

FECHA DE CLASIFICACIÓN: <u>JUNIO DE 2007</u>
UNIDAD RESPONSABLE: DIV. DE OPERACIÓN Y PROMOCIÓN A LA INVESTIGACIÓN
CARACTER CONFIDENCIAL
PARTES CONFIDENCIALES: CARÁTULA Y ANEXOS
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3 Fracc. II, Art. 18 Fracc. II y 21, LFTAIPG, Lineamiento 32° Fracc. VII, VIII, XVII
FIRMA DEL TITULAR DE LA UNIDAD:



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROTOCOLO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

<i>PROYECTO INDIVIDUAL</i>	<u> x </u>	<i>CORTO PLAZO</i>	<u> x </u>
<i>PROYECTO EN PROGRAMA ESPECIAL</i>	_____		
<i>PROYECTO DE INNOVACIÓN</i>	_____		
<i>PROYECTO MULTIDISCIPLINARIO</i>	_____	<i>MEDIANO PLAZO</i>	_____
<i>PROYECTO TRANSDISCIPLINARIO</i>	_____		
<i>PROYECTO DE RED</i>	_____		

Información General del Proyecto de Investigación

<u>UPIIG</u>	<u>Formación integral e institucional</u>
Escuela, Centro o Unidad	Sección. División o Departamento

Título

Extracción de mucilago de nopal para la elaboración de hilo para su uso quirúrgico

Registro asignado por la SIP: 20230095

Datos del director(a) del Proyecto de investigación:

<u>Hernández</u>	<u>Maldonado</u>	<u>Jose Alfredo</u>
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres

Tipo de plaza en el IPN: Asociado B - (BASE) Grado académico: Doctorado

Horas de nombramiento: 40 RFC: HEMA771021 CURP: HEMA771021HDFRLL00

SNI: I BECAS: COFAA --- EDD --- EDI VII (Indicar nivel)

Teléfono oficina (Ext): 81416Correo
electrónicoTeléfono particular: 4771156320**Nivel académico en el que se realizará el Proyecto de Investigación:**

Medio Superior _____

Superior X

Posgrado _____

Ubique su propuesta solamente en uno de los campos que a continuación se enuncian:

Ingeniería y Tecnología

X

Ciencias Sociales

Ciencias Naturales

Ciencias Agrícolas

Ciencias Médicas

Humanidades

Educación

Clasificación CONACyT:Sector: Sector SaludSubsector: Dispositivos médicos**Tipos de investigación:**

Básica

X

Aplicada

Autoequipamiento

Desarrollo Tecnológico

Educativa

¿Su proyecto aborda los siguientes temas?

Perspectiva de
Género

Sustentabilidad

X

Ninguno

Jose Alfredo Hernández MaldonadoDirector(a) del Proyecto de
InvestigaciónVo. Bo. de la Academia o
Colegio de ProfesoresNombre y firma de Director(a) de la
Escuela, Centro o Unidad

Nota: El título deberá ser breve, conciso y representativo del tema central de investigación

La presentación deberá hacerse de acuerdo a la siguiente estructura:**1. Descripción del proyecto**

1.1 Resumen

Actualmente en el estudio de polímeros, el uso de materiales naturales presenta una alternativa sustentable, para la obtención de bioplásticos con numerosas aplicaciones. Los bioplásticos tienen su origen en materias orgánicas renovables, son estructuras poliméricas que permiten mantener la

integridad física durante su manufactura, posterior almacenamiento, envasado y uso del consumidor, pero al final de su vida útil son desechados y son fácilmente degradados, ya sea por degradación térmica, oxidativa, hidrolítica o por fotodegradación. En el presente proyecto se elaboraron fibras de biopolímeros a base del mucilago obtenido de nopal (*Opuntia ficus indica*) que es un excelente recurso renovable, variando concentraciones de plastificantes usados (glicerol y sorbitol) y el tipo de almidón (comercial y de maiz), para la fabricación del hilo de sutura con fines quirúrgicos. Comparando los factores como dureza, tensión, pH, textura y degradación del hilo biopolímero, así como su resistencia a diversos solventes y estudio de solubilidad con agua en el bioplástico obtenido. Esta investigación se centró en la extracción del mucilago de los cladodios o pencas de nopal de la especie *Opuntia ficus indica* con el objetivo de elaborar un hilo de sutura absorbible de grado quirúrgico, mejorando las propiedades añadiendo sorbitol y celulosa en distintas concentraciones con la finalidad de aumentar la resistencia a la tensión y manipulación del producto.

1.2 Objetivo general

Obtener hilo quirúrgico a partir de mucilago de nopal (*Opuntia Ficus Indica*), para uso en saturación de heridas

1.3 Objetivos específicos

Extraer mucilago de nopal (*Opuntia Ficus Indica*) utilizando la metodología establecida en la literatura.

Caracterización del mucilago de nopal y almidón mediante ATR-FTIR y SEM

Obtener un bioplástico biodegradable combinando el mucilago de nopal obtenido con almidón y glicerol.

Realizar pruebas de resistencia a solventes y solubilidad con agua del bioplástico

sintetizar hilo quirúrgico a pa

2. Subproductos comprometidos

	Nacional	Internacional		Nacional	Internacional
Artículo de Divulgación	<u>0</u>	<u>0</u>	Artículo Científico	<u>0</u>	<u>1</u>
Congresos	<u>1</u>	<u>0</u>	Seminarios	<u>0</u>	<u>0</u>
Cursos	<u>0</u>	<u>0</u>	Manuales	<u>0</u>	<u>0</u>
Libros	<u>0</u>	<u>0</u>	Programa de Radio y TV	<u>0</u>	<u>0</u>

Conferencias o Ponencias	<u>0</u>	<u>0</u>			
	Piloto	Laboratorio		Piloto	Laboratorio
Proceso	<u>0</u>	<u>0</u>	Prototipo	<u>0</u>	<u>0</u>
Patente	<u>0</u>	<u>0</u>	Certificado de Invención	<u>0</u>	<u>0</u>
Hardware	<u>0</u>	<u>0</u>	Software	<u>0</u>	<u>0</u>
				Medio	Superior
Tesistas				<u>0</u>	<u>0</u>
Practicantes Profesionales				<u>0</u>	<u>0</u>
Alumnos PIFI				<u>0</u>	<u>0</u>
Prestante de Servicio Social				<u>0</u>	<u>0</u>
Otros (especificar)		<u>0</u>			
2. Subproductos comprometidos año 2					
	Nacional	Internacional		Nacional	Internacional
Artículo de Divulgación	<u>0</u>	<u>0</u>	Artículo Científico	<u>0</u>	<u>0</u>
Congresos	<u>0</u>	<u>0</u>	Seminarios	<u>0</u>	<u>0</u>
Cursos	<u>0</u>	<u>0</u>	Manuales	<u>0</u>	<u>0</u>
Libros	<u>0</u>	<u>0</u>	Programa de Radio y TV	<u>0</u>	<u>0</u>
Conferencias o Ponencias	<u>0</u>	<u>0</u>			
	Piloto	Laboratorio		Piloto	Laboratorio
Proceso	<u>0</u>	<u>0</u>	Prototipo	<u>0</u>	<u>0</u>
Patente	<u>0</u>	<u>0</u>	Certificado de Invención	<u>0</u>	<u>0</u>
Hardware	<u>0</u>	<u>0</u>	Software	<u>0</u>	<u>0</u>
				Medio	Superior
Tesistas				<u>0</u>	<u>0</u>
Practicantes Profesionales				<u>0</u>	<u>0</u>
Alumnos PIFI				<u>0</u>	<u>0</u>
Prestante de Servicio Social				<u>0</u>	<u>0</u>
Otros (especificar)		<u>0</u>			
2. Subproductos comprometidos año 3					
	Nacional	Internacional		Nacional	Internacional
Artículo de Divulgación	<u>1</u>	<u>0</u>	Artículo Científico	<u>0</u>	<u>1</u>
Congresos	<u>1</u>	<u>0</u>	Seminarios	<u>0</u>	<u>0</u>
Cursos	<u>0</u>	<u>0</u>	Manuales	<u>0</u>	<u>0</u>
Libros	<u>0</u>	<u>0</u>	Programa de Radio y TV	<u>0</u>	<u>0</u>

Conferencias o Ponencias	<u>0</u>	<u>0</u>				
	Piloto	Laboratorio		Piloto	Laboratorio	
Proceso	<u>0</u>	<u>0</u>	Prototipo	<u>0</u>	<u>0</u>	
Patente	<u>0</u>	<u>0</u>	Certificado de Invención	<u>0</u>	<u>0</u>	
Hardware	<u>0</u>	<u>0</u>	Software	<u>0</u>	<u>0</u>	
				Medio	Superior	Posgrado
Tesistas				<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
Practicantes Profesionales				<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Alumnos PIFI				<u>0</u>	<u>3</u>	<u>0</u>
Prestante de Servicio Social				<u>0</u>	<u>1</u>	
Otros (especificar)		<u>0</u>				

3. Monto y distribución del presupuesto solicitado (anexar): honorarios (sólo centros foráneos), materiales y suministros, servicios generales y equipamiento (anexar cotización)

3.1 ¿Ha participado en convocatorias externas al Instituto para el financiamiento de proyectos de investigación?

No Si Nombre de la convocatoria _____

4. Recursos humanos. Investigadores y alumnos participantes.

4.1 Investigadores participantes

Número	Nombre	Actividad específica a desarrollar
1	Jose Alfredo Hernández Maldonado	Director del proyecto
2	Juan Manuel Salgado Roman	Caracterización de mucilago de nopal y almidon mediante FTIR
3	Rosa Hernández Soto	Extracción del mucilago de nopal mediante el uso de varios solventes

4.2 Alumnos participantes

Número	Nombre	Status*	Actividad específica a desarrollar
1	Daniela Chavez Herrera	TS	Búsqueda bibliográfica y extracción de mucilago de nopal
2	Vanessa Fernanda Marquez Aranda	TS	Elaboración de hilo a partir del bioplastico

3	Edith Cecilia Rivera Meza	AP	Búsqueda bibliográfica y extracción de mucilago de nopal
---	------------------------------	----	--

* PIFIS(PF), Servicio Social (SS), Tesistas (TS), Prácticas Profesionales (PP), Alumnos Participantes (AP)

5.Programación de Actividades de Investigación

Número de meta	Valor % de cada meta	Descripción de actividades	Mes de inicio	Mes de terminación
1	5	<i>Revisión bibliografica</i> Analizar en la literatura la información sobre la extracción y usos del mucilago de nopal	Enero 2023	Diciembre 2023
2	10	<i>Obtención de almidon de maiz</i> La extracción almidón de fécula de maíz el uso de la metodología planteada	Enero 2023	Enero 2023
3	15	<i>Caracterización del mucílago de nopal y almidón</i> Uso de ATR-FTIR, SEM, EDS y pzc para la caracterización de las materias primas en la fabricación del bioplástico	Enero 2023	Enero 2023
4	25	<i>Obtención del bioplástico</i> Uso de sorbitol, glicerol y celulosa como plastificantes para mejorar las propiedades mecánicas del bioplástico	Enero 2023	Enero 2023
5	30	<i>Sintesis de hilo quirúrgico</i> Elaboración del hilo quirúrgico con base al plastificante que presente las mejores propiedades mecánicas	Enero 2023	Enero 2023
6	15	<i>Obtención de mucílago de nopal</i> La extracción de mucilago de nopal mediante el uso de la metodología planteada con diferentes solventes	Febrero 2023	Abril 2023
Porcentaje:	100 %			

Nota: La planeación debe hacerse de acuerdo a las actividades del año actual (sumando 100 %), incluso si el proyecto es a mediano plazo.

6. Presupuesto Solicitado

Capítulo	Descripción / Concepto	Total (Pesos)
2000	Compra de material de cristalería, reactivos (plastificantes, etc) para la fabricación del hilo quirúrgico	55000
3000	Mantenimiento menor de equipos que se utilizan en el laboratorio de investigación y pago a revista por publicación de un artículo internacional	40000
4000	Hospedaje de alumnos para la asistencia de congreso nacional	5000
5000		
7000		
<i>Total:</i>		\$ 100000

Dictamen del Proyecto:

Aprobado