocimiento de los patógenos que están en la semilla. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de fungicidas curasemillas sobre la carga fúngica, el poder germinativo y la emergencia de maní.

Se utilizaron 3 calidades de semilla, Semilla I: semilla de buena calidad; Semilla II: semilla de calidad promedio de la campaña, y Semilla III: semilla de baja calidad. Los tratamientos curasemillas, en dosis cada 100kg de semillas, fueron: 1) Metalaxil(3,75%)-Fludioxonil(2,5%) (100cc), 2) Pyraclostrobin-Metil tiofanato (100cc), 3) Ipconazole(2,5%)-Metalaxil(2%) (100cc), 4) Carboxin(20%)-Tiram(20%) (250cc), 5) Metalaxil(1%)-Fludioxonil(2,5%) (125cc), 6) Carboxin(20%)-Tiram(20%) + Captan(37%) (200+150cc), 7) Metalaxil(1%)-Fludioxonil(2,5%) + Captan(37%) (80+150cc) y 8) Testigo sin tratar. En 400 semillas por tratamiento y calidad de semilla, se determinó el PG en arena y la carga fúngica mediante la técnica de blotter test. El efecto en la emergencia se evaluó en dos ensayos de campo, Gral. Deheza y V. Mackenna, sembrándose 2 surcos de 100 semillas por tratamiento en un DBCA con 4 repeticiones, para cada tipo de semilla, evaluándose la emergencia semanalmente hasta los 28 DDS.

Los valores de PG sin curasemillas fueron de 25, 20 y 10%, para la semilla I, II y III respectivamente, observándose que el uso de fungicidas curasemillas lo incrementó significativamente en las 3 calidades de semilla. Los patógenos encontrados en las semilla fueron *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp.; *Fusarium* spp., Bacterias y *Rhizopus stolonifer*. El más prevalente fue *Penicillium* spp., observándose un buen control por Pyraclostrobin+Metil tiofanato, Carboxin+Tiram+Captan y Metalaxil+Fludioxonil+Captan. En ambas localidades, los curasemillas incrementaron significativamente la emergencia final en las 3 calidades de semilla. En General Deheza los tratamientos de mayor emergencia final fueron Ipconazole+Metalaxil en la semilla I y, Metalaxil(3,75%)+Fludioxonil(2,5%) y Caboxin+Tiram en la semilla II; mientras que en la semilla III todos los fungicidas presentaron valores significativamente mayores a Pyraclostrobin+Metil tiofanato y Metalaxil(1%)+Fludioxonil(2,5%). En Vicuña Mackenna, todos los fungicidas presentaron valores significativamente mayores a Pyraclostrobin+Metil tiofanato en las semillas I y III.

**Palabras claves:** *Arachis hypogaea*, curasemillas, poder germinativo, carga fúngica, emergencia.



## SUMMARY

The peanut seed (*Arachis hypogaea* L.) used in Argentina has got a high level of fungicidal infection. The technique more used to decrease the incidence of fungus in the seed is the treatment with fungicides. These are frequently used without knowledge of the pathogens that are present in the seed. The aim of this work was to determine the effect of fungicides on the fungicidal charge, the germinative power and the emergency of peanut. Three qualities of seeds were used, seed I: seed of good quality, seed II: seed of half-quality and seed III: seed of low quality. The fungicidal treatments "fungicides", in doses each 100 Kg of seeds, were: 1) Metalaxil(3,75%)-Fludioxonil(2,5%) (100cc), 2) Pyraclostrobin-Metil tiofanato (100cc), 3) Iaconazole(2,5%)-Metalaxil(2%) (100cc), 4) Carboxin(20%)-Tiram(20%) (250cc), 5) Metalaxil(1%)-Fludioxonil(2,5%) (125cc), 6) Carboxin(20%)-Tiram(20%) + Captan(37%) (200+150cc), 7) Metalaxil(1%)-Fludioxonil(2,5%) + Captan(37%) (80+150cc) and 8) Witness without contact. The PG was determined in sand, in four repetitions of 100 seeds; while the fungicidal charge was assessed through the technique of blotter test in 400 seeds of each treatment and quality seed. The effect on the emergency was assessed in two tests of farm, in General Deheza and Vicuña Mackenna, sowing two furrows of 100 seeds per treatment in a DBCA with four repetitions, for each quality of seed, assessing the emergency weekly until the 28DDS. The values of PG without "fungicides" were of 25, 20 and 10 per cent, for the seed I,II and III respectively, observing that the use of fungicides "fungicides" increased mainly in the three qualities of seed. The pathogens found in the three qualities of seed were: *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp, *Fusarium* spp, bacteria and *Rhizopus*, *Stolonifer*. The more prevailing was *Penicillium* spp, observing a good control for Pyraclostrobin+Metil tiofano Carboxin +Tiram+Captan and Metalaxil+Fludioxonil+Captan.

In both towns, the fungicides increased mainly the final emergency in the three qualities of seed. In General Deheza the treatments of major final influence were Iaconazole+Metalaxil in seed I and Metalaxil (3,75%), Fludioxonil (2,5%) and Caboxin Tiram in the seed II; while in the seed III all the fungicides presented mainly high values to Pyraclostrobin +Metil tiofano and Metalaxil (1%)+ Fludioxonil (2,5%). In Vicuña Mackenna, all the fungicide presented mainly high values to Pyraclostrobin +Metil tiofanato in the seeds I and III, without mainly differences in the seed of half-quality of the year.

**Key words:** curasemillas(fungicides), germinative power, fungicide charge, emergency.

## INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es originario de Sudamérica, más precisamente de la región noroeste de Argentina y Bolivia (Hammons, 1982) y se cultiva en climas cálidos de Asia, Australia, África y América. Por su elevado contenido en proteínas, fibras, carbohidratos, vitaminas, sales minerales y ácidos grasos no saturados, el maní garantiza en la alimentación un buen aporte de energía y proteínas (Uwe Schmidt, 1991). La producción mundial se encuentra en expansión, siendo en los últimos años de aproximadamente 36 millones de toneladas de maní en caja y 6 millones de toneladas de aceite (Moretzsohn *et al.*, 2006). Los principales países productores son China, India y EE.UU. El los mayores exportadores EE.UU., Argentina y China, siendo los principales mercados importadores la Unión Europea, Indonesia y Japón (Florkowski, 1994; Harvez, 1999; Busso *et al.*, 2004; Ackermann, 2009).

Como se mencionó anteriormente, Argentina es uno de los principales productores exportadores de maní del mundo y más del 90% de la superficie sembrada corresponde a la provincia de Córdoba (Godoy y Giandana, 1992; March y Marinelli 2005; Ackermann, 2009), por lo que puede ser considerada una producción regional. Al final de la década del 90 más del 50% de la producción se concentraba en solo dos departamentos, Juárez Celman y Río Cuarto (March y Marinelli, 1997; Citivaresi *et al.*, 2002), donde además se encuentran la mayor parte de las empresas seleccionadoras (CAM, 2002; Busso *et al.*, 2004). En este sentido, alrededor de 30 plantas de procesamiento ocupan en forma directa aproximadamente 3.000 personas, que además considerando las actividades secundarias que esta industria genera, el número de personas empleadas alcanza las 12.000 (Rollán, 2000; Busso *et al.*, 2004; Ackermann, 2009).

En la última campaña se implantaron aproximadamente 307.000 hectáreas (Fiant *et al.*, 2011) y si bien Córdoba sigue produciendo más del 90% del maní argentino, en los últimos años se ha registrado un fuerte desplazamiento hacia los departamentos del sur y provincias limítrofes como San Luis y La Pampa (Citivaresi *et al.*, 2002; Oddino *et al.*, 2008; Fiant *et al.*, 2011), siendo la principal causa de este desplazamiento las pérdidas ocasionadas por enfermedades fúngicas (Busso *et al.*, 2004; March y Marinelli, 2005). A éstas las podemos dividir en enfermedades del filoplano (enfermedades foliares) y del rizoplano (enfermedades por patógenos de suelo), siendo estas últimas en su mayoría transmitidas a través de la semilla (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. A modo de

ejemplo, en el área manisera de la provincia de Córdoba, en la campaña agrícola 1993/94, solo el 5% de la superficie total fue sembrada con semilla fiscalizada (Casini y Morales, 1994), incrementándose actualmente solo en un pequeño porcentaje debido a la introducción de nuevas variedades de maní alto oleico (Soave *et al.*, 2008).

La semilla de maní utilizada en Argentina tiene un elevado nivel de infección fúngica, lo que afecta seriamente su calidad, ya que la pérdida de vigor está relacionada directamente con el grado de infección fúngica que presenta las mismas (Cavallo, 1993; Pérez *et al.*, 1997; Zuza *et al.*, 2008).

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

Normalmente para determinar la aptitud de un grano para semilla se evalúa el poder germinativo y vigor del mismo, sin considerar su calidad sanitaria, lo que puede producir la disminución de la densidad de plantas por podredumbre de semillas o muerte de plántulas, esto es un claro síntoma de la acción de hongos patógenos presentes en la semilla o en el suelo. En maní, se ha determinado una estrecha y directa relación entre la carga fúngica total de la semilla y la incidencia de patógenos como *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., y *Fusarium* spp., sobre la emergencia del cultivo (Zuza *et al.*, 2008).

Por otra parte, aún cuando no se produjera disminución de la densidad, la semilla contaminada con hongos patógenos puede ser fuente de inóculo para enfermedades que afectarán el cultivo durante su desarrollo o vehículo de dispersión a través del cual diferentes patógenos son introducidos en un lote o región (March *et al.*, 2003). En recientes estudios realizados en nuestra área manisera, surge claramente que la principal vía de introducción de *Fusarium solani*, *Sclerotinia minor* y *Thecaphora frezii* es la semilla, ya que en áreas de reciente incorporación a la producción de maní se comienzan a registrar lotes con estos patógenos, los cuales están estrechamente vinculados a este cultivo (March *et al.*, 2005; Oddino *et al.*, 2007; Buffoni *et al.*, 2010).

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, 2005; Capello *et al.*, 2007). Las semillas deben ser tratadas para promover el buen establecimiento de plántulas, minimizar la disminución de rendimiento, mejorar la calidad y evitar posibles dispersiones de patógenos (Agarwal y Sinclair, 1987; Oddino *et al.*, 2006; Zuza, 2010). Sin embargo, es importante considerar que los patógenos presentes en la semilla sean correctamente identificados para utilizar el fungicida más adecuado (García *et al.*, 2008; Zuza *et al.*, 2008).

La aplicación de curasemillas es la forma más segura, económica y efectiva de controlar la mayoría de los patógenos de la semilla. Los tratamientos fungicidas curasemillas pueden matar o inhibir los patógenos y pueden formar una zona protegida alrededor de la semilla que reduce la podredumbre de esta y el tizón de la plántula causado por patógenos del suelo, resultando en plántulas más sanas y vigorosas (Agarwal y Sinclair, 1987).

Los tratamientos fungicidas curasemillas son recomendados cuando la siembra se realiza en suelos con alto contenido de humedad y temperaturas inferior a la recomendada para la siembra o con semillas de baja calidad, debido a que en todas estas situaciones la velocidades de germinación y emergencia de la semilla disminuyen y la semilla está por más tiempo en el suelo expuesta a microorganismos que pueden causar su deterioro o muerte de las plántulas (Henning *et al.*, 1984).

Si bien las siembras tempranas (temperatura menor a la óptima) no es una práctica recomendable, el productor tiene frecuentemente la necesidad de realizarlas para escaparle a las heladas tempranas que pueden ocurrir antes de la cosecha dado el prolongado ciclo del cultivo, y en otros casos por la extensa superficie que debe sembrar, principalmente considerando el desplazamiento de la siembra del cultivo hacia el sur de la provincia (Busso *et al.*, 2004; Fiant *et al.*, 2011).

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 y metalaxil) (Oddino *et al.*, 2006; Zuza *et al.*, 2008) Los curasemillas usados como protectores (contacto) son efectivos sólo en la superficie de la semilla, mientras que los fungicidas sistémicos son absorbidos por la plántula que emerge, inhibiendo o matando el hongo dentro de los tejidos de las plantas (Giesler, 2004; Siqueira de Acevedo, 2007).

En las últimas campañas, en el cultivo de maní en nuestro país han sido registrados como terapicos de semillas productos en base a triazoles y estrobilurinas (CASAFE, 2007) de los

cuales existe muy escasa información sobre el efecto de los mismos en el poder germinativo, la carga fúngica y la emergencia con respecto a los fungicidas normalmente utilizados. Además muchas empresas de producción de maní, basándose en estudios donde para algunas calidades de semilla el agregado de fungicidas de contacto, como Captan, mejoró el poder germinativo y la emergencia (Oddino *et al.*, 2006), han tomado la decisión de agregar este producto a todas sus semillas, sin considerar, como se mencionó anteriormente, que la elección del fungicida curasemillas debe fundamentarse en la carga fúngica que la semilla presente (García *et al.*, 2008; Zuza *et al.*, 2008)

Por esta razón resulta necesario realizar un estudio que permitiera determinar el efecto sobre el poder germinativo y la emergencia de maní, de nuevos fungicidas terapéuticos de semillas registrados en el cultivo y del agregado de fungicidas protectores a las mezclas comerciales más utilizadas.

### **Hipótesis**

Existen diferencias en el efecto de distintos fungicidas terapéuticos de semilla con respecto al control de la carga fúngica y la emergencia en el cultivo de maní.

## **OBJETIVO**

### **Objetivos General:**

- Evaluar el efecto de fungicidas terapéuticos de semilla sobre el poder germinativo, la carga fúngica y la emergencia del cultivo de maní.

### **Objetivos Específicos:**

- Determinar el efecto de fungicidas curasemillas sobre el poder germinativo y los hongos patógenos más frecuentes en la semilla de maní.
- Evaluar el efecto de fungicidas curasemillas en la emergencia de plántulas de maní.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se llevó a cabo durante la campaña agrícola 2008/09, realizando estudios de laboratorio y de campo. Se utilizaron semillas de 3 calidades, Semilla I: semilla de buena calidad (alto PG y baja carga fúngica) ; Semilla II: semilla de calidad promedio de la campaña, y Semilla III: semilla de baja calidad, con poder germinativo inferior al promedio de la campaña.

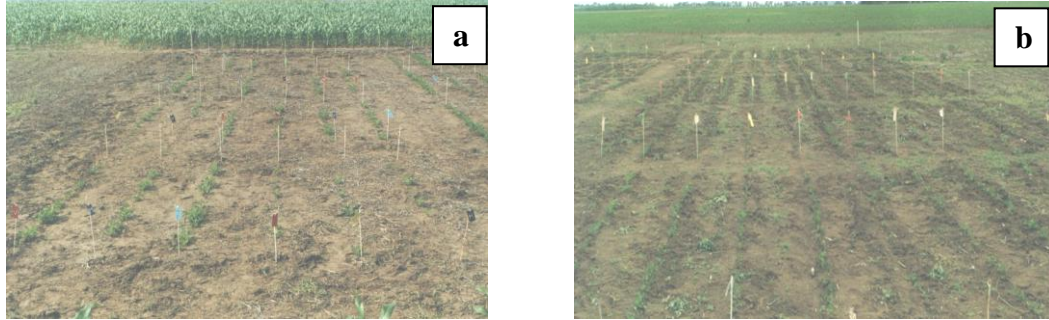
Los tratamientos fungicidas curasemillas que se utilizaron, en dosis cada 100 kg de semillas, fueron:

1) Metalaxil(3,75%)-Fludioxonil(2,5%) (100cc), 2) Pyraclostrobin-Metil tiofanato (100cc), 3) Iaconazole(2,5%)-Metalaxil(2%) (100cc), 4) Carboxin(20%)-Tiram(20%) (250cc), 5) Metalaxil(1%)-Fludioxonil(2,5%) (125cc), 6) Carboxin(20%)-Tiram(20%)+Captan(37%) (200+150cc), 7) Metalaxil(1%)-Fludioxonil(2,5%)+Captan(37%) (80+150cc) y 8) Testigo sin tratar.

En cada tratamiento y tipo de semilla el poder germinativo se analizó en bandejas de arena, en 4 repeticiones de 100 semillas cada una, colocando las muestras en cámara de germinación, con 8 hs. De luz a 30°C y 16 hs. de oscuridad a 20°C, evaluándose el poder germinativo a los 10 días según Normas ISTA (INASE, 2009).

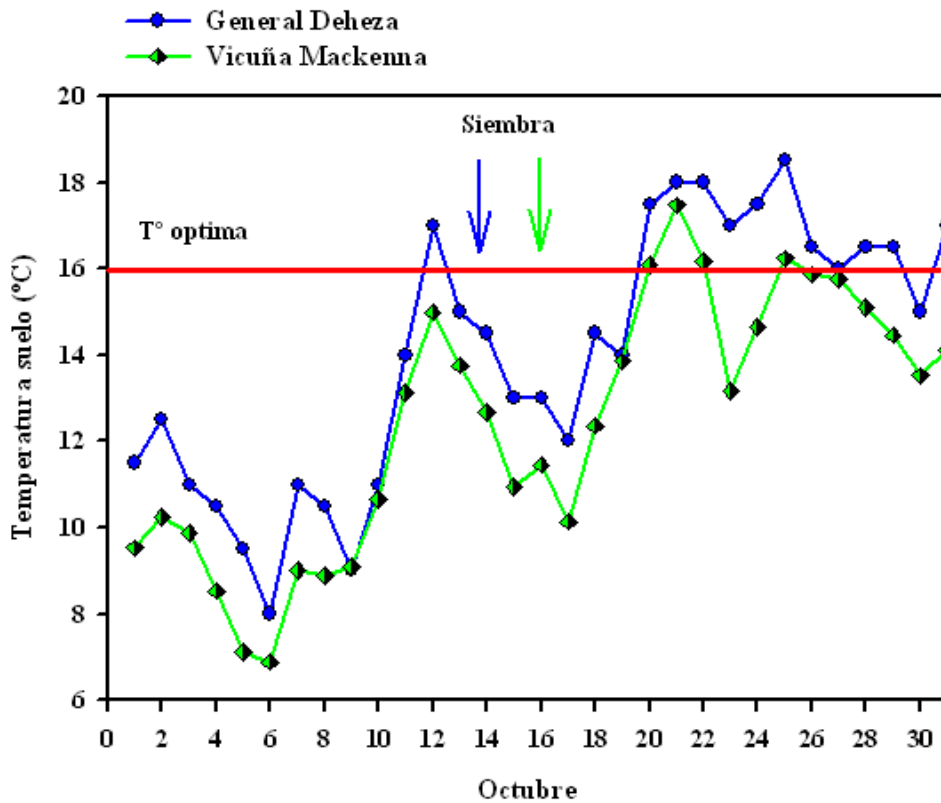
La carga fúngica se determinó en 400 semillas, de cada tratamiento y tipo de semilla, mediante la técnica de blotter test con lectura a los 7 días (De Tempe y Binnerts, 1979), determinándose cada patógeno mediante observación en lupa y microscopio óptico .

La evaluación del efecto de los terapicos sobre la emergencia a campo se realizó en dos localidades del área manisera, General Deheza y Vicuña Mackenna, la primera ubicada en lo que hoy se considera la región norte de producción de maní y la segunda en la región centro-sur (Oddino *et al.*, 2007). En ambas localidades de cada tratamiento y calidad de semilla se sembraron dos surcos de 10 mts. con 100 semillas cada uno en un diseño en bloques al azar con 4 repeticiones (Figuras 1a y 1b).



**Figura 1. Ensayo de emergencia en Vicuña Mackenna (a) y General Deheza (b).**

Los ensayos fueron sembrados el 14 y 16 de octubre en General Deheza y Vicuña Mackenna respectivamente, observándose para esa fecha de siembra una temperatura de suelo por debajo de los 17°C (Figura 2), considerada óptima para la germinación y emergencia de maní (Pedelini y Casini, 1997).



**Figura 2**  
Temperatura de suelo durante el mes de octubre de 2008 en Vicuña Mackenna y General Deheza.

La emergencia se evaluó semanalmente hasta la estabilización de la misma, que en ambos ensayos fue a los 28 días después de la siembra.

La comparación entre tratamientos se realizó para cada origen de semilla considerando los valores de poder germinativo y emergencia final en cada localidad, a través de ANAVA y prueba de comparación de medias de Duncan ( $p < 0.05$ ) mediante el programa Infostat-Windows (Di Rienzo *et al.*, 2010).



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Ensayos de laboratorio

En el cuadro 1 se observa el poder germinativo (PG) de los diferentes tratamientos en los 3 tipos de semillas, donde en la semilla sin tratar se observa que el PG fue del 25, 20 y 10%, para la semilla de buena, moderada y mala calidad respectivamente, son valores similares a los encontrados por numerosos autores en semillas de maní sin tratamiento con fungicidas terapicos de semillas (Oddino *et al.*, 2006, Zuza *et al.*, 2008). En las tres calidades de semillas, el agregado de fungicida curasemilla incrementó significativamente el PG entre 40 y 60% con respecto al testigo sin terapico, reafirmando que el maní es un cultivo que no puede sembrarse sin la utilización de fungicidas curasemillas (Novo y Cavallo, 2003). Por el efecto de los patógenos en la semilla de maní, el agregado de terapicos de semillas ocasiona importantes incrementos en los valores de PG (Capello *et al.*, 2007; Oddino *et al.*, 2008), a diferencia de otros cultivos como soja, donde las diferencias importantes sólo se observan en semillas de baja calidad (Athow y Caldwell, 1956; Edje y Burris, 1971).

En la semilla de mejor calidad (semilla I) todos los tratamientos incrementaron el valor de PG aproximadamente 50% con respecto al testigo sin curasemillas, observándose que salvo el tratamiento pyraclostrobin+metil tiofanato, el resto de los fungicidas alcanzaron el 75% de PG, valor mínimo para utilizarse como semilla para la siembra (INASE, 2009); mientras que en la semilla II sólo alcanzaron este valor los tratamientos Carboxin+Tiram, Ipconazole+Metalaxil, Metalaxil+Fludioxonil+Captan y Carboxin+Tiram+Captan. En la semilla III de menor calidad ninguno de los tratamientos llego al 75% de PG, demostrando que granos de mala calidad, no pueden utilizarse como semillas aún con el agregado de fungicidas, ya que además de los daños por patógenos pueden presentar daños mecánicos, ambientales o desordenes fisiológicos que no pueden mejorarse con la aplicación de un curasemillas (IPM, 1988; Palm, 1993).

**Cuadro 1. Poder germinativo según los tratamientos curasemillas sobre las Semilla I, II y III.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Semilla I</b>	<b>Semilla II</b>	<b>Semilla III</b>
<b>Metalaxil(3,75%)+ Fludioxonil(2,5%)</b>	80 d	71 c	56 bc
<b>Metalaxil(1%)+ Fludioxonil(2,5%)</b>	75 bc	73 cd	51 b
<b>Carboxin+Tiram</b>	78 cd	81 f	58 c
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	78 cd	79 f	60 c
<b>Pyraclostrobin+Metil tiofanato</b>	72 b	60 b	55 bc
<b>Metalaxil(1%)+Fludioxonil(2,5%)+Captan</b>	78 cd	78 ef	55 bc
<b>Carboxin+Tiram+Captan</b>	78 cd	75 de	58 c
<b>Testigo</b>	25 a	20 a	10 a

La semilla de maní utilizada en Argentina tiene un elevado nivel de infección fúngica, lo que afecta seriamente su calidad, siendo normalmente los valores de germinación y vigor de las semillas muy bajos, independientemente del área de producción de la misma (Zuza, 2010). Las infecciones producidas por los patógenos se observan durante el cultivo, en las vainas que están en contacto con el suelo (Vieira Rossetto *et al.*, 2003), como también luego de madurez fisiológica en condiciones de cosecha y postcosecha (Cavallo, 2005).

Los patógenos que se encontraron en los tres tipos de semillas fueron *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp.; *Fusarium* spp., Bacterias y *Rhizopus stolonifer* (Cuadros 2, 3 y 4); siendo estos 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).

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).

Los tres tipos de semillas presentaron una carga fúngica considerada moderada a alta, con mayor prevalencia de *Penicillium* spp., patógeno que se incrementa notablemente en condiciones

de mal almacenamiento, al igual que *Aspergillus* spp. (Cavallo, 2005). Todos los fungicidas curasemillas disminuyeron considerablemente la incidencia de *Penicillium* spp., observándose que en las semillas de mejor calidad el porcentaje de escape al control por los fungicidas fue menor que en la semilla de mala calidad. (Cuadros 2, 3 y 4).

El agregado de Captan a las mezclas de Metalaxil(1%)+Fludioxonil(2,5%) y Carboxin+Tiram, mejoró el control de *Penicillium* spp. y *Aspergillus* spp. (Cuadros 2, 3 y 4) patógenos normalmente vinculados a la parte externa de la semilla de maní, donde los fungicidas protectores como Captan tienen mejor efecto (Denucci *et al.*, 1990; Zuza *et al.*, 2008). La mezcla de Carboxin+Tiram también ha sido mencionada por otros autores como eficiente en el control de estos patógenos (Mudrovitsch *et al.*, 2007). El fungicida Pyraclostrobin+Metil tiofanato también presentó un muy buen control de *Penicillium* spp., tal vez con un mayor efecto de la estrobilurina (Pyraclostrobin) que tiene una acción mesostémica que podría actuar en la parte más exterior de la semilla que el bencimidazol (Metil tiofanato) con un efecto más sistémico (Siqueira de Acevedo, 2007).

El género *Fusarium* spp. se presentó con moderados valores de incidencia, entre 5,5 y 6,5% en los tres tipos de semilla (Cuadros 2, 3 y 4). Las mezclas fungicidas más eficientes en el control de este patógeno fueron Carboxin+Tiram, Carboxin+Tiram+Captan e Iaconazole+Metalaxil.

Resultados obtenidos por Denucci *et al.* (1990) y Goulart (1993) también mostraron una buena eficiencia de la mezcla Carboxin+Tiram en el control de *Fusarium* spp. La mezcla de Metalaxil+Fludioxonil en sus dos concentraciones presentó un control deficiente de *Fusarium* spp., mostrando que, si bien el principio activo Fludioxonil está mencionado como efectivo para el control de especies de *Fusarium* spp., Metalaxil solo tiene acción eficiente contra hongos de la clase Oomycetes, como *Pythium* y *Phytophthora*, y con escasa acción sobre el género *Fusarium* (Goulart, 1992; Munkvold y O'Mara, 2002). Considerando lo señalado por estos autores se desprende que el eficiente control mostrado por Iaconazole+Metalaxil, se logra por la acción del triazol (Iaconazole) con una buena acción sistémica que le permite actuar en tegumento, cotiledón y embrión, los tres sectores de la semilla donde puede alojarse *Fusarium* spp. en maní (Zuza *et al.*, 2008), Es muy importante el eficiente control de este género, ya que dentro del mismo se presenta frecuentemente en la semilla de maní, *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).

**Cuadro 2. Carga fúngica según los tratamientos curasemillas. Semilla I.**

Tratamiento	Patógenos en la semilla (%)				
	<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	Bacterias	<i>Rhizopus</i> <i>stolonifer</i>
Met.(3,75)+ Flud(2,5)	0,00	2,00	5,00	0,50	6,00
Met.(1)+ Flud.(2,5)	0,50	10,50	4,50	0,00	5,00
Carboxim+Tiram	0,50	10,00	1,00	0,00	5,00
Iponazole+Metalaxil	0,50	17,50	0,00	0,00	3,00
Pyraclos+Metil tiof.	0,50	8,00	2,50	7,00	4,00
Met.(1).+Flud(2,5).+Captan	0,00	5,00	2,50	0,00	0,00
Carb.+Tiram+Captan	0,00	7,50	1,00	0,00	2,00
Testigo	0,50	73,50	6,00	2,00	20,00

**Cuadro 3. Carga fúngica según los tratamientos curasemillas. Semilla II.**

Tratamiento	Patógenos en la semilla (%)				
	<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	Bacterias	<i>Rhizopus</i> <i>stolonifer</i>
Met(3,75)+ Flud.(2,5)	1,00	1,00	2,50	0,50	12,50
Met.(1)+ Flud.(2,5)	2,50	14,00	2,00	0,00	6,50
Carboxin+Tiram	2,50	14,50	1,00	1,00	10,00
Iponazole+Metalaxil	1,50	12,00	1,00	0,00	2,50
Pyraclos+Metil tiof.	0,00	2,00	2,00	10,50	14,00
Met.+Flud.+Captan	1,00	12,00	2,00	2,00	13,50
Carb.+Tiram+Captan	1,50	12,50	1,00	0,50	16,00
Testigo	3,50	66,75	5,50	0,00	20,00

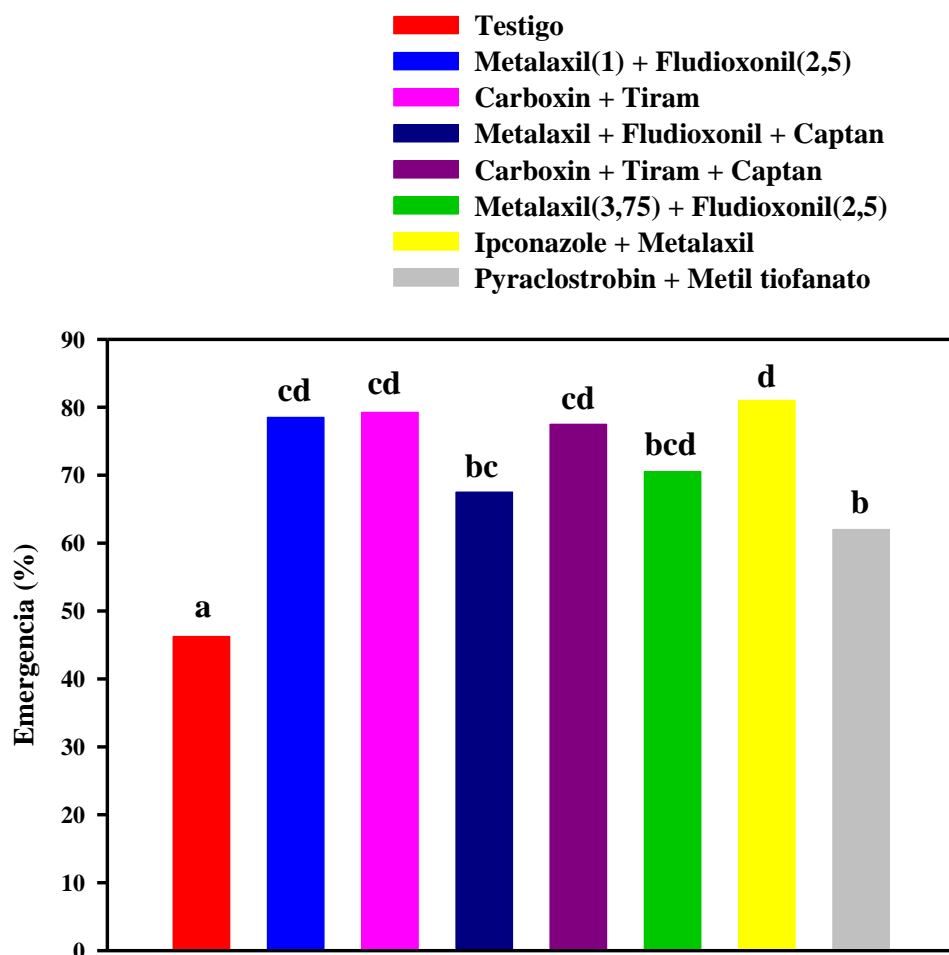
**Cuadro 4. Carga fúngica según los tratamientos curasemillas. Semilla III.**

Tratamiento	Patógenos en la semilla (%)				
	<i>Aspergillus</i> spp.	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	Bacterias	<i>Rhizopus</i> <i>stolonifer</i>
Met(3,75)+ Flud(2,5)	10,00	33,50	4,50	0,50	22,50
Met.(1)+ Flud.(2,5)	3,50	33,00	3,00	4,50	7,00
Carboxin+Tiram	4,50	22,50	1,00	4,50	5,00
Iponazole+Metalaxil	0,50	16,00	1,00	1,00	7,00
Pyraclos+Metil tiof.	0,50	9,00	2,00	27,50	8,50
Met.+ Flud.+Captan	0,50	22,00	2,00	4,00	26,50
Carb.+Tiram+Captan	2,50	18,50	0,00	2,00	6,00
Testigo	10,00	76,75	6,50	3,50	23,50

### Ensayos de campo

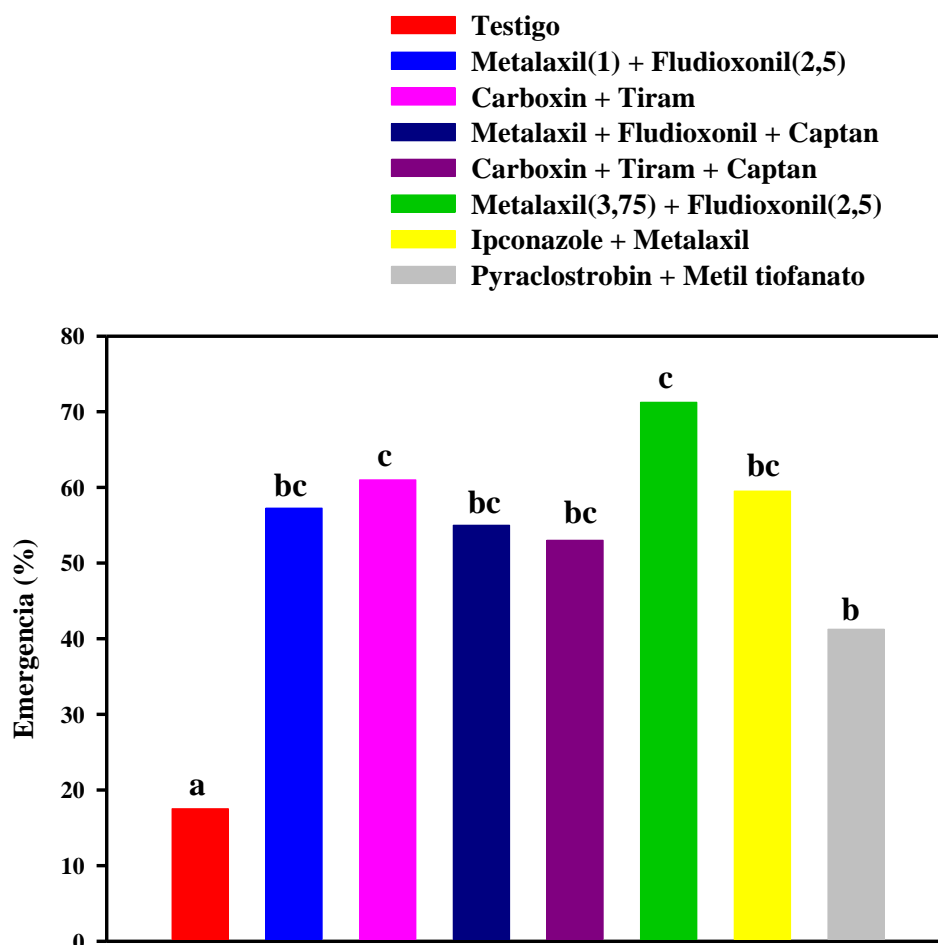
En General Deheza, la emergencia final presentó un rango entre 48 y 81%; 17 y 71%; y 15 y 64%, en las semillas I, II y III respectivamente (Figuras 3, 4 y 5). En las tres calidades de semillas los fungicidas incrementaron significativamente la emergencia con respecto al testigo, en valores entre 32 y 54%, observándose, de manera similar a otros autores, los mayores incrementos en las semillas de calidades intermedias y bajas (Figuras 3, 4 y 5; Cuadros 4, 5 y 6 de Anexos) (Oddino *et al.*, 2006; Capello *et al.*, 2007). Estos incrementos significativos de emergencia en semillas tratadas con fungicidas también han sido reportado desde hace tiempo en soja (Athow y Caldwell, 1956; Edje y Burris, 1971).

En la semilla de mejor calidad todos los tratamientos fungicidas presentaron valores de emergencia superiores al 60%, y si bien no se observaron diferencias estadísticamente significativas, se destaca el tratamiento Iponazole+Metalaxil, con un valor de emergencia superior al 80% (Figura 3). En la semilla II, los tratamientos Carboxin+Tiram y Metalaxil(3,75%)+Fludioxonil(2,5%) presentaron valores de emergencia significativamente mayores al resto de los tratamientos (Figura 4 y Cuadro 5 en Anexos); mientras que en la semilla de calidad más baja los tratamientos Pyraclostrobin+Metil tiofanato y Metalaxil(1%)+Fludioxonil(2,5%) presentaron valores de emergencia significativamente menores al resto de los tratamientos curasemillas (Figura 5 y Cuadro 6 de Anexos).



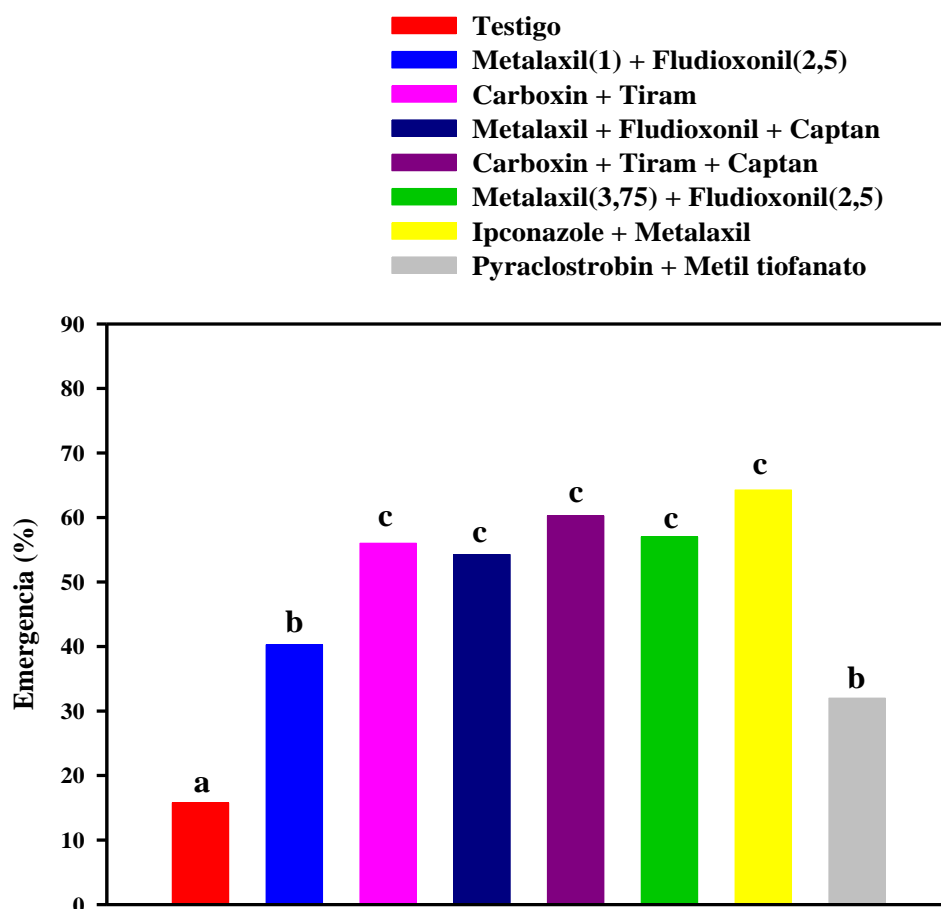
**Figura 3.**  
**Emergencia final de maní según fungicidas curasemillas**  
**Semilla I. General Deheza. Campaña 2008/09.**  
 Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

A diferencia de lo observado en otros ensayos en maní (Zuza, 2010; Oddino *et al.*, 2006) o en soja (Rousseau, 1977; Lehman *et al.*, 1976; Minussi y Bellé, 1981), el agregado de Captan, solo mejoró significativamente la emergencia a la mezcla de Metalaxil(1%)+Fludioxonil(2,5%) en la semilla de mala calidad (figura 3), no mejorando la emergencia de Carboxin+Tiram en ningún tipo de semilla, ni a Metalaxil(1%)+Fludioxonil(2,5%) en la semilla de calidad intermedia y buena (Figuras 3 y 4). Estos datos muestran que el agregado de un fungicida protector más a las mezclas, sólo es necesario si la carga fúngica de la semilla y/o los patógenos presentes en el suelo lo justifican (García *et al.*, 2008; Zuza *et al.*, 2008).



**Figura 4.**  
**Emergencia final de maní según fungicidas curasemillas.**  
**Semilla II. General Deheza. Campaña 2008/09.**  
 Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

En las formulaciones de Metalaxil+Fludioxonil, la formulación con mayor concentración de Metalaxil (3,75%), produjo un valor de emergencia significativamente mayor en la semilla de calidad baja e intermedia (Figuras 4 y 5), no produciendo un incremento en la semilla de buena calidad (Figura 3). Este incremento no se observó en los valores de PG (Cuadro 1), por lo que la mayor concentración de Metalaxil, puede haber favorecido el control de patógenos de suelo, principalmente Oomycetes, como *Pythium* y *Phytophthora*, donde este producto presenta su mejor acción (Goulart, 1992; Munkvold y O'Mara, 2002).

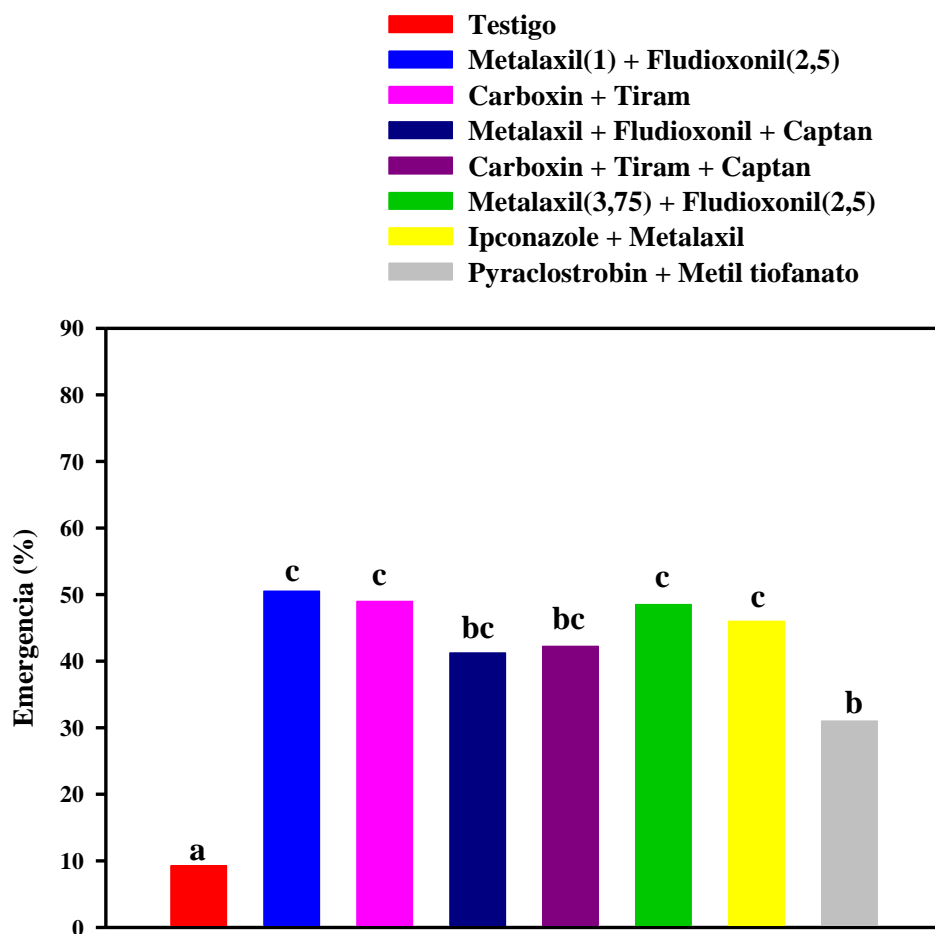


**Figura 5.**  
**Emergencia final de maní según fungicidas curasemillas.**  
**Semilla III. General Deheza. Campaña 2008/09.**  
 Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

En Vicuña Mackenna, la emergencia fue inferior a lo observado en General Deheza, en los tres tipos de semilla, registrándose un rango de 9 a 50%, 16 a 49% y 7 a 33% de emergencia, en la semilla I, II y III respectivamente (Figuras 6, 7 y 8). Se ha demostrado en el cultivo de maní, que una misma semilla presenta valores inferiores de emergencia cuando se siembran a temperaturas más bajas (Oddino *et al.*, 2005), por lo que la emergencia inferior en Vicuña Mackenna puede estar relacionada a la menor temperatura al momento de la siembra y en las primeras semanas de emergencia que se registraron en esta localidad. (Figura 1).

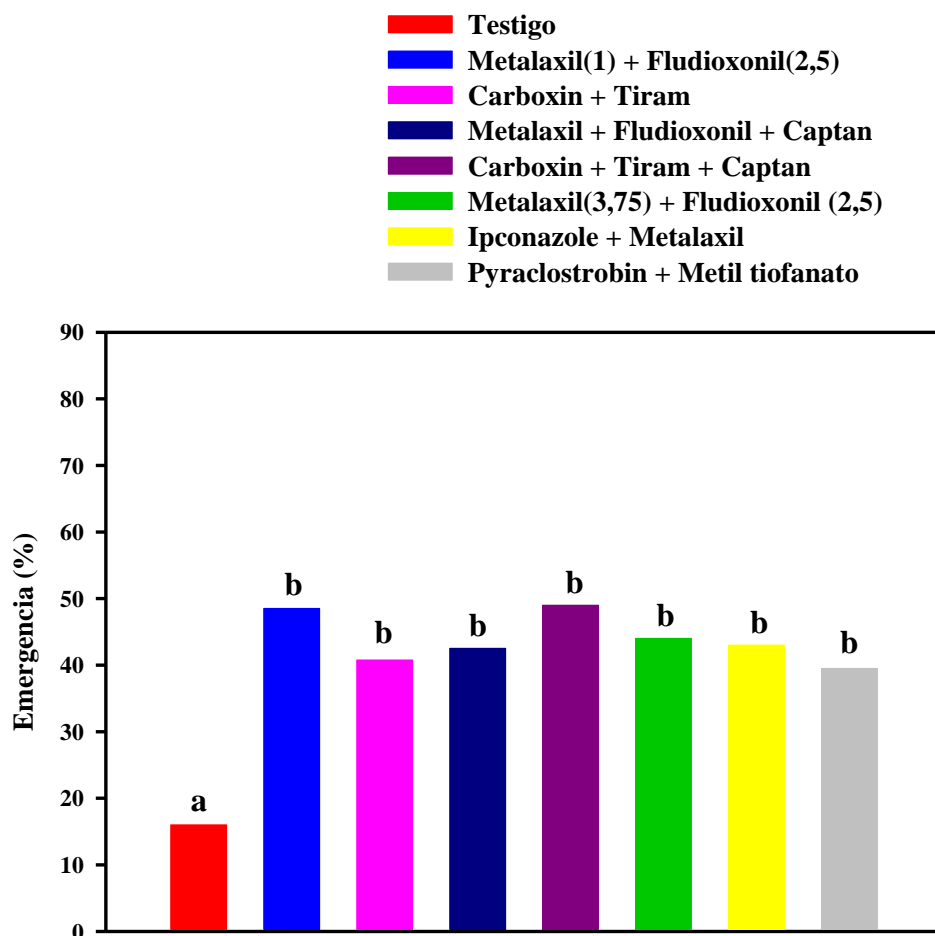
Al igual que lo observado en General Deheza, en la semilla I, los tratamientos Testigo y Pyraclostrobin+Metalaxil, presentaron valores de emergencia final menores al resto de los fungicidas, solo observándose diferencias estadísticas en el Testigo (Figura 6).





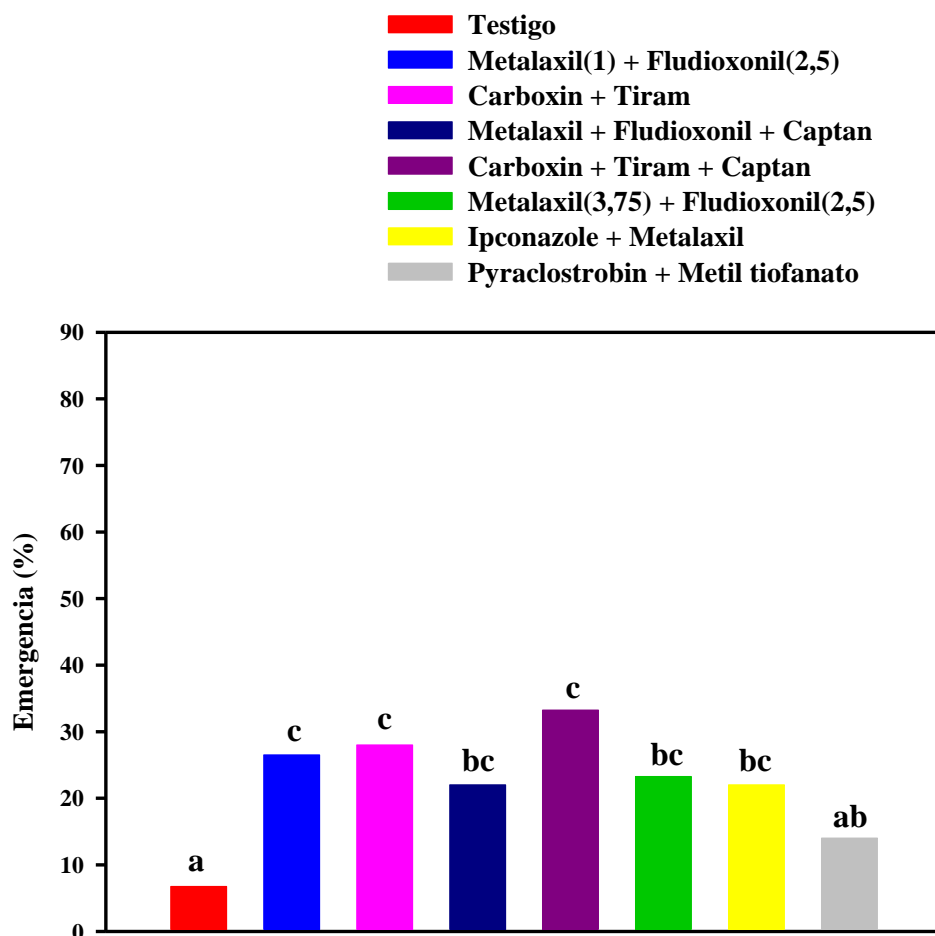
**Figura 6.**  
**Emergencia final de maní según fungicidas curasemillas.**  
**Semilla I. Vicuña Mackenna. Campaña 2008/09.**  
 Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

En la semilla II, todos los fungicidas provocaron un valor de emergencia significativamente mayor que el Testigo, sin observarse diferencias estadísticas entre ellos (Figura 7). Por los valores de emergencia obtenidos, hay que considerar que cuando se cuenta con semilla de esta calidad, aún con fungicida curasemillas, habría que sembrar el doble de semillas para obtener el número de plantas deseada lo que significa un alto costo de semillas por ser el cultivo regional que mayor peso por hectárea de semilla se siembra (Fernandez y Giayetto, 2006).



**Figura 7.**  
**Emergencia final de maní según fungicidas curasemillas.**  
**Semilla II. Vicuña Mackenna. Campaña 2008/09.**  
 Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

En la semilla de mala calidad la emergencia fue muy baja (Figura 8), demostrando que por los valores de poder germinativo observados (Cuadro 1), esta semilla no es apta para la siembra (INASE, 2009). De manera similar a lo observado en la semilla I, los tratamientos Testigo y Pyraclostrobin+Metalaxil, fueron los que presentaron valores menores de emergencia que los demás tratamientos, solo observándose diferencias estadísticas con el testigo. La mezcla Caboxin+Tiram es utilizada en el tratamiento de semilla de maní desde hace más de 20 años, siendo la más utilizada en nuestra región productora, y como se observa en la Figura 8 y lo señalan Cavallo *et al.* (2005), aún en semilla de mala calidad, sigue siendo uno de los tratamientos más efectivos.



**Figura 8.**  
**Emergencia final de maní según fungicidas curasemillas.**  
**Semilla III. Vicuña Mackenna. Campaña 2008/09.**  
 Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

Los resultados de este trabajo muestran que el efecto de los fungicidas terapicos de semillas sobre el poder germinativo y la emergencia de maní depende principalmente de la calidad sanitaria de la semilla y más precisamente de la carga de patógenos que la misma presente.

Por esta razón una práctica común en el sector manisero como es el agregado de fungicidas de contacto a las mezclas comerciales (principalmente Captan), en todas las semillas no estaría fundamentado sin el conocimiento de la carga fúngica de la misma, solo justificándose la elección de los fungicidas a utilizar si se cuenta con el conocimiento de los patógenos presentes, como lo señalan diferentes autores (Garcia *et al.*, 2008; Zuza *et al.*, 2008).

Además, considerando los resultados obtenidos en este ensayo del efecto del fungicida curasemilla más reciente registrado en maní (Pyraclostrobin+Metil tiofanato), se ha demostrado que si bien los fungicidas del grupo de las estrobilurinas son los más utilizados en el cultivo de maní para el control de enfermedades foliares (March *et al.*, 2011; Capiello, 2011), como teràpicos de semillas en este cultivo es necesario seguir evaluando la eficiencia de fungicidas de este grupo químico.

## CONCLUSIONES

- El uso de fungicidas curasemillas incrementó significativamente el poder germinativo en las 3 calidades de semilla.
- En la semilla de mejor calidad, salvo el tratamiento Pyraclostrobin+Metil tiofanato, el poder germinativo de la semilla tratada con el resto de los fungicidas supero el 75%; mientras que en la semilla de moderada calidad solo superaron el 75% de PG los tratamientos Carboxin + Tiram, Ipconazole + Metalaxil, Metalaxil + Fludioxonil + Captan y Carboxin + Tiram + Captan; no llegando al 75% ningún tratamiento en la semilla de mala calidad.
- El patógeno más prevalente fue *Penicillium* spp., observándose un buen control de este patógeno por los tratamientos Pyraclostrobin+Metil tiofanato, Carboxin+Tiram+Captan y Metalaxil+Fludioxonil+Captan.
- En el ensayo de General Deheza, la emergencia a campo presentó un rango entre 48 y 81%; 17 y 71%; y 15 y 64%, en las semillas de buena, moderada y mala calidad respectivamente; mientras que en Vicuña Mackenna estos rangos fueron de 9 a 50%, 16 a 49%, y 7 a 33% en las semillas de las 3 calidades.
- En ambas localidades, el uso de fungicidas curasemillas incrementó significativamente la emergencia final de maní en las 3 calidades de semilla.
- En General Deheza los tratamientos que presentaron mayor emergencia final fueron Ipconazole + Metalaxil en la semilla de buena calidad y, Metalaxil(3,75%) + Fludioxonil(2,5%) y Caboxin + Tiram en la de moderada calidad; mientras que en la semilla de mala calidad todos los fungicidas presentaron valores de emergencia significativamente mayores a Pyraclostrobin + Metil tiofanato y Metalaxil(1%) + Fludioxonil(2,5%).

- En el ensayo en Vicuña Mackenna, todos los fungicidas presentaron valores significativamente mayores a Pyraclostrobin+Metil tiofanato en la semilla de buena y mala calidad, no observándose diferencias significativas en la semilla de calidad promedio del año.

## **CONCLUSIÓN GENERAL**

Los resultados de este trabajo muestran que no es viable el uso de semillas de maní sin tratamiento con fungicidas curasemillas, debido al efecto que tiene la elevada carga fúngica que presenta la misma sobre la emergencia del cultivo. El efecto de estos fungicidas cambia de acuerdo a los patógenos que lleva la semilla, siendo conveniente el conocimiento de los mismos antes de la elección del producto a utilizar.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACKERMANN, B. 2009. Nuevos escenarios. Nuevas visiones. Págs. 4-6, en actas de resúmenes **XXIV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- AGARWAL V.K. y J.B SINCLAIR 1987. **Principles of seed pathology**. CRC Press, Inc. 153pp.
- 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.
- BUFFONI, A. y MARRARO ACUÑA, F. 2010. Evaluación de fungicidas curasemillas y su efecto en el carbón del maní causado por *Thecaphora frezii*. Págs 16-18, en actas de resúmenes **XXV Jornada Nacional del Maní**.
- 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. Instituto de Desarrollo Regional. Fundación Maní Argentino. Río Cuarto. Argentina. 163 pp.
- CAMARA ARGENTINA DE MANÍ. 2002. “27 años de trabajo”. **CAM. Documento de Difusión**. 20pp.
- 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 Actas de Resúmenes **XXII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- CAPPIELLO, C. 2011. Efecto de la intensidad de viruela sobre la producción de maní. **Tesis de Ingeniería Agronómica**. FAV-UNRC. 41pp.
- CASAFE. 2007. **Guía de productos Fitosanitarios**. Cámara de Sanidad Agropecuaria y fertilizantes. 1733pp.
- CASINI C. y MORALES, J. 1994. Semilla de maní. **Hoja informativa, EEA INTA Manfredi**. 1pp.
- CAVALLO, A. 1993. Flora fúngica transportada por semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.), su efecto sobre la calidad y su control. **Tesis Magister en Ciencias Agropecuarias**, Universidad Nacional de Córdoba.
- CAVALLO, A. 2005. **Sanidad de semillas**. Págs 97-102, en: Enfermedades del maní en Argentina. March G.J. y Marinelli A., (eds.). Córdoba, Argentina. 142pp.

- CAVALLO, A. y NOVO, R. 1994. Flora fúngica transportada por semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.) en la provincia de Córdoba, Argentina. **MANI, Avances en Investigación** 1: 33-40.
- CAVALLO, A. R.; NOVO, R y PEREZ, M. 2005. Eficiencia de fungicidas en el control de la flora fúngica transportada por semillas de maní (*Arachis hypogaea* L.) en Argentina. **Agriscientia XXII** (1): 9-16.
- CITIVARESI, M., BIANCONI, E. y GONZÁLEZ IRUSTA, R. 2002. Localización y caracterización de la producción de oleaginosas en la provincia de Córdoba. **XI Jornadas de Investigación y Trabajo Científico y Técnico de la Facultad de Ciencias Económicas-UNRC**. 192pp.
- DENUCCI S., LEME L.C., PATRICIO F.R., BORIN R.B., & ORTOLANI D.B. 1990. Tratamiento de sementes de linhagens de milho com fungicidas. Pág. 77, in: **XVIII Congresso nacional de milho e Sorgo**, Vitória, EMPACA.
- DE TEMPE, J. and BINNERTS, J. 1979. Introduction to methods of seeds health testing. **Seed Science and Technology** 12: 601-638.
- 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.
- FERNANDEZ, E. y GIAYETTO, O. El cultivo de maní en Cordoba. Universidad Nacional de Rio Cuarto. 280pp.
- FIANT, S.; ALONSO, C.; FONTANA, T.; SPINAZZÉ, C.; COSTERO, D.; y BONVEHI, L. 2011. Caracterización de la producción de maní. Campaña 2010/11. Págs. 34-36, en Actas de Resúmenes **XXVI Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- FLORKOWSKI, W.J. 1994. Groundnut production and trade. Pags 1-33, in: **The groundnut Crop** (J. Smart, ed.). Chapman Hall, U.K. 734pp.
- FRANK, Z.R. y Y.YEN-YEPHET 1997. Fusarium diseases. En: **Compendium of Peanut Diseases** (Kokalis-Burettle, N., D.M. Porter, R. Rodriguez-Kábana, D.H. Smith and P. Subranmanyam, eds.), APS Press, Minnesota, USA. 73 pp. Pags. 20-22.
- 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.
- GIESLER L.J. 2004. Seed treatment fungicides for soybean. Disponible en: <http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/pages/publicationD.jsp?publicationId=377>. Consultado el 05/02/11.
- GODOY, I.J., and GIANDANA, E.H. 1992. Groundnut production and research in South America. Págs. 77-85, in: **Proceeding of an International Workshop** (S.N. Nigam, ed.). ICRISAT Center, India.
- GRANDA J. 2003. El cultivo del maní en Córdoba. **Economía INTA EEA Manfredi**. Mimeo.52pp.
- GOULART, A.C.P. 1992. Efeito de fungicidas no controle de patógenos em sementes de algodao (*Gossypium hirsutum* L.). **Summa Phytopathology**, 18: 173-177.
- GOULART, A.C.P. 1993. Tratamento de sementes de milho (*Zea mays* L.) com fungicidas. **Revista brasileira de sementes**. 15: 165-169.
- HAMMONS, R.O. 1982. Origin and early history of the peanut. Pags. 1-20, In: Peanut Science and technology (H.E. Pattee and C.T., Young, eds.). **American Peanut Research Education Society**, Yoakum, TX.
- HARVEZ, J. 1999. Situación y perspectivas del mercado. **Agromercado Cuadernillo Maní** 38: 44-52.
- HENNING, A. A.; J. B. FRANCA NETO y N. P. COSTA 1981 Efeito da profundidade de semeadura e/ou tratamento de sementes com fungicida, sobre a emergencia da soja. En: **Congreso Brasileiro de Sementes**. Recife: 46.
- INASE 2009 Normas de calidad de semilla. Disponible en <http://www.inase.gov.ar/>. Consultado el 06/04/2009.
- IPM - Integrated Pest Management. 1988. Soybean seed quality and fungicide seed treatment. Publicado en internet, disponible en <http://ipm.uiuc.edu/diseases/series500/rpd506/index.html>. Consultado en diciembre 2011.
- 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 MARINELLI, A. 1997. Enfermedades del maní. Págs. 17-23, en: **Manual del maní. 2ª Edición** (Pedelini, R. y Casini, C., eds.). 55pp.

- MARCH G.J. Y A.MARINELLI 2005. Enfermedades y sistema Productivo pag 1-11 en: **Enfermedades del maní en Argentina** (March G.J y A. Marinelli eds) Biblia impresores, 142pp
- MARCH G.J., A.MARINELLI, C. ODDINO y M. KEARNEY. 2003. Evaluación de fungicidas curasemillas. Campaña agrícola 2002/03. Pags. 40-41, en Actas de Resúmenes **XVIII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- MARCH G.J., A.MARINELLI, C.ODDINO y M. KEARNEY 2005. Evaluación regional de enfermedades causadas por hongos del suelo en maní. Págs. 40-42, en Actas de Resúmenes **XX Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- MARCH, G.; ODDINO, C.; GARCÍA, J.; MARINELLI, A.; y RAGO, A. 2011. Umbral de daño económico de la viruela del maní según eficiencia fungicida y potencial de rendimiento. Págs. 48-49, en Actas de Resúmenes **XXVI Jornada Nacional del 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.
- MORETZSOHN, M., LEAL-BERTIOLI, S., GUIMARAES, P., PROITE, K., JOSE, A., FÁVERO, A. GIMENES, M, VALLS, J y BERTIOLI, D. 2006. Mapeamento genético em *Arachis*. Págs. 33-38, en: Actas de Resúmenes **V Encuentro Internacional de Especialistas en Arachis**. Río Cuarto, Córdoba.
- MUDROVITSCH S.R, MACHADO MENTEN J.O., DOS SANTOS ARAKI C.A., DUARTE M.H., RIOS RUGAI A., DIEGUEZ M.J. & DAITON VIEIRA R. 2007. Eficiencia do fungicida carboxin+thiram no tratamento de sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**. 29: 53-60.
- 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.

- NENE Y.L. and THAPLIYAL P.N. 1979. **Fungicides in plant disease control**. Oxford y IBH, Nueva Delhi, pp. 507.
- NOVO R.J., CAVALLO A.R. Y CRAGNOLINI, C. 2003. **Protección Vegetal**. Sima Editora 987-20516-4-x. Córdoba. 600pp.
- ODDINO, C.; MARCH, G.; ZUZA, M.; MARINELLI, A.; SOAVE, J. y MORESI, A. 2005 Comportamiento de fungicidas curasemillas en maní según calidad de la semilla y fecha de siembra. Págs. 16-17, en Actas de Resúmenes **XX Jornada Nacional de Maní**, General Cabrera, Córdoba.
- 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 Actas de 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 Actas de 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.
- PALM E.W. 1993. Seed treatment fungicides for soybeans. Disponible en <http://muextension.missouri.edu/explore/agguides/crops/g04441.htm>. Consultado en diciembre de 2011.
- PEDELINI, R. y C. CASINI (eds.) 1997. **Manual del maní 2º Edición**. EEA INTA Manfredi, Córdoba. 41pp.
- PÉREZ A., A.R.CAVALLO y DÍAZ GOLDFARD M.C. 1997. Relevamiento preliminar de la calidad de las semillas de maní de las áreas productoras de la provincia de Córdoba. Pags. 15-16, en Actas de Resúmenes **XII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- ROLLÁN, A. 2000. Apoyo financiero clave para el maní. **La Voz del Campo** (La Voz del Interior) 28/07/00: 6-7.
- 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 2009 Estimaciones agrícolas – Oleaginosas – Maní. En: [www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/agricultura/index.php](http://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 Práctica**. 1° ed. Campinas: EMOPI. 284pp.
- SOAVE, J.; ODDINO, C.; BIANCO, C.; SOAVE, S.; MORESI, A.; y M. BUTELER. 2008. Pronto (AO): Nueva variedad de maní alto oleico de ciclo corto tolerante a tizón (*Sclerotinia sclerotiorum*). Págs. 26-27, en Actas de Resúmenes **XXIII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- 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.
- UWE SCHMIDT. 1991. El maní, un cultivo lucrativo en EE.UU. Correo Fitosanitario. **Bayer Div. Fitosanitaria**. 1.91: 1-5.
- VIEIRA ROSSETO C.A., CARVALHO VIEGAS N. & MORAES LIMA T. 2003. Contaminação fungica do amendoim das dosis de calcareo e epocas de amostragem. **Bragantia**. 62: 437-445.
- 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., 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 Actas de Resúmenes **XXIII Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.

## ANEXOS

**Cuadro 5. Analisis de la varianza y test de Duncan del poder germinativo de maní según fungicidas curasemillas. Semilla I.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>
<b>P.G.</b>	32	0,99	0,98	3,21

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	9662,88	7	1380,41	269,35	<0,0001
Tratamiento	9662,88	7	1380,41	269,35	<0,0001
Error	123,00	24	5,13		
Total	9785,88	31			

**Test:Duncan Alfa=0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>			
<b>Testigo</b>	25,00	4	A		
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	72,00	4		B	
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	75,00	4		B	C
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	78,00	4			C D
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	78,00	4			C D
<b>Carboxin+Tiram</b>	78,00	4			C D
<b>Met.+ Flud.+Captan</b>	78,50	4			C D
<b>Met.(3,75)+Flud.(2,5)</b>	80,00	4			D

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

**Cuadro 6. Analisis de la varianza y test de Duncan del poder germinativo de maní según fungicidas curasemillas. Semilla II.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>
<b>P.G.</b>	32	0,99	0,98	3,75

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	11339,50	7	1619,93	255,78	<0,0001
Tratamiento	11339,50	7	1619,93	255,78	<0,0001
Error	152,00	24	6,33		
<b>Total</b>	<b>11491,50</b>	<b>31</b>			

**Test:Duncan Alfa=0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>				
<b>Testigo</b>	20,00	4	A			
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	60,00	4		B		
<b>Met.(3,75)+ Flud.(2,5)</b>	71,00	4			C	
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	73,00	4			C	D
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	75,00	4				D E
<b>Met.+ Flud.+Captan</b>	78,00	4				E F
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	79,00	4				F
<b>Carboxin+Tiram</b>	81,00	4				F

**Cuadro 7. Analisis de la varianza y test de Duncan del poder germinativo de maní según fungicidas curasemillas. Semilla III.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Aj</b>	<b>CV</b>
<b>P.G.</b>	32	0,97	0,96	6,56

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
Modelo	7655,50	7	1093,64	100,18	<0,0001
Tratamiento	7655,50	7	1093,64	100,18	<0,0001
Error	262,00	24	10,92		
Total	7917,50	31			

**Test:Duncan Alfa=0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>		
<b>Testigo</b>	10,00	4	A	
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	51,00	4		B
<b>Met.+ Flud.+Captan</b>	55,00	4		B C
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	55,00	4		B C
<b>Met.(3,75)+ Flud.(2,5)</b>	56,00	4		B C
<b>Carboxin+Tiram</b>	58,00	4		C
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	58,00	4		C
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	60,00	4		C

**Cuadro 8. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. General Deheza. Semilla I.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>ajust</b>
<b>Emer. final</b>	32	0,76	0,67

**Cuadro de Análisis de la Varianza**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Modelo	3953,78	8	494,22	8,96	0,00
Tratamiento	3875,38	7	553,63	10,03	0,00
Bloque	78,40	1	78,40	1,42	0,25
Error	1269,10	23	55,18		
Total	5222,88	31			

**Test : Duncan Alfa: 0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Mediasn</b>				
<b>Testigo</b>	46,25	4	A		
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	62,00	4		B	
<b>Met.+ Flud.+Captan</b>	67,50	4		B	C
<b>Met(3,75)+ Flud(2,5)</b>	70,50	4		B	C D
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	77,50	4			C D
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	78,50	4			C D
<b>Carboxin+Tiram</b>	79,25	4			C D
<b>Iponazole+Metalaxil</b>	81,00	4			D



**Cuadro 9. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. General Deheza. Semilla II.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>ajust</b>
<b>Emer. final</b>	32	0,73	0,64

**Cuadro de Análisis de la Varianza**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Modelo	8192,38	8	1024,05	7,76	0,00
Tratamiento	7404,72	7	1057,82	8,02	0,00
Bloque	787,66	1	787,66	5,97	0,02
Error	3034,59	23	131,94		
Total	11226,97	31			

**Test : Duncan Alfa: 0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Mediasn</b>		
<b>Testigo</b>	17,50	4	A
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	41,25	4	B
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	53,00	4	B C
<b>Met.+ Flud.+Captan</b>	55,00	4	B C
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	57,25	4	B C
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	59,50	4	B C
<b>Carboxin+Tiram</b>	61,00	4	C
<b>Met(3,75)+ Flud(2,5)</b>	71,25	4	C

**Cuadro 10. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. General Deheza. Semilla III.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>ajust</b>
<b>Emer. final</b>	32	0,89	0,85

**Cuadro de Análisis de la Varianza**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Modelo	7824,48	8	978,06	22,15	0,00
Tratamiento	7808,22	7	1115,46	25,26	0,00
Bloque	16,26	1	16,26	0,37	0,55
Error	1015,49	23	44,15		
Total	8839,97	31			

**Test : Duncan Alfa: 0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Mediasn</b>		
<b>Testigo</b>	15,75	4	A
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	32,00	4	B
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	40,25	4	B
<b>Met.+ Flud.+Captan</b>	54,25	4	C
<b>Carboxin+Tiram</b>	56,00	4	C
<b>Met(3,75)+ Flud(2,5)</b>	57,00	4	C
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	60,25	4	C
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	64,25	4	C

**Cuadro 11. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. Vicuña Mackenna. Semilla I.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>ajust</b>
<b>Emer. final</b>	32	0,73	0,63

**Cuadro de Análisis de la Varianza**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Modelo	5328,28	8	666,03	7,69	0,00
Tratamiento	5328,22	7	761,17	8,79	0,00
Bloque	0,06	1	0,06	0,00	0,98
Error	1992,19	23	86,62		
Total	7320,47	31			

**Test : Duncan Alfa: 0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>		
<b>Testigo</b>	9,25	4	A	
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	31,00	4		B
<b>Met.+Flud.+Captan</b>	41,25	4		B C
<b>Carb+Tiram+Captan</b>	42,25	4		B C
<b>Iponazole+Metalaxil</b>	46,00	4		C
<b>Met(3,75)+ Flud(2,5)</b>	48,50	4		C
<b>Carboxin+Tiram</b>	49,00	4		C
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	50,50	4		C

**Cuadro 12. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. Vicuña Mackenna. Semilla II.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>ajust</b>
<b>Emer. final</b>	32	0,78	0,71

**Cuadro de Análisis de la Varianza**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Modelo	3186,28	8	398,28	10,28	0,00
Tratamiento	3039,97	7	434,28	11,20	0,00
Bloque	146,31	1	146,31	3,77	0,06
Error	891,44	23	38,76		
Total	4077,72	31			

**Test : Duncan Alfa: 0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	
<b>Testigo</b>	16,00	4	A
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	39,50	4	B
<b>Carboxin+Tiram</b>	40,75	4	B
<b>Met.+Flud.+Captan</b>	42,50	4	B
<b>Iponazole+Metalaxil</b>	43,00	4	B
<b>Met(3,75)+ Flud(2,5)</b>	44,00	4	B
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	48,50	4	B
<b>Carb.+Tiram+Captan</b>	49,00	4	B

**Cuadro 13. Analisis de la varianza y test de Duncan de la emergencia final de maní según fungicidas curasemillas. Vicuña Mackenna. Semilla III.**

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>ajust</b>
<b>Emer. final</b>	32	0,64	0,52

**Cuadro de Análisis de la Varianza**

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Modelo	2057,53	8	257,19	5,17	0,00
Tratamiento	1929,72	7	275,67	5,55	0,00
Bloque	127,81	1	127,81	2,57	0,12
Error	1143,44	23	49,71		
Total	3200,97	31			

**Test : Duncan Alfa: 0,05**

<b>Tratamiento</b>	<b>Mediasn</b>				
<b>Testigo</b>	6,75	4	A		
<b>Pyraclos+Metil tiof.</b>	14,00	4	A	B	
<b>Ipconazole+Metalaxil</b>	22,00	4		B	C
<b>Met.+Flud.+Captan</b>	22,00	4		B	C
<b>Met(3,75)+ Flud(2,5)</b>	23,75	4		B	C
<b>Met.(1)+ Flud.(2,5)</b>	26,50	4			C
<b>Carboxin+Tiram</b>	28,00	4			C
<b>Carb+Tiram+Captan</b>	33,25	4			C