

**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>
HERNANDEZ CASTILLO FRANCISCO DANIEL . Exp.2022	SEDE	AGRONOMÍA	DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA
<b>CORREO ELECTRONICO:</b> fdanielhc@hotmail.com		<b>ARCHIVO ASOCIADO A ESTA SOLICITUD:</b> 2022-1.pdf	
<b>TEMA ESTRATÉGICO SEGÚN ONU</b>			
INDUSTRIA INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA			
<b>LINEA DE INVESTIGACIÓN</b>			
BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA			
<b>TITULO</b>			
MICRO Y NANO ENCAPSULADOS DE EXTRACTOS VEGETALES PARA CONTROL Y ACTIVACIÓN DE RESISTENCIA INDUCIDA CONTRA FUSARIUM OXYSPORUM F. SP. LYCOPERSICI EN TOMATE			
<b>OBJETIVO(S)</b>			
DETERMINAR LA ACTIVIDAD ANTIFUNGICA Y LA INDUCCION DE RESISTENCIA DEL EXTRACTO DE A. LECHUGUILLA O L. GRAVEOLENS EN MEZCLA CON EL EXTRACTO DE V. ALBUM, MICRO Y NANO ENCAPSULADOS SOBRE F. OXYSPORUM EN EL CULTIVO DEL TOMATE			
<b>PRESUPUESTO SOLICITADO</b>	<b>EL PROYECTO ES:</b>		<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b>
75000	NUEVO		BASICA
<b>VINCULACION:</b>	<b>FONDO CONCURRENTES:</b>		<b>COOPERANTE(S):</b>
NO			
<b>ENTIDAD:</b>	<b>MUNICIPIO:</b>	<b>LOCALIDAD:</b>	<b>A REALIZAR EN (años):</b>
Coahuila	Saltillo	SALTILLO	2018
<b>COLABORADORES</b>			
<b>EXPEDIENTE:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>ADSCRIPCION:</b>	<b>FIRMAS:</b>
3948 392	OCHOA FUENTES YISA MARIA JASSO CANTU DIANA	DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO	_____
<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 41091366 0 0	MARCO ANTONIO PÉREZ TUCUCH	CIENCIAS EN PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA	
<b>Firma y Sello</b>	<b>JEFE DE DEPARTAMENTO</b>	<b>SUBDIRECCION DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO</b>	

## Antecedentes

El cultivo del tomate en el mundo se presenta como una de las hortalizas más importantes, con una producción de 177, 042, 359.00 de toneladas y un área cosechada de 4, 782, 753 hectáreas (FAOSTAT, 2018). En tanto que a nivel nacional el tomate también representa uno de los cultivos que tienen alto impacto en la economía del país; la importancia del cultivo del tomate en el país se puede observar en el aumento en la producción que ha tenido esta hortaliza, que la coloca como el quinto cultivo más importante en el país solo por detrás del maíz, caña de azúcar, aguacate y chile verde (SIAP, 2018). Sin embargo, la producción del cultivo de tomate en el país se ve afectada por diversos factores que inciden negativamente reduciendo la calidad y el rendimiento del producto; entre estos factores se encuentran los problemas fitosanitarios como la maleza, plagas y enfermedades. Dentro de las enfermedades, las causadas por microorganismos como los hongos fitopatógenos son los que ocasionan la mayor problemática en el cultivo. Una de las principales enfermedades que afectan el tomate es el marchitamiento vascular, ocasionado por el hongo fitopatógeno *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, el cual afecta el sistema vascular de la planta, ocasionando que los nutrientes no se trasloquen de manera adecuada lo que provoca marchitamiento y muerte de la planta. Esta enfermedad en caso de no ser controlada puede llegar a ocasionar pérdidas de hasta el 80 % en la producción. Actualmente para controlar el marchitamiento vascular los productores se ven obligados a aplicar productos químicos continuamente y en grandes cantidades, lo que trae consigo problemas relacionados al medio ambiente, la salud humana y a la resistencia de los microorganismos fitopatógenos hacia los ingredientes activos de los fungicidas. Por esta razón en la actualidad se busca de manera constante la formulación de alternativas que tengan menor impacto ambiental, en la salud y en la resistencia hacia fungicidas químicos; una de estas alternativas es el uso de extractos vegetales, los cuales contienen compuestos biodegradables e inocuos con actividad biológica que pueden afectar de diversas maneras la estructura celular de los fitopatógenos; ejemplo de esto es la especie *Lippia graveolens* la cual posee compuestos volátiles, lípidos y fenólicos a los cuales se les atribuyen propiedades antimicrobianas, antiparasitarias, antivirales y antioxidantes; México ocupa el segundo lugar como productor mundial de orégano siendo esta planta de gran perspectiva para su empleo en el control de fitopatógenos del cultivo de tomate; otra especie es *Agave lechuguilla* con la cual se han realizado estudios de efectos antitumorales, antibacteriales y antifúngicos debido a sus componentes fitoquímicos entre los cuales se encuentran alcaloides, triterpenos, esteroides, azúcares reductores, fenoles, taninos, aminoácidos libres y saponinas. Aunado se tiene registro de que los extractos vegetales tienen la capacidad de inducir resistencia mediante la estimulación de genes de resistencia los cuales provocan la activación de sustancias que provocan la producción de enzimas que le sirven a la planta para protección contra microorganismo fitopatógenos como es el caso de la especie *Viscum álbum* la cual indujo resistencia hacia *Sclerotinia graminicola* en semillas de mijo perla (Chandrashekhara *et al.*, 2010). Sin embargo la efectividad de los extractos vegetales se ve disminuida por factores como la volatilización de sus compuesto debido a la temperatura y humedad, lixiviación los extractos o por efectos secundarios de los solventes sobre las plantas. Por esta razón surge como una alternativa en la producción de biofungicidas el uso de la nanotecnología, más específicamente el uso de la micro y nano encapsulación; la cual consiste en encapsular en matrices poliméricas de polímeros biodegradables los ingredientes activos de los extractos; trayendo consigo ventajas como protección del ingrediente activo, mejor acceso a la planta, liberación de los ingrediente de manera gradual, entre otras.

