

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

IMPRESIÓN DE INFORME TECNICO

Revisión de Informe Técnico	
Fondo:	I0017- Fondo SEP - CONACYT
Solicitud:	00000000286011- Biosensor para la detección te
Etapas: 002	BIOCONJUGADO FINAL
Título:	Biosensor para la detección te
ID Usuario:	X_crodriguez69183
Nombre:	Claudia Rodriguez Gonzalez
formato:	INFTEC_ETAPA INFORME TECNICO POR ETAPA CB
Fecha de Envío:	19-AUG-20
Reporte de Informe Técnico	
Sección:	FSEC25
Pregunta:.	<i>Capture aquí el resumen de este informe</i>
Respuesta:	<p>En esta etapa se decidió trabajar con el sistema de nanocúmulos de plata estabilizados con proteína albumina de suero bovino BSA y polímero Poli- Vinilpirrolidona PVP (NC Ag-BSA/PVP) ya que se encontró que presenta mejores propiedades ópticas que el sistema planteado inicialmente de Ag2S-BSA lo que incrementa la factibilidad de funcionamiento del biosensor propuesto. El método utilizado para sintetizarlos fue el de reducción metálica en solución acuosa, no utiliza solventes orgánicos por lo que se considera amigable con el medio ambiente. Durante esta etapa se estudió el efecto de la relación de cantidad proteína/polímero-reductor-precursor metálico en la fluorescencia del coloide. Se utilizaron técnicas de caracterización como espectroscopia UV-VIS-NIR, microscopía electrónica de barrido, difracción de rayos X, espectroscopia por dispersión de energía de rayos X, análisis termogravimétricos y espectroscopia infrarroja. También se estableció el procedimiento para la bioconjugación de las NPs de Ag con el anticuerpo PSG1, anticuerpo que los colaboradores del proyecto del Centro Médico del Siglo XXI recomiendan debido a que puede ser asociado en un alto porcentaje al cáncer de mama. La metodología para la purificación del anticuerpo y para la bioconjugación se definieron y se pusieron en marcha en el laboratorio. A pesar de que se decide realizar un sistema adicional en este proyecto y la contingencia por el COVID 19 no permite trabajar durante algunos meses en los laboratorios se considera que se tuvieron avances importantes y se excedió en el cumplimiento de los productos comprometidos para esta etapa. Los logros principales durante este segundo año son los siguientes: A) Establecer las condiciones óptimas para la obtención de un nuevo sistema que ofrece mejores propiedades ópticas para obtener coloides estables con nanocúmulos de plata. B) Puesta en marcha de la metodología para la purificación del anticuerpo y obtención de los bioconjugados. C) La M.C. Nately Arrieta Sandoval (participante del proyecto) concluye la materia de tesis V y está lista para defender el grado de doctor en Ciencias de los Materiales en octubre de este año. D) Incorporación de 3 nuevos estudiantes al proyecto para continuar con la preparación de los bioconjugados, trabajar con el procesamiento de señales del biosensor y colaborar en la construcción de un sensor fotoelectroquímico para la detección temprana de cáncer utilizando también puntos cuánticos de Ag2S. E) Publicación de 1 artículo en la revista JCR-Q2 Journal of Nanoparticle Research de Springer. F) Presentación de resultados en el congreso EUROMAT 2019. G) Solicitud de patente de un sistema que utiliza los puntos cuánticos de Ag2S, titulada ELECTRODOS MULTIPLEXADOS DE CARBONO CON PUNTOS CUÁNTICOS METÁLICOS Y SULFUROS METÁLICOS los cuales se planean sean utilizados para biosensores para la detección temprana de cáncer de mama.</p>
Pregunta:.	<i>En caso de haber realizado modificaciones al Convenio de Asignación de Recursos, respecto de la distribución de recursos financieros, señale dichas modificaciones y las justificaciones</i>

	<i>correspondientes</i>
Respuesta:	En la etapa anterior se solicitó una modificación al presupuesto para alcanzar a comprar una máquina centrífuga. Durante esta etapa no se solicitaron modificaciones. Sin embargo, se considera resaltar que no se hizo ningún gasto de viáticos, inscripciones a congreso o estancias debido a la situación actual por el COVID 19. Sí se participó en un congreso durante el 2019 y se presentaron resultados del proyecto, pero para esto se utilizaron otros recursos.
Pregunta:	<i>Enliste las metas y porcentaje de avance con respecto a los programado de esta etapa y la obtención de productos.</i>
Respuesta:	A continuación, se presentan las metas establecidas en el convenio y su cumplimiento: 1) Terminar la caracterización del conjugado (80%) 2) Realizar el análisis de citotoxicidad del conjugado (80%) 3) Preparación de tesis doctoral (100%) 4) Publicación internacional (100%) Es importante mencionar que las metas con respecto a la caracterización y análisis de citotoxicidad del conjugado no se han cumplido al 100% debido a dos motivos principales: 1. El sistema de puntos cuánticos del biosensor se cambió de Ag2S a un sistema coloidal de Ag. Como se mencionó desde la primera etapa se decidió trabajar con otro marcador fluorescente (la plata en coloides estabilizado con proteína Albumina de suero bovino (BSA)) para mejorar la fluorescencia en el espectro visible y así simplificar el sistema de detección de fluorescencia del futuro biosensor para hacer más factible y económico su uso. A finales de la primera etapa y durante el transcurso de la segunda etapa se experimentó con diversas estequiometrias propuestas y procedimientos de síntesis incorporando un polímero estabilizador (PVP) y se logró optimizar el sistema (Ag-BSA-PVP). Posteriormente se determinó el procedimiento para la bioconjugación con el anticuerpo PSG1 y se inició con los experimentos. Este cambio en el proyecto, aunque retrasó la obtención del bioconjugado, se considera de gran beneficio ya que ahora se cuenta con un material con propiedades más adecuadas para la aplicación propuesta. 2. El otro motivo por lo que no se logró completar las metas 1 y 2 al 100% es debido a la pandemia generada por el COVID 19. Nuestros laboratorios dejaron de operar desde febrero de este año. Sin embargo, se enfatiza que a pesar de las adaptaciones al proyecto y la contingencia se logró durante la segunda etapa cumplir (e incluso exceder en algunos casos) con los productos comprometidos (Reporte intermedio de resultados, formación de recursos humanos y generación del conocimiento científico a través de la publicación de un artículo de investigación en revista internacional. Estos productos se enumeran en la siguiente sección.
Pregunta:	<i>Reporte los alcances logrados respecto de: a) Publicaciones académicos y/o de divulgación Describa brevemente su impacto. b) Formación de recursos humanos especializados (licenciatura, posgrado, posdoctorado) Describa brevemente su impacto. c) Participación en congresos y otros foros académicos, Redes-Colaboraciones d) Mecanismos de apropiación social del conocimiento para ampliar, consolidar y facilitar el acceso a la información científica. Describa brevemente su impacto. -Se solicita anexar en pdf la evidencia de los productos</i>
Respuesta:	A) PUBLICACIONES Y SOLICITUD DE PATENTE: Se publicó el 4 de mayo del presente año el artículo titulado: Effect of Ag2S-BSA nanoparticle size on 3T3 fibroblast cell line cytotoxicity en la revista Journal of Nanoparticle Research la cual es una revista en JCR de cuartil Q2 y factor de impacto de 2.1. Adicionalmente, se envía un segundo artículo con resultados del proyecto de biosensores de aerogel de carbono con puntos cuánticos de Ag2S para detección temprana de cáncer de mama y se sometió la solicitud de patente MXa2019011019 titulada ELECTRODOS MULTIPLEXADOS DE CARBONO CON PUNTOS CUÁNTICOS METÁLICOS Y SULFUROS METÁLICOS, los cuales pueden ser utilizados para biosensores para la detección temprana de cáncer de mama. B) FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS: A) La M.C. Nataly Arrieta Sandoval culmina la materia de tesis V (última materia del doctorado en Ciencias de los Materiales). Actualmente termina últimos detalles de su tesis doctoral y se espera que defienda a más tardar en octubre del presente año. B) Se incorporan al equipo de trabajo tres personas más: el M.C. Ramses Roman Martínez García el cual está desarrollando un biosensor fotoelectroquímico de aerogel de carbono y puntos cuánticos de Ag2S. El utilizará el mismo anticuerpo PSG1 para la funcionalización. También se incorpora la Ing. Cynthia Melissa Hernández Minjares. Ella continuará con la preparación y caracterización del bioconjugado. Finalmente, se incorporará el M.C. Jorge López Dino al proyecto para trabajar con el procesamiento de señales del biosensor. El estudiará la relación de la concentración de la glicoproteína PSG1(asociada al cáncer) con la intensidad de la fluorescencia de imágenes digitales obtenidas de inmunoensayos utilizando un conjugado de nanopartículas de plata y antígeno PSG1. C) PARTICIPACIÓN EN CONGRESO: Se presentaron resultados del BSA sistema Ag2S-en el congreso EUROMAT 2019 que tuvo lugar del 1 al 5 de septiembre de 2019 en Estocolmo, Suecia. El trabajo se tituló: Cytotoxicity analysis of Silver Sulfide/Protein Bovine Serum Nanoparticles- The effect of particle size. Adicionalmente, se mandó un resumen al congreso internacional de materiales 2020 pero este se canceló por la pandemia ocasionada por el COVID 19.
Observaciones / Justificación:	

Libros

Autor(es)

Título**Título del capítulo****Año****Tipo de libro****Estado actual****Editorial****Tiraje** 0**Nº Páginas** 0**Objetivo básico****ISBN****País edición****Documento probatorio****Descripción****Publicaciones****Autor(es)**

N. ARRIETA-SANDOVAL, P. ESTRADA ROJAS, I. OLIVAS-ARMENDÁRIZ, L. E. VALENCIA GÓMEZ, J F. HERNÁNDEZ PAZ, B. E. MONARREZ CORDERO , C.A. RODRIGUEZ GZZ

Título

Effect of Ag2S-BSA nanoparticle size on 3T3 fibroblast cell line cytotoxicity

Revista

Journal of Nanoparticle Research

Estado de la publicación

Publicado

Volumen

22

Nº Páginas

17

Año

2020

País

NLD

**Dirección de internet
(http://)**

DOI: 10.1007/s11051-020-04834-6

Objetivo básico

Investigación

Documento probatorio

Artículo (Separata)

Formacion de Recursos Humanos**Directores tesis**

IMELDA OLIVAS ARMENDARIZ, CLAUDIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

Título

DISEÑO Y PRUEBA DE UN BIOSENSOR DE CÁNCER DE MAMA UTILIZANDO NANOPARTÍCULAS DE PLATA BIOCONJUGADAS CON ANTICUERPO DE LA GLICOPROTEÍNA ESPECÍFICA DEL EMBARAZO PSG1

Nombre tesista

NATALY ARRIETA SANDOVAL

Nivel académico

DOC

País

MEX

Año

0

Institución

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dependencia**Monto del apoyo**

0

Aportación al proyecto

0

Duración apoyo

0

Tesis concluida**Fue becario Conacyt**

Y

Becario proyecto**Directores tesis**

IMELDA OLIVAS ARMENDARIZ, CLAUDIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

Título

Tesis en proceso (avanzado)-Sistema diagnóstico fotoelectroquímico de aerogeles de carbono y puntos cuánticos de sulfuro de plata para biomarcadores relacionados al cáncer

Nombre tesista

RAMSES ROMAN GARCÍA MARTÍNEZ

Nivel académico

DOC

País

MEX

Año

0

Institución

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dependencia

Monto del apoyo 0
Aportación al proyecto 0
Duración apoyo 0
Tesis concluida
Fue becario Conacyt Y
Becario proyecto

Directores tesis IMELDA OLIVAS ARMENDARIZ, JUAN FCO. HERNÁNDEZ PAZ, CLAUDIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

Título Tesis en proceso (inicia 2020, principiante) Inmunosensor para pruebas de tamizaje de cáncer de mama, basado en imágenes digitales de la fluorescencia de coloides de conjugados de puntos cuánticos y glicoproteínas PSG1

Nombre tesista JORGE LÓPEZ DINO
Nivel académico DOC
País MEX
Año 0
Institución Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dependencia
Monto del apoyo 0
Aportación al proyecto 0
Duración apoyo 0
Tesis concluida
Fue becario Conacyt
Becario proyecto

Directores tesis IMELDA OLIVAS ARMENDARIZ, CLAUDIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

Título Tesis en proceso (principiante) Bioconjugados PSG1-con nanocúmulos de Ag para su aplicación en biosensores de cáncer de mama

Nombre tesista CYNTHIA MELISSA HERNÁNDEZ MINJARES
Nivel académico MAE
País MEX
Año 0
Institución Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Dependencia
Monto del apoyo 0
Aportación al proyecto 0
Duración apoyo 0
Tesis concluida
Fue becario Conacyt Y
Becario proyecto

Congresos

Autor(es) P. ESTRADA-ROJAS, N. ARRIETA-SANDOVAL, J.F. HERNÁNDEZ-PAZ, L. VALENCIA-GÓMEZ, C.A. RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, I. OLIVAS-ARMENDÁRIZ
Título del trabajo Cytotoxicity analysis of Silver Sulfide/Protein Bovine Serum Albumin Nanoparticles- The effect of particle size
Congreso EUROMAT 2019
Año 2019
Tipo de participación Ponente
País SWE
Tipo de trabajo Poster

Patentes

Numero de registro MXA2019011
Fecha de registro 30-AUG-19
Título ELECTRODOS MULTIPLEXADOS DE CARBONO CON PUNTOS CUÁNTICOS METÁLICOS Y

SULFUROS METÁLICOS

Descripción

Se plantea la utilización de los electrodos de carbono multiplexados con puntos cuánticos metálicos y sulfuros metálicos-

Ficha de proyecto

Aportación científica y tecnológica 0

Problematica que resuelve

Reto o logro científico y/o tecnológico

Ofreta de valor del grupo de trabajo / Institución 0

Documentos Anexos