

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO****DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN****SUBDIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN****PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2018**

<b>RESPONSABLE DEL PROYECTO</b>			
<b>NOMBRE Y EXPEDIENTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>DIVISIÓN</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>
BENAVIDES MENDOZA ADALBERTO . Exp.3303	SEDE	AGRONOMÍA	DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA
<b>CORREO ELECTRONICO:</b> abenmen@gmail.com		<b>ARCHIVO ASOCIADO A ESTA SOLICITUD:</b> 3303-1.pdf	
<b>TEMA ESTRATÉGICO SEGÚN ONU</b>			
HAMBRE CERO			
<b>LINEA DE INVESTIGACIÓN</b>			
CALIDAD NUTRACÉUTICA DE HORTALIZAS Y SUS DETERMINANTES FISIOLÓGICOS.			
<b>TITULO</b>			
USO DE ÁCIDOS HÚMICOS Y QUITOSÁN PARA MODIFICAR LA BIODISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS MINERALES EN EL AGUA DE LOS POROS DE UN SUELO CALCÁREO			
<b>OBJETIVO(S)</b>			
DETERMINAR EL IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE LOS ÁCIDOS HÚMICOS Y QUITOSÁN SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA SOLUCIÓN DEL SUELO CON UN CULTIVO DE PIMIENTO			
<b>PRESUPUESTO SOLICITADO</b>	<b>EL PROYECTO ES:</b>		<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b>
72500	NUEVO		APLICADA
<b>VINCULACION:</b>	<b>FONDO CONCURRENTES:</b>		<b>COOPERANTE(S):</b>
SI	18000		CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA
<b>ENTIDAD:</b>	<b>MUNICIPIO:</b>	<b>LOCALIDAD:</b>	<b>A REALIZAR EN (años):</b>
Coahuila	Saltillo	SALTILLO	2018 2020
<b>COLABORADORES</b>			
<b>EXPEDIENTE:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>ADSCRIPCION:</b>	<b>FIRMAS:</b>
268	FUENTES LARA LAURA OLIVIA	DEPARTAMENTO DE NUTRICION ANIMAL	_____
100062	SUSANA GONZALEZ MORALES	NO EXISTE ESTA UNIDAD	_____
100062	JUAREZ MALDONADO ANTONIO	DEPARTAMENTO DE BOTANICA	_____
3177	SANDOVAL RANGEL ALBERTO	DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA	_____
3864	CABRERA DE LA FUENTE MARCELINO	DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA	_____
<b>TESISTAS ASOCIADOS AL PROYECTO LICENCIATURA Y POSTGRADO</b>			
<b>MATRICULA:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>PROGRAMA ACADEMICO AL QUE PERTENECE:</b>	
0 0 0 41051351 0 0	JORGE ENRIQUE ALMENDARES CANALES	CIENCIAS EN AGRICULTURA PROTEGIDA	
<b>Firma y Sello</b>	<b>JEFE DE DEPARTAMENTO</b>	<b>SUBDIRECCION DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO</b>	

## Antecedentes

Se puede definir la solución del suelo como la fase líquida acuosa en el suelo con una composición influida por intercambios de materia y energía con el aire del suelo, las fases sólidas del suelo y la biota, siendo la solución del suelo (SS) un sistema abierto (Sposito 2008). El estudio del comportamiento dinámico de la SS permite establecer un índice de disponibilidad de nutrientes minerales, así como su impacto en las características agronómicas de los cultivos (Granados *et al.* 2013). Por lo tanto, la solución del suelo es la fase clave para la interrelación de la fase sólida del suelo y la aplicación de fertilizantes con el crecimiento de las plantas (Yanai *et al.* 1995). Las características químicas de la solución del suelo y las propiedades de los componentes minerales del suelo están, en parte, mediadas por las reacciones microbianas (Brown *et al.*, 1999; Chadwick y Chorover, 2001; Birkham *et al.*, 2007).

Algunos de los factores químicos como los exudados de las raíces promueven la creación de una agregación estable del suelo en las inmediaciones de la rizosfera, mediante la liberación de polímeros e iones nutrientes que interactúan con la solución del suelo y a su vez (a) unen las partículas del suelo y los micro agregados juntos o (b) favorecen la vida microbiana que genera polímeros y/o hifas complejos y estables. Otros factores físico - químicos como la adsorción de solutos por el suelo es un fenómeno importante que afecta el destino y el movimiento de los solutos en la SS. La liberación de la fase sólida a la solución del suelo se produce bioquímica (mineralización e inmovilización) o fisicoquímicamente (adsorción y desorción, precipitación y disolución). La mineralización e inmovilización de los elementos son transformaciones de sus formas orgánicas a inorgánicas. Estas transformaciones son funciones del régimen de temperatura de suelo, régimen de aireación del suelo, régimen del agua del suelo y la calidad de la materia orgánica de la que el nutriente es mineralizarle – debido a estos factores de control de la población y la actividad de organismos del suelo.

El quitosán ha recibido considerable interés por su potencial para eliminar los iones metálicos de las aguas residuales.

El quitosán contiene casi un 6,9% de nitrógeno y los grupos amino e hidroxilo en sus estructuras químicas actúan como sitios de quelatación de los iones metálicos. Asimismo, los ácidos húmicos (AH) alteran los procesos químicos en los suelos a través de reacciones de complicación con metales en solución y reacciones de intercambio de ligando en la superficie del suelo (Stumm, 1986; Martell *et al.*, 1988).

Los grupos carboxilo de los AH pueden disociar fácilmente un protón en el rango normal de pH del suelo. El protón disociado puede atacar los minerales del suelo para provocar su descomposición, mientras que el anión carboxilo (COO<sup>-</sup>) puede formar complejos solubles con cationes metálicos liberados por la meteorización mineral. Trabajos recientes con quitosán han demostrado que una combinación optimizada de fertilizantes de liberación lenta y polímeros supe absorbentes puede no solo mejorar significativamente la nutrición y los rendimientos de la planta, sino que podría ser un método para mitigar el impacto ambiental estresado, reducir las pérdidas de agua por evaporación y reducir la frecuencia de riego (D. Davidson y F.X. Gu, 2012). Con estos principios en mente, Wu *et al.* 2008. Desarrolló un fertilizante compuesto NPK recubierto de quitosán con capacidades de liberación controlada y retención de agua, mediante el uso de un recubrimiento interno de quitosán, y un recubrimiento externo fue poli (ácido acrílico-co acrilamida) [P (AA-co-AM)], que es un polímero superabsorbente.



