

## **PROTOCOLO DE VALIDACIÓN DEL FOSCAL INICIADOR SOBRE LA EMERGENCIA DE PLANTULAS DE CARAOTA (*Phaseolus vulgaris* L), MAÍZ (*Zea mays* L.) y CILANTRO (*Coriandrum sativum*)**

### **(Informe de Avance #1)**

#### **Introducción**

En vista de la necesidad y por la demanda creciente en el mercado de fertilizantes, especialmente, a los que comúnmente se les han denominado como “iniciadores”, “activadores” o “enraizadores”; FERTINISOL con base en los requerimientos propios del mercado, de los productores y tomando en consideración los elementos disponibles como materia prima, la empresa realizó una serie de formulaciones principalmente en estado líquido, a partir de roca fosfórica (RF) con haciéndose reaccionar con ácido nítrico (AN), resultando de esto, lo que finalmente se conoce como un Fosfato Monocálcico (FM). Con el fin de brindar una solución en un corto período de tiempo y a partir de los análisis de laboratorio realizados un UCLA y los valores reportados en sus informes, surge como propuesta FOSCAL.

Este fertilizante líquido concentrado (FOSCAL) propuesto como un bioestimulante de crecimiento y desarrollo temprano en plántulas, a través del aporte significativo de fósforo disponible ( $P_2O_5$ ), así como una fracción baja de nitrógeno ( $NO_3$ ) y de calcio (CaO), se espera cumpla con las expectativas e intereses por parte de los productores como los usuarios potenciales de este producto en sus cultivos y los propios de la empresa FERTINISOL como una solución tecnológica inmediata para las futuras superficies de siembra de los diferentes cultivos donde se empleen la gama de productos a nivel nacional.

Este primer Protocolo de Validación para la aplicación y uso del FOSCAL, pretende conocer sobre el efecto fitotóxico del producto, así como sobre el crecimiento de las plántulas durante sus primeros 7 días después de sembradas bajo condiciones de casa de cultivo. El Protocolo de Validación inició el día 12.12. 2018 y se realizó la evaluación final el 19.12.2018 en instalaciones del Posgrado de Agronomía de la UCLA.

#### **Objetivos**

1. Determinar la fitotoxidez de las diferentes concentraciones de soluciones de Fosfato Monocálcico (FM) sobre la emergencia de plántulas de caraota, maíz y cilantro.
2. Evaluar el efecto de diferentes concentraciones de soluciones de Fosfato Monocálcico (FM) sobre la emergencia de plántulas de caraota, maíz y cilantro.

## Metodología

En el presente Protocolo de Validación se emplearon semillas de los siguientes cultivos: caraota (*Phaseolus vulgaris* L.), maíz (*Zea mays* L.) y cilantro (*Coriandrum sativum*) procedentes de diferentes casas comerciales.

Por cada especie se utilizaron un total de 500 semillas, las cuales fueron distribuidas en 5 frascos de vidrio esterilizados, quedando un total de 100 semillas por frasco. A partir de la solución concentrada de Fosfato Monocálcico (FM) formulado por la Unidad Química Fertinisol, se procedió a preparar con agua destilada esterilizada (ADE) volúmenes de 100 mL a las concentraciones de: 1%, 3%, 5% y 10%; además del Testigo absoluto (solo ADE).

En cada concentración por separado y por semilla de cultivo, se dejaron en imbibición las mismas durante 40 minutos. Después de cumplido este tiempo, se filtró la solución mediante un colador y se dejó secar las semillas por separado sobre papel absorbente durante 20 minutos. En casa de cultivo, se mantuvieron previstas bandejas germinadoras (de 50 pozos/hoyos) con sustrato esterilizado, se sembraron 100 semillas (1 semilla/pozo u hoyo) de cada cultivo y según la concentración de Fosfato Monocálcico (FM), a partir del segundo día de iniciado el Protocolo de Validación, se procedió a evaluar el porcentaje de emergencia para cada bandeja cada 2 días de manera consecutiva hasta el día séptimo de iniciado el protocolo.

Se procedió a tabular la información con respecto al cultivo y concentraciones evaluadas, considerando para ello en total de plántulas emergidas, asumiendo como criterio la presencia del primer par de hojas extendidas. Se realizaron cálculos de valores promedios y los porcentajes considerando el total de semillas sembradas por bandejas.

## Resultados

A los 7 días después de iniciado el protocolo de validación, se puede observar en el Cuadro 1, los porcentajes de emergencia de plántulas alcanzados por los diferentes cultivos y concentraciones de Fosfato Monocálcico (FM).

En el caso particular de caraota, las concentraciones que mostraron los mejores resultados fueron las correspondiente al 1 y 3% con 86 y 88% respectivamente, superando al Testigo (0%) con valor promedio de 82%.

Con respecto al maíz las concentraciones comprendidas entre el 3 y 5% con valores promedios de 64 y 70% respectivamente mostraron los porcentajes de emergencia de plántulas más altos en comparación con el Testigo (0%) con un valor promedio de 62%.

En el caso de cilantro, el Testigo (0%) mostró los valores promedios más altos con un 76%, mientras que las concentraciones comprendidas entre 5 y 10% mostraron porcentajes de emergencia de plántulas de un 54% por debajo en comparación con el Testigo; esto pudo deberse a las características de las semillas de esta especie.

Cuadro 1. Porcentaje de emergencia de plántulas de caraota, maíz y cilantro sometidos a diferentes concentraciones de Fosfato Monocálcico en solución, bajo condiciones de imbibición de semillas durante 40 minutos.

Concentración de Fosfato Monocálcico en solución (%)	Porcentaje de Emergencia de Plántulas		
	Caraota	Maíz	Cilantro
<b>0</b>	82%	62%	76%
<b>1</b>	86%	52%	40%
<b>3</b>	88%	64%	42%
<b>5</b>	64%	70%	54%
<b>10</b>	62%	62%	54%

### Conclusiones

- En caraota el producto FOSCAL mostró fitotoxicidad cuando se emplearon concentraciones superiores al 5%, mientras que en maíz este producto mostró disminución en el porcentaje de emergencia de plántulas a concentraciones iguales o superiores al 10%
- Se recomienda emplear concentraciones comprendidas entre el 1 al 3% en el caso de caraota, mientras que en maíz se recomiendan concentraciones comprendidas entre 3 al 5%.
- Para el caso particular del cilantro, no es concluyente por las características propias de las semillas, lo cual requiere de un período de evaluación después de los 15 días de sembradas. Sin embargo, se recomienda la aplicación de FOSCAL a concentraciones comprendidas entre 3 a 5%.

Ing. Horci Escalante  
 Unidad Técnico Agrícola  
 Fertinisol