



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación



Proyecto de Investigación 2018

Unidad:	Saltillo	División:	Ciencia Animal	Departamento:	Ciencia y Tecnología de Alimentos
Tema estratégico (ANA/PEP):	ANA: Bioeconomía Área del conocimiento: Ingeniería y Tecnología/Ingeniería de Materiales/Materiales funcionales				
Línea de investigación:	Análisis estructural de Alimentos				
Título del proyecto:	Obtención de agronomateriales a partir de especies vegetales del semidesierto				
Presupuesto solicitado (Máximo \$75,000)	75,000	El proyecto es:	Nuevo	<input checked="" type="checkbox"/>	Continuación
Tipo de investigación:	Básica	Aplicada	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnológica	e-mail del responsable: yajaira.lp@gmail.com
Vinculación:	Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>	Fondos concurrentes:	
Cooperante(s):					
Entidad (es):	Saltillo	Municipio (s):	Coahuila		
Localidades:	Saltillo				
A realizar durante el(los) año(s):	2018				
Participantes		Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma	
Responsable	Haydeé Yajaira López De la Peña	3624	3715		
Colaborador:	M.P. Francisco Hernández Centeno	3624	3714		
Colaborador:	Dra. María Hernández González	3624	3496		
Colaborador:	Dra. Claudia M. López Badiño	UAdeC			
Colaborador:					
Colaborador:					
		Grado por obtener	Matrícula	Firma	
Tesista:	Norma Angelica Ventura Acosta	Licenciatura	41136227		
Programa Docente:	Ciencia y Tecnología de Alimentos				
Tesista:					
Programa Docente:					
	Vo. Bo.		Autoriza		
Firma y sello	 				
Nombre	Dra. Dolores Gabriela Martínez Vázquez Jefe de Departamento		Dr. Armando Robledo Olivo Subdirector de Programación y Evaluación		

- Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo

Protocolo para Proyecto de Investigación 2018

1.-Título del proyecto

Presupuesto solicitado:

Obtención de agronanomateriales a partir de especies vegetales del semidesierto

\$75,000.00

2.- Introducción

Los nanomateriales son todos aquellos materiales que al menos en una de sus dimensiones son inferiores a 100 nm. El prefijo 'nano' se refiere a las dimensiones: un nanómetro (nm) es la millonésima parte de un milímetro (mm).

El enorme interés creado por estos prometedores materiales tiene su origen en las propiedades que presentan, en general muy superiores y a menudo diferentes, cuando se comparan con las de los mismos materiales a tamaños mayores. Esas propiedades se deben a tres características comunes a todos ellos: el pequeño tamaño de partícula, el elevado porcentaje de fracción atómica en un entorno interfacial y la interacción entre las distintas unidades estructurales.

Los agromateriales son materiales compuestos de recursos agrícolas. Se pueden producir usando un componente o una mezcla. Este es el caso de los agrocompuestos, por ejemplo, que combinan principalmente polímeros de base biológica (almidón, celulosa, etc.) y fibras de plantas (lino, cáñamo, etc.).

Actualmente se pueden producir agromateriales eficientes: hormigón de lino, hormigón de cáñamo, aislamiento de lino o cáñamo, guata de celulosa, plástico biológico, materiales compuestos para vehículos reforzados con fibras vegetales, etc.

Objetivos

- Obtener nanoalmidón a partir de especies vegetales del semidesierto.
- Caracterizar el nanoalmidón con el fin de determinar propiedades físicas y químicas.

Hipótesis

Es posible obtener agronanomateriales a partir de especies vegetales del semidesierto

3.-Revisión de Literatura

Las nanopartículas y micropartículas presentan características diferentes a las del material en macroescala, por ejemplo, sus propiedades fisicoquímicas y su funcionalidad están directamente relacionadas con su tamaño. Ha habido muchas investigaciones enfocadas en encontrar métodos para la síntesis de partículas a partir de biopolímeros y uno de los aspectos más importantes ha sido la selección de un biopolímero o combinación de ellos, que ayuden a obtener las propiedades deseadas de acuerdo a su aplicación final. Entre las características más buscadas destacan las siguientes: la polaridad, permeabilidad, degradabilidad, buen perfil de liberación, solubilidad y estabilidad (Fama, Gerschenson, & Goyanes, 2009).

Los biopolímeros más utilizados para la obtención de estas características son las proteínas y polisacáridos. Debido a que los polisacáridos son altamente estables, no tóxicos y biodegradables, además de encontrarse en abundancia en la naturaleza y tener un costo de procesamiento relativamente bajo se han convertido en los biopolímeros más utilizados en la preparación de nanopartícula (-Suárez et al., 2017).

El almidón es un polímero, renovable y biodegradable, es el principal polisacárido de almacenamiento de energía de las plantas superiores. Se encuentra principalmente en raíces, tallos y semillas. Se obtiene en forma de gránulos con tamaño de 1-100 µm, los cuales son insolubles en agua fría. A nivel mundial, las principales fuentes de almidón son: maíz (82 %), trigo (8 %), papa y yuca (5 %). Actualmente se busca mejorar las propiedades del almidón o bien darle un valor agregado, ya que sus aplicaciones son muy amplias en la industria de alimentos, papel y química ya sea como materia prima o como insumo. Los usos de este polímero natural son extensos, como mejorar textura, dar cuerpo o volumen, retener agua, espesar, gelificar, ligar y estabilizar sistemas. Los usos de las nanopartículas de almidón son en los sistemas de liberación prolongada de diferentes componentes y en usos diversos (por ejemplo envases y medicamentos)(ORTEGA TORO Universidad Nacional Abierta Distancia Bogotá Colombia, 2017).

De acuerdo a las características del almidón tales como, tipo de cristalinidad, relación amilopectina/amilosa, fuente de obtención y tamaño de gránulo. La temperatura de gelatinización, hinchamiento y grado de hidrólisis ácida, básica o enzimática serán diferentes para cada almidón y por lo tanto el tamaño de partícula obtenido (Castillo, López, Alejandra, Armando, & Barbosa, 2017).

Las nanopartículas de almidón, se obtienen a partir de la ruptura de los gránulos de almidón utilizando diferentes métodos como: hidrólisis ácida (HCl, H2SO4) o enzimática; o bien por tratamientos físicos como ultrasonido, agitación mecánica, extrusión reactiva o microfluidización. Así mismo, se han reportado métodos basados en la regeneración de moléculas a partir de una solución de almidón, llamada nanoprecipitación, que incluye técnicas como microemulsión y entrecruzamiento (Hebeish, El-Rafie, EL-Sheikh, & El-Naggar, 2014).

4.- Procedimiento Experimental

1. Selección de la fuente de obtención del almidón.
2. Síntesis de las nanopartículas de almidón.
3. Caracterización fisicoquímica de las nanopartículas de almidón.

Cronograma de Actividades para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión de literatura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Selección de obtención de fuente de almidón	x	x	x									
Síntesis de nanopartículas de almidón		x	x	x	x	x						
Caracterización fisicoquímica de nanopartículas		x	x	x	x	x	x					
Escritura de artículo para congreso							x	x	x	x		

Escritura y presentación de tesis												X	X	X
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---

Cronograma de distribución de presupuesto para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Síntesis de nanopartículas de almidón	X	X	X	X	X	X						
Caracterización fisicoquímica de nanopartículas		X	X	X	X	X	X					
Escritura de artículo para congreso							X	X	X	X		
Escritura y presentación de tesis									X	X	X	X

Duración total del proyecto

Año de Inicio	2018	Año estimado de conclusión	2020
---------------	------	----------------------------	------

5.-Productos Esperados

- Por lo menos una tesis
- Por lo menos una ponencia en congreso

6.-Literatura Citada

-Suárez, A., Selene, García-Suárez, J., Francisco, Chavarria-Hernández, N., Rodríguez-Hernández, J., ... Apolonio. (2017). EFECTO DE LA ADICIÓN DE NANOCELULOSA SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE PELÍCULAS ELABORADAS CON ALMIDÓN DE CHAYOTEXTLE. Retrieved from <http://www.informatica.sip.ipn.mx/colmex/congresos/ixtapa/AutoPlay/Docs/TRABAJOS/TECNOLOGIA AMBIENTAL/TAM77BIO20120111.pdf>

Castillo, L. A., López, V., Alejandra, M., Armando, M., & Barbosa, S. E. (2017). Influencia de la incorporación de nanopartículas de talco sobre las propiedades finales de almidón termoplástico. Retrieved from <http://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/13557>

Fama, L., Gerschenson, L., & Goyanes, S. (2009). Nanocompuestos biodegradables y comestibles: almidón-polvo de ajo. *Revista Latinoamericana de Metalurgia Y Materiales*, 1(3^a s1), 1235–1240. Retrieved from <http://www.rlmm.org/archives.php?f=/archivos/S01/N3/RLMMArt-09S01N3-p1235.pdf>

Hebeish, A., El-Rafie, M. H., EL-Sheikh, M. A., & El-Naggar, M. E. (2014). Ultra-Fine Characteristics of Starch Nanoparticles Prepared Using Native Starch With and Without Surfactant. *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*, 24(3), 515–524. <https://doi.org/10.1007/s10904-013-0004-x>

ORTEGA TORO Universidad Nacional Abierta Distancia Bogotá Colombia, R. D. (2017). DESARROLLO DE MATERIALES BIODEGRADABLES A BASE DE ALMIDÓN: VALORIZACIÓN DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES LIGNOCELULÓSICOS. Retrieved from http://documentas.redclara.net/bitstream/10786/1311/2/Presentación R Ortega Toro_VF.pdf