Miembro Activo
Dr. Rodrigo González Enríquez

Líder del Cuerpo Académico
Dr. Germán Eduardo Dévora

Miembro Activo
Dr. Jesús Álvarez Sánchez

Cuerpo Académico CA-036

Tratamiento de Aguas y Tecnología de Materiales

Colaboradores

Dra. Reyna Guadalupe Sánchez Duarte

Dra. María del Rosario Martínez Macías

Dra. María Magdalena Armendaríz Ontiveros

Dra. Ma. Araceli Correa Murrieta

Cuerpo Académico: Tratamiento de Aguas y Tecnologías Alternas

Investigador	Mayor Grado Académico	Miembro del Sistema Nacional Investigadores	Imparte cátedra en PE de Ingeniería Química Acreditado por CACEI
Germán Eduardo Dévora Isiordia	Dr.	SNI-1	X
Jesús Alvarez Sánchez	Dr.	SNI-1	X
Rodrigo González Enríquez	Dr.	--	X
Reyna Guadalupe Sánchez Duarte	Dra.	SNI-1	X
María del Rosario Martínez Macías	Dra.	SNI-1	X
Ma. Araceli Correa Murrieta	Dra.	SNI-1	X
María Magdalena Armendáriz Ontiveros	Dra.	SNI-C	X
TOTAL	**100 %**	**86 %**	**100 %**

Instituto Tecnológico de Sonora

Dirección: Recursos Naturales

Departamento: Ciencias del Agua y Medio Ambiente

Programa Educativo: Ingeniero Químico

Laboratorios de Investigación

- **Dr. Germán Eduardo Dévora Isiordia**
  Desalinización de aguas marinas y salobres con Energías Renovables
- **Dr. Jesús Álvarez Sánchez**
  Polímeros y materiales
- **Dr. Rodrigo González Enríquez**
  Exploraciones Hidrogeoquímicas y Ambientales
- **Dra. Reyna Guadalupe Sánchez Duarte**
  Biopolimeros
- **Dra. María del Rosario Martínez Macías**
  Biopolimeros y fitorremediación con microalgas
- **Dra. Ma. Araceli Correa Murrieta**
  Bioadsorbentes
- **Dra. Maria Magdalena Armendariz Ontiveros**
  Biosistemas dinámicos y Energías Renovables

Laboratorio de Investigación:

Desalinización de Aguas Marinas y Salobres con Energías Renovables

Dr. Germán Eduardo Dévora Isiordia
german.devora@itson.edu.mx
+52 (644) 4109000 Ext 1686

https://www.itson.mx/oferta/iq/Paginas/german-devora.aspx

PROYECTOS AUTORIZADOS

CONACYT

"Funcionamiento, análisis de la problemática y contaminación generada en plantas desalinizadoras ubicadas en la república mexicana, con el fin de determinar la normatividad aplicable a este rubro".

Período:
2007-2010

Monto:
$3,000,000 pesos

Beneficios a ITSON

Se adquirió una Planta desalinizadora Ósmosis Inversa 150 m^3/d

Se elaboran proyectos productivos agrícolas en Valle del Yaqui

Fundación PRODUCE

Tecnología sobre desalación de agua en pozos con problemas de intrusión salina para reutilización en la agricultura.

Monto:

$700,000 pesos

Productos entregables

- Conocer el comportamiento del rendimiento de tomatillo expuesto a diferentes concentraciones de salinidad. Utilizando un equipo de Ósmosis Inversa

Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) (CONACYT)

Desarrollo de prototipo de planta desalinizadora solar, para rehabilitación de pozos salitrados de la costa de Hermosillo.

Período:
2015-2016

Monto:
$ 3,650,000 pesos

Productos entregables

Planta desalinizadora de RO

Ósmosis Inversa de 40 m³/d

RO: Reverse Osmosis

Productos entregables

Parque Solar ITSON 120 kWh

3 sistemas de Generación

24 Paneles sistema fijo ~ 30 kWh

36 Paneles sistema de 1 eje ~ 40 kWh

Laboratorio de Investigación:

Polímeros y Materiales

Dr. Jesús Alvarez Sánchez

jesus.alvarez@itson.edu.mx
+52 (644) 4109000 Ext 1689

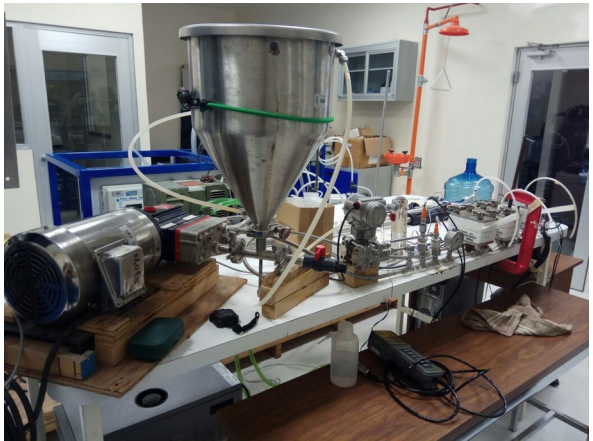
https://www.itson.mx/oferta/iq/Paginas/jesus-alvarez.aspx

Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP)

PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NUEVAS MEMBRANAS COMPUESTAS RESISTENTES AL CLORO Y SU APLICACIÓN EN ÓSMOSIS INVERSA

Período:
2012-2013

Monto:
$ 494,750 pesos



Fondos para infraestructuras (CONACYT)

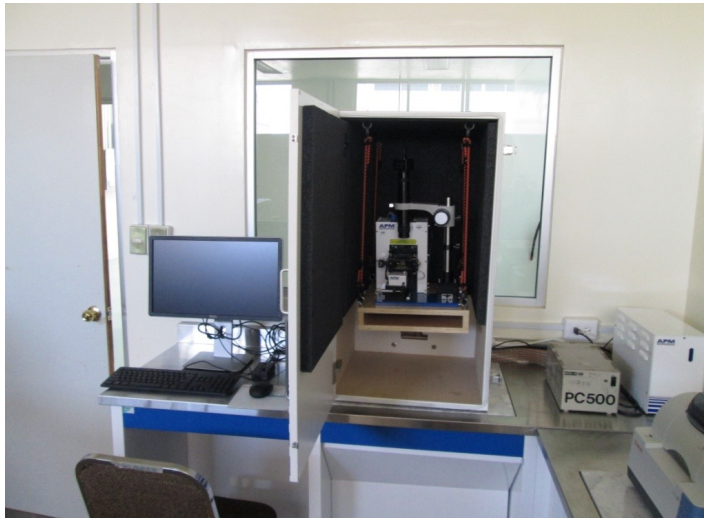
ADQUISICIÓN DE EQUIPO CIENTÍFICO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MEMBRANAS COMPUESTAS Y SU APLICACIÓN EN ÓSMOSIS INVERSA PARA DESALAR AGUA MARINA

Período:
2013-2014

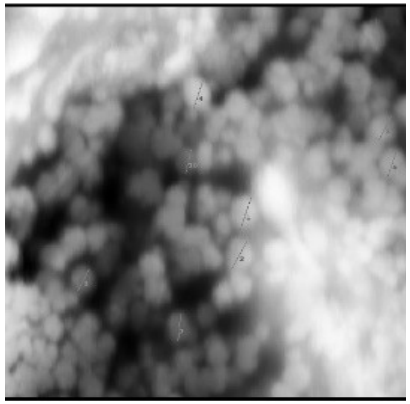
Monto:
$ 1,902,566 pesos

Productos entregables

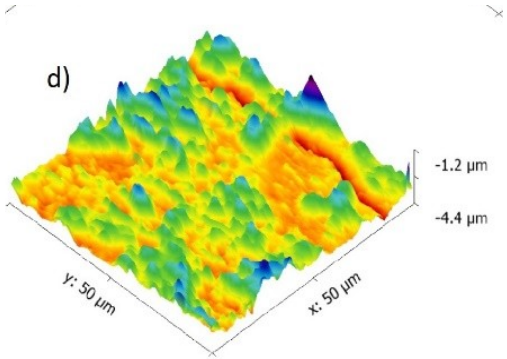
Microscopio de Fuerza Atómica (AFM)



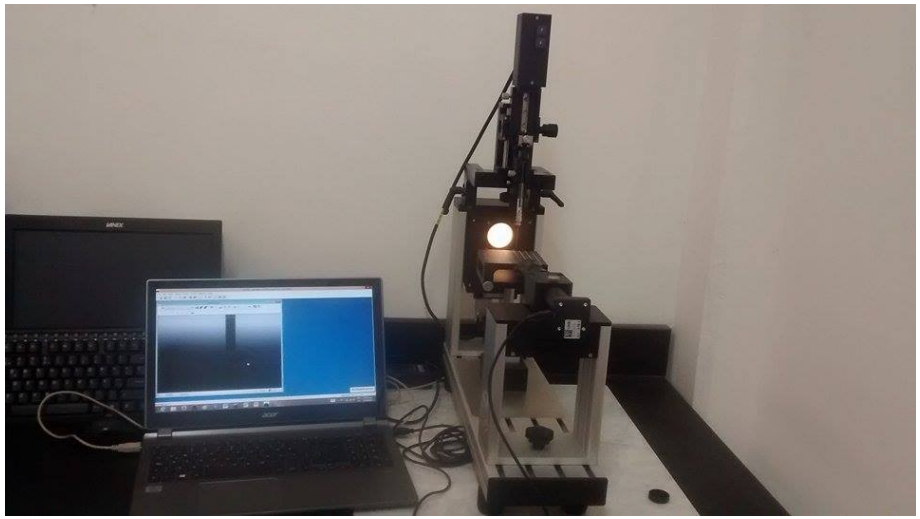
Nanopartículas de ZnO

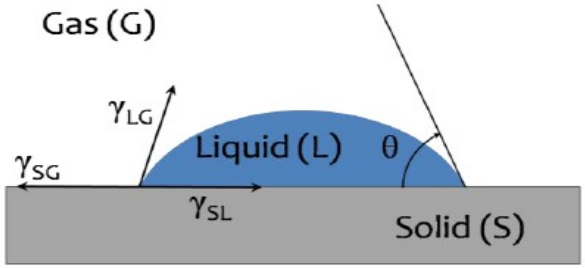


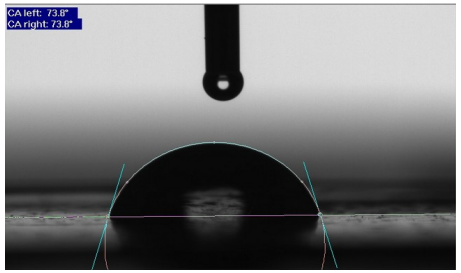
Rugosidad de membranas



Medidor de Angulo de Contacto

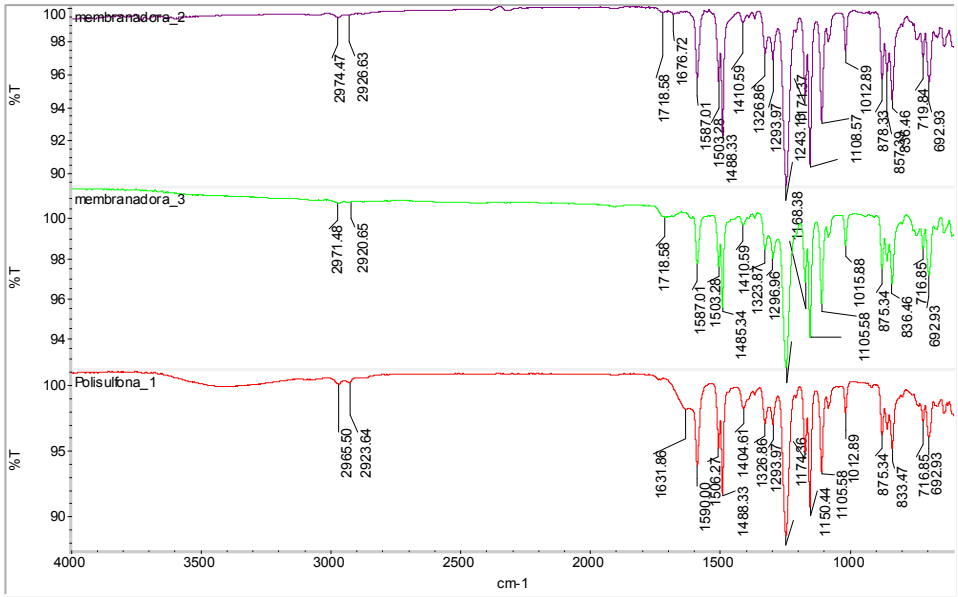






Productos entregables

Espectrofotómetro de infrarrojo con ATR (Reflectancia Total Atenuada)



Proyecto Catedras CONACYT
(CONACYT)

MODELACIÓN DEL ENSUCIAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO DE MÓDULOS DE MEMBRANAS PARA LA DESALINIZACIÓN DE AGUAS MARINAS Y SALOBRES EN LA COSTA DEL PACÍFICO

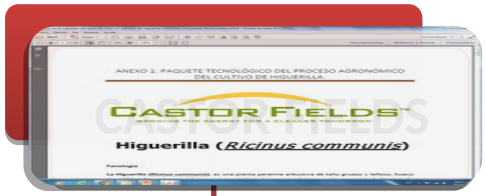
Período:
2014-2015

Monto:
$ 500,000 pesos

Laboratorio de Investigación:
Exploraciones Hidrogeoquímicas y Ambientales

Dr. Rodrigo González Enríquez

rglez1@hotmail.com
+52 (644) 4109000 1405



Paquete Tecnológico del Proceso Agronómico del Cultivo de Higuerilla.

Período:
2015-2016

Monto:
$1,642,000 pesos

Productos entregables

Dar formulación para el máximo rendimiento de Higuerilla con el riego de agua desalinizada.

Laboratorio de Investigación:
Biopolímeros

Dra. Reyna Guadalupe Sánchez Duarte

reyna.sanchez@itson.edu.mx
+52 (644) 4109000 Ext 2116

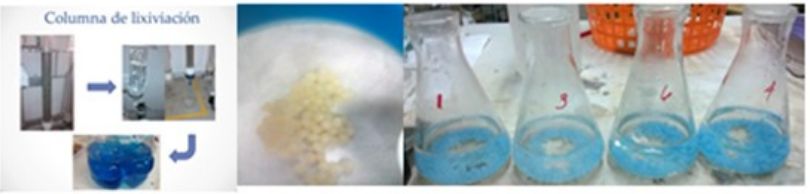
https://www.itson.mx/oferta/iq/Paginas/reyna-sanchez.aspx

Biadsorción de cobre de aguas ácidas de minas en un polímero natural (quitosano)
(PROFAPI)

EVALUAR LA CAPACIDAD DE ADSORCIÓN DE QUITOSANO COMO BIOSORBENTE DEL COLORANTE ROJO ALLURA MEDIANTE CINÉTICAS E ISOTERMAS DE ADSORCIÓN.

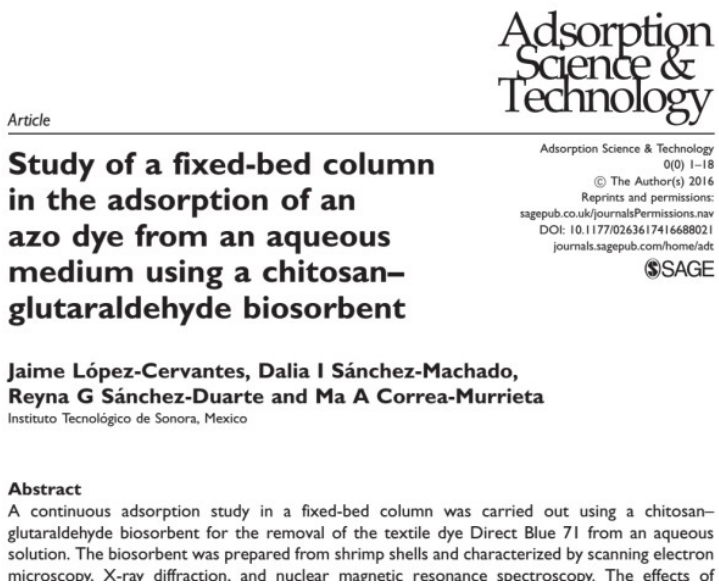
Período:
2016-2017

Monto:
$ 100,000 pesos



Productos entregables

- Artículo publicado en la Revista Internacional de Ingeniería Ambiental
- Presentación en congreso internacional de Ingeniería Ambiental
- Se aportó a la investigación y desarrollo de técnicas específicas en la aplicación de un adsorbente natural y amigable con el medio ambiente.



Adsorption Science & Technology

Article

Study of a fixed-bed column in the adsorption of an azo dye from an aqueous medium using a chitosan–glutaraldehyde biosorbent

Adsorption Science & Technology
0(0) 1–18
© The Author(s) 2016
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0263617416688021
journals.sagepub.com/home/adt
SAGE

Jaime López-Cervantes, Dalia I Sánchez-Machado, Reyna G Sánchez-Duarte and Ma A Correa-Murrieta
Instituto Tecnológico de Sonora, Mexico

Abstract
A continuous adsorption study in a fixed-bed column was carried out using a chitosan–glutaraldehyde biosorbent for the removal of the textile dye Direct Blue 71 from an aqueous solution. The biosorbent was prepared from shrimp shells and characterized by scanning electron microscopy, X-ray diffraction, and nuclear magnetic resonance spectroscopy. The effects of

El Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente del instituto Tecnológico de Sonora, a través de sus programas Educativos de Ingeniero en Ciencias Ambientales y de Ingeniería Química.

ITSON
Educar para Trascender

OTORGA LA PRESENTE
CONSTANCIA
A:

REYNA GUADALUPE SÁNCHEZ DUARTE, MA. ARACELI CORREA MURRIETA, MARÍA DEL ROSARIO MARTÍNEZ MACIAS, GERMÁN EDUARDO DEVORA ISIORDIA, EDNA ROSALBA MEZA ESCALANTE

ITESCA
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme

El Instituto Tecnológico Superior de Cajeme
otorga el presente

RECONOCIMIENTO
a

Rosario Martínez Macías, Susana Quintero Pérez , Patricia Candia Molina , Reyna Sánchez Duarte , Jorge Saldívar Cabrales y Yedidia Villegas Peralta

Por su presentacion titulada:

Remoción de metales pesados de aguas acidas de minas mediante tratamiento biológico con microalgas

en el marco del **"3er Congreso Internacional de Ingenieria Ambiental"** realizado en la ciudad de Guaymas, Sonora, los días 17 y 18 de Marzo del 2016.

Lic. Gabriel Balbenebro Patrón
Director general

SECTUR SEP SEMARNAT Sonora

PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTICULAS DE QUITOSANO PARA ADSORBER COLORANTES (PROFAPI)

SINTETIZAR NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO-TRIPOLIFOSFATO MEDIANTE EL MÉTODO DE GELACIÓN IÓNICA

PARA LA ADSORCIÓN DE COLORANTE ALIMENTICIO.

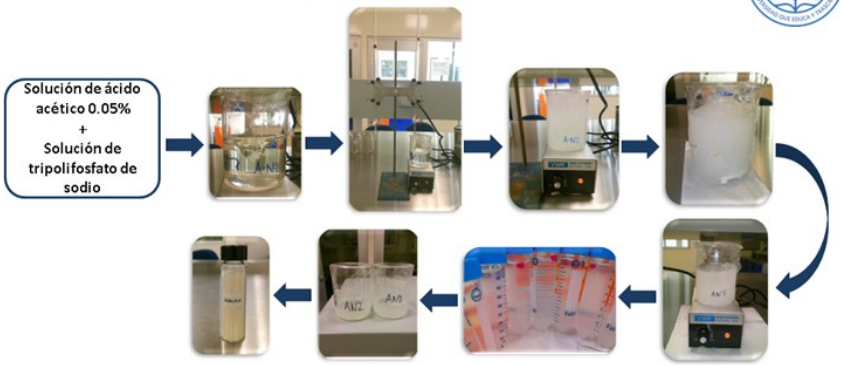
Período:

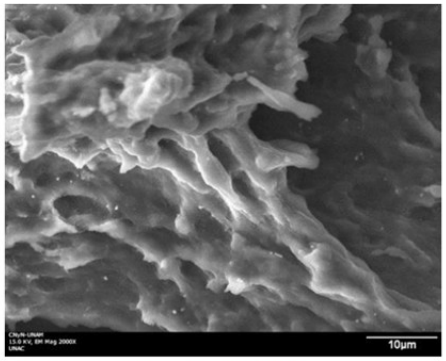
2018-2019

Monto:

$ 100,000 pesos

❑Obtención de nanopartículas de quitosano





Micrografía electrónica de barrido (SEM) de nanopartículas de plata-quitosano

Productos entregables

- Artículos publicado y capitulo de libro
- Presentación en congresos, simposium, alumnos titulados
- Se aportó a la investigación y desarrollo de técnicas específicas para la producción
- de nanopartículas

Development, Characterization, and Applications of Capsaicin Composite Nanofiltration Membranes

Jesús Álvarez-Sánchez,
Griselda Evelia Romero-López, Sergio Pérez-Sicairos,
German Eduardo Devora-Isiordia,
Reyna Guadalupe Sánchez-Duarte and
Gustavo Adolfo Fimbres-Weihs

Additional

http://dx.d

AMIDIQ

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

La Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química (AMIDIQ)

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A:

Reyna G. Sánchez-Duarte, Ma. Araceli Correa-Murrieta, Yedidia Villegas-Peralta, María del Rosario Martínez-Macías, Gérman E. Dévora Isiordia, Jorge Saldívar-Cabrales

Por la presentación del trabajo:

Curvas de ruptura en la adsorción de Rojo Allura con quitosano como adsorbente

ID: 1038

1

Artículo — **Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales**
Diciembre 2018 Vol.4 No.14 1-9

Preparación, Caracterización y Aplicación de Membranas Compuestas a partir de 2-Metil-*m*-Fenilendiamina y Cloruro de Trimesoílo

Preparation, Characterization and Application of Composite Membranes from 2-Methyl-m-Phenylenediamine and Trimesoyl Chloride

ÁLVAREZ-SÁNCHEZ, Jesús†*, MARTINEZ-MACIAS, Maria del Rosario, DÉVORA-ISIORDIA, Germán Eduardo y SÁNCHEZ-DUARTE, Reyna Guadalupe

Polymer Bulletin
https://doi.org/10.1007/s00289-018-2601-x

ORIGINAL PAPER

CrossMark

Effect of the preparation method in the size of chitosan nanoparticles for the removal of allura red dye

Yedidia Villegas-Peralta[1] · Ma. A. Correa-Murrieta[1] · Edna R. Meza-Escalante[1] · Eric Flores-Aquino[2] · Jesús Álvarez-Sánchez[1] · Reyna G. Sánchez-Duarte[1]

Received: 17 July 2018 / Revised: 30 October 2018 / Accepted: 8 November 2018
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

QUITOSANO ENTRECRUZADO PARA LA PREPARACIÓN DE MEMBRANAS

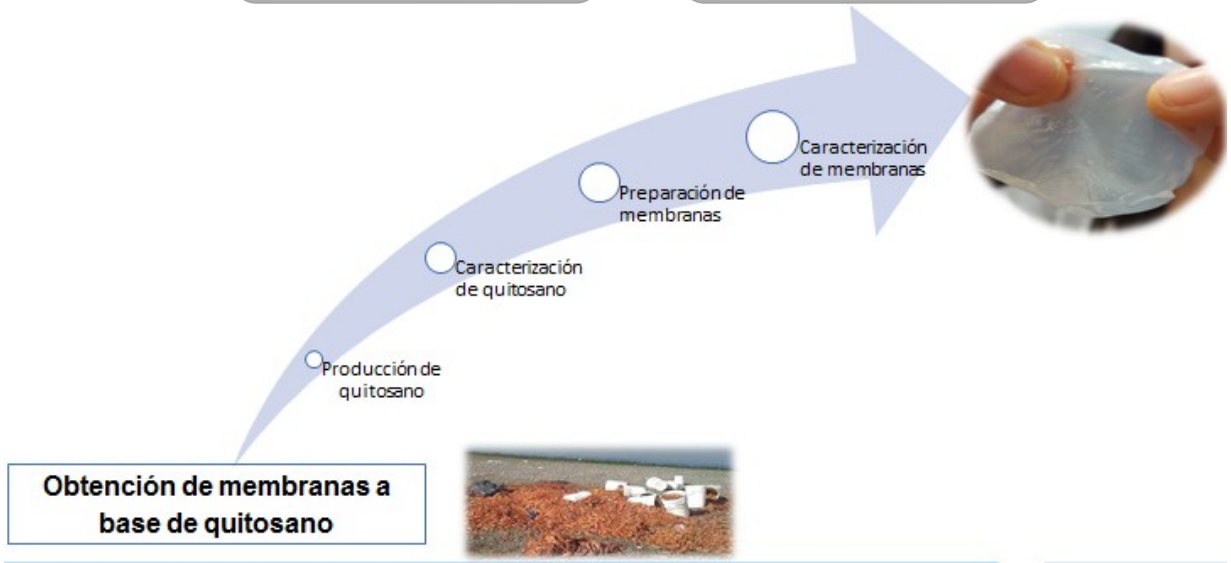
PREPARAR MEMBRANAS A BASE DE QUITOSANO CON LA INCORPORACIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS (ENTRECRUZANTES, PLASTIFICANTES Y/O INJERTOS) EN SU MATRIZ, PARA SU POSIBLE USO EN PROCESOS DE FILTRACIÓN Y/O PROCESOS DE DESALACIÓN DE AGUA DE MAR.

Período:

2019-2020

Monto:

$ 40,000 pesos



Laboratorio de Investigación:
Biopolimeros y Fitorremediación con Microalgas

Dra. María del Rosario Martínez Macías

maria.martinez@itson.edu.mx
+52 (644) 4109000 Ext 2108

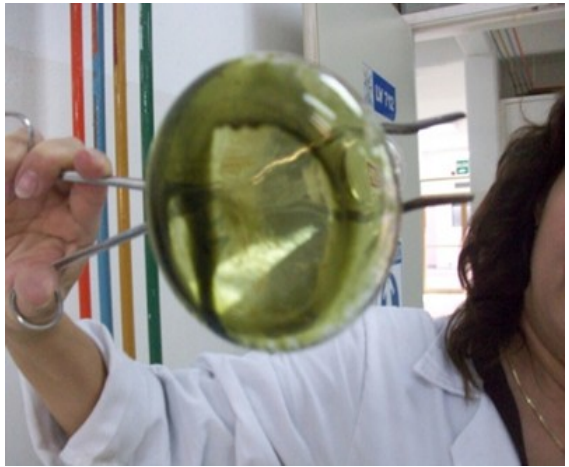
https://www.itson.mx/oferta/iq/Paginas/maria-martinez.aspx

Obtención de Biodiesel a partir de Microalgas
(PROFAPI 2010)

Integrar la metodología de desarrollo, separación, secado y extracción de los bioenergéticos base para la producción de biodiesel a partir de microalga.

Período:
2010-2011

Monto:
$ 100,000 pesos



PRODUCTOS ENTREGABLES

Instituto Tecnológico de Sonora
5 de Febrero No. 818 sur
Teléfono (644) 410-90-00 Apdo. 541
C.P. 85000 Ciudad Obregón, Sonora, México
www.itson.mx

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

25 de Enero del 2011.

A quien corresponda:

PRESENTE

Por este medio y a solicitud del interesado ratifico la acción tutorial que realizó: **María del Rosario Martínez Macías**, en el periodo **Agosto – Diciembre de 2010**, en modalidad de tutoría individual, atendiendo a los estudiantes de la ***Maestría en Ciencias en Recursos Naturales:***

Nombre	ID
Carlos Abraham Díaz Quiroz	07219

Sin otro particular y quedando a sus órdenes para cualquier duda respecto a la información solicitada.

Atentamente

Mtra. Elizabeth Del Hierro Parra
Coordinadora de Desarrollo Académico

IV Congreso Regional de Ciencias Ambientales

20 21 22 OCTUBRE 2010

ACTUAR POR EL PLANETA; Garantía de un Medio Ambiente SUSTENTABLE

El Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente en conjunto con los programas Educativos de Ingeniero Químico e Ingeniero en Ciencias Ambientales del Instituto Tecnológico de Sonora.

Otorga la Presente

Constancia

a:

María del Rosario Martínez Macías, Edna R. Meza Escalante, Germán Eduardo Dévora Isiordia, Iram Mondaca Fernandéz, Héctor Osorio Félix, Luis Enrique Figueroa Félix, Jorge Saldívar Cabrales

"DETERMINACIÓN DE LOS LÍPIDOS EXTRAÍDOS DE LA MICROALGA *Nannochloropsis oculata*"

Por su valiosa participación como Ponente

En El IV Congreso Regional de Ciencias Ambientales "ACTUAR POR EL PLANETA: Garantía de un Medio Ambiente SUSTENTABLE"

Cd Obregón Sonora, 20, 21 y 22 de Octubre 2010

Dr. Luciano Castro Espinoza, Director de la DES de Recursos Naturales.

Dr. Luis Carlos Valdez Torres, Jefe del Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente

M. Germán Eduardo Dévora Isiordia, Responsable del programa educativo de Ingeniería Química

JOURNAL OF RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY **6**, 013111 (2014)

CrossMark

The best recovery of *Nannochloropsis oculata* from the culture broth and effect on content of lipids

M. R. Martínez,[1] G. Ulloa,[2] J. Saldívar,[1] R. Beristain,[3] and E. R. Meza-Escalante[1,a)]
[1]*Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora, Av. 5 de Febrero 818 Sur. Ciudad Obregón, Sonora 85000, Mexico*
[2]*Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora, Ave. 5 de Febrero 818 Sur. Ciudad Obregón, Sonora 85000, Mexico*
[3]*Departamento de Recursos de la Tierra, Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, Av. Hidalgo Pte. 46, Lerma de Villada, Edo. de México 52006, Mexico*

(Received 13 September 2013; accepted 2 January 2014; published online 14 January 2014)

Nannochloropsis oculata is an interesting microorganism in the field of marine biotechnology because of its high lipid content. Biodiesel from this microorganism has been demonstrated to be a feasible replacement of petroleum-derived fuels. The effect of pH, flocculant dosage ($FeCl_3$), and cell density has been studied in order to maximize biomass recovery and lipids. A partial factorial design was used to screen the main factors involved in the maximal biomass recovery from the culture broth, indicating that the best harvesting efficiency of 94.2% was obtained at pH 7, 47.6×10^6 of cell density and flocculant dosage of 13 mg $FeCl_3$/l. Oleic acid, palmitic acid, and palmitoleic acid (omega-7) were identified inside the microalgae harvested. Omega-7 fatty acid is five times more potent than omega-3 at lowering triglycerides. The lipids identified had lower degree of unsaturation; this makes microalgal lipids a potential replacement for fossil fuel. 0.76% of reduction in eicosapentaenoic unsaturated fatty acid (EPA) was observed probably due to flocculant addition and that is beneficial for providing an increased lipid stability. In summary, this work is devoted to demonstrate that the optimization of the separation of microalgae from culture broth is mostly dependent on the pH, cell density, and flocculants dosage.
© *2014 AIP Publishing LLC*. [http://dx.doi.org/10.1063/1.4862209]

- **Artículo publicado indizado**
- **Presentación en congresos, alumnos titulados de licenciatura y maestría.**

Efecto de la intensidad de la luz en parámetros de crecimiento y acumulación de lípidos en la microalga Nannochloropsis oculata.

Determinar el efecto de diferentes intensidades de luz en la producción de lípidos y obtención de biomasa de la microalga *Nannochloropsis oculata*

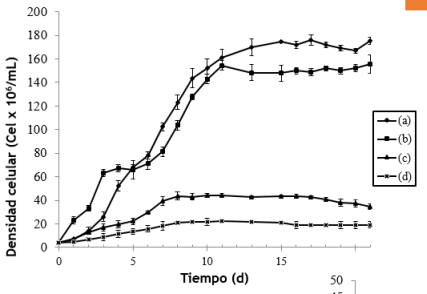
Período:

2011-2012

Monto:

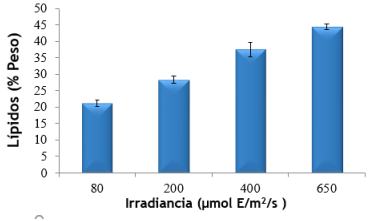
$ 100,000 pesos

Diferentes intensidades de luz

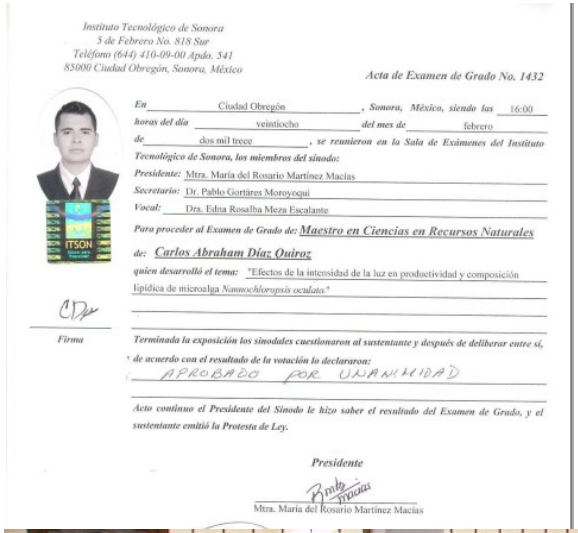


Cinética de crecimiento del cultivo de *Nannochloropsis oculata* en cultivos en lote alimentado con intensidades de luz: 650 µmol E/m²/s (a), 400 µmol E/m²/s (b), 200 µmol E/m²/s (c), 80 µmol E/m²/s (d).

Contenido de lípidos en la biomasa de *Nannochloropsis oculata* a diferentes intensidades de luz



- Artículo publicado en la Revista Internacional de Ingeniería Ambiental
- Presentación en congreso internacional de Ingeniería Ambiental
- Apoyo en titulación de alumnos de licenciatura y maestría.



Instituto Tecnológico de Sonora
5 de Febrero No. 818 Sur
Teléfono (644) 410-09-00 Apdo. 541
83000 Ciudad Obregón, Sonora, México

Acta de Examen de Grado No. 1432

En Ciudad Obregón, Sonora, México, siendo las 16:00 horas del día veintiocho del mes de febrero de dos mil trece, se reunieron en la Sala de Exámenes del Instituto Tecnológico de Sonora, los miembros del sínodo:

Presidente: Mtra. María del Rosario Martínez Macías
Secretario: Dr. Pablo Gortáres Moroyoqui
Vocal: Dra. Edna Rosalba Meza Escalante

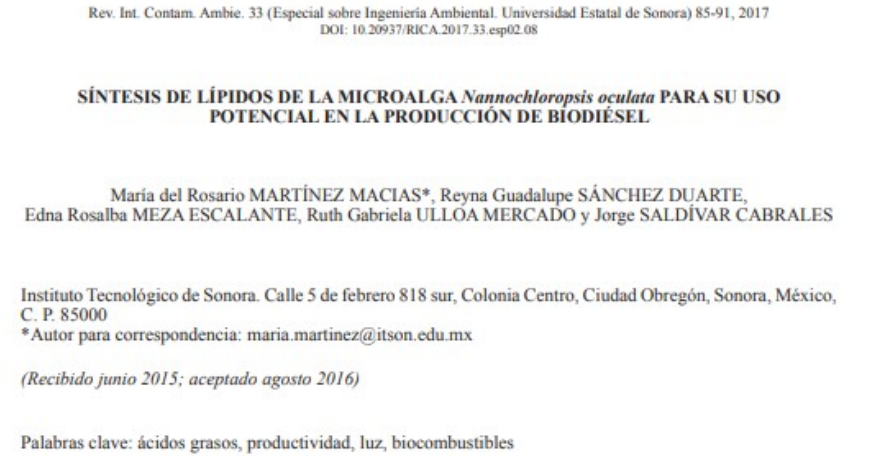
Para proceder al Examen de Grado de: Maestro en Ciencias en Recursos Naturales
de: Carlos Abraham Díaz Quiroz
quien desarrolló el tema: "Efectos de la intensidad de la luz en productividad y composición lipídica de microalga *Nannochloropsis oculata*"

Firma

Terminada la exposición los sinodales cuestionaron al sustentante y después de deliberar entre sí, de acuerdo con el resultado de la votación lo declararon:
APROBADO POR UNANIMIDAD

Acto continuo el Presidente del Sínodo le hizo saber el resultado del Examen de Grado, y el sustentante emitió la Protesta de Ley.

Presidente
Mtra. María del Rosario Martínez Macías



Rev. Int. Contam. Ambie. 33 (Especial sobre Ingeniería Ambiental. Universidad Estatal de Sonora) 85-91, 2017
DOI: 10.20937/RICA.2017.33.esp02.08

SÍNTESIS DE LÍPIDOS DE LA MICROALGA *Nannochloropsis oculata* PARA SU USO POTENCIAL EN LA PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL

María del Rosario MARTÍNEZ MACIAS*, Reyna Guadalupe SÁNCHEZ DUARTE, Edna Rosalba MEZA ESCALANTE, Ruth Gabriela ULLOA MERCADO y Jorge SALDÍVAR CABRALES

Instituto Tecnológico de Sonora. Calle 5 de febrero 818 sur, Colonia Centro, Ciudad Obregón, Sonora, México, C. P. 85000
*Autor para correspondencia: maria.martinez@itson.edu.mx

(Recibido junio 2015; aceptado agosto 2016)

Palabras clave: ácidos grasos, productividad, luz, biocombustibles

Evaluación de la productividad del cultivo de microalgas marinas en reactores tubulares en lote alimentado y en régimen semicontinuo.

Evaluar diferentes modo de cultivo, diterentes medios de cultivo para la microalga marina *N. oculata*.

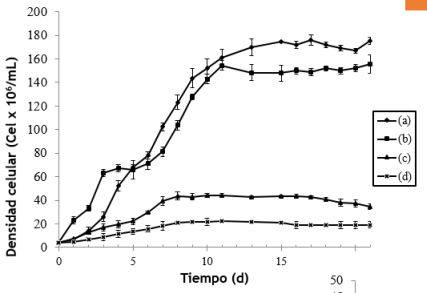
Período:

2013-2014

Monto:

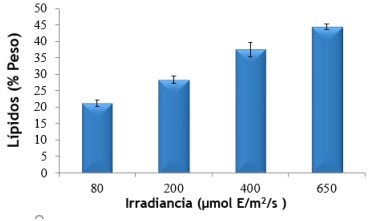
$ 60,000 pesos

Diferentes intensidades de luz

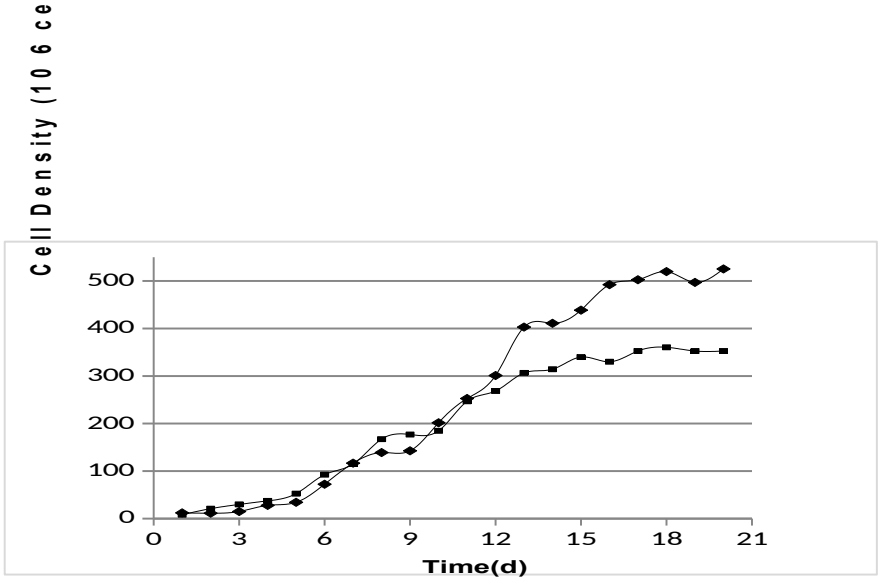


Cinética de crecimiento del cultivo de *Nannochloropsis oculata* en cultivos en lote alimentado con intensidades de luz: 650 µmol E/m²/s (a), 400 µmol E/m²/s (b), 200 µmol E/m²/s (c), 80 µmol E/m²/s (d).

Contenido de lípidos en la biomasa de *Nannochloropsis oculata* a diferentes intensidades de luz



PRODUCTOS DE ALTO VALOR



Research Article

Received: 9 February 2017 Revised: 26 July 2017 Accepted article published: 8 August 2017 Published online in Wiley Online Library: 9 October 2017

(wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/jctb.5405

Effect of fed-batch and semicontinuous regimen on *Nannochloropsis oculata* grown in different culture media to high-value products

Rosario Martínez-Macías,[a] Edna Meza-Escalante,[a] Denisse Serrano-Palacios,[a] Pablo Gortáres-Moroyoqui,[b] Patricia Elizabeth Ruíz-Ruíz[b] and Gabriela Ulloa-Mercado[b*]

Abstract

BACKGROUND: High cell density in cultures of microalgae is a key factor to recover biomass and extract metabolites of interest. A fed batch tubular reactor (FBTR) and semi-continuous reactor (SCR) with f/2 Guillard Medium (f/2GM) and algal medium (AM) were evaluated. Both modes were operated under completely defined conditions to assess their effect on cell density, and lipid, protein and carbohydrate productivity of the microalgae *Nannochloropsis oculata*.

RESULTS: Results show that the FBTR promotes the highest cell density for both culture media, achieving $525 \pm 1.84 \times 10^6$ cell mL^{-1}. With AM in the SCR, specific growth rate, productivities of biomass and lipids were the highest, as well as content of protein (48%), lipid (52.1%) and carbohydrates (17%). No significant differences were found in saturated fatty acids composition, whereas unsaturated fatty acids composition was affected by the operating regimen, this being higher in the FBTR.

CONCLUSION: The use of AM in both operating modes, FBTR and SCR, increased the cell density and improved the lipid content of *N. oculata*. A good option would be to combine both culture modes; first, use the FBTR to obtain high cell densities and then apply the SCR mode to increase lipid productivity; finally, an important quantity of high-value products could be recovered.
© 2017 Society of Chemical Industry

Keywords: microalgae; productivity; lipids; biomass; culture-medium; bioreactors

Efecto combinado de remoción de metales pesados de aguas ácidas de minas en productividad de biomasa y lípidos en microalgas marinas con fines de obtención de biocombustibles (PROFAPI 2016)

Biosorción de metales pesados de aguas ácidas de minas por microalgas marinas (PROFAPÍ 2017)

Determinar la capacidad de adsorción de cobre presente en aguas acidas de minas utilizando biomasa liofilizada de microalgas como adsorbente.

Período:

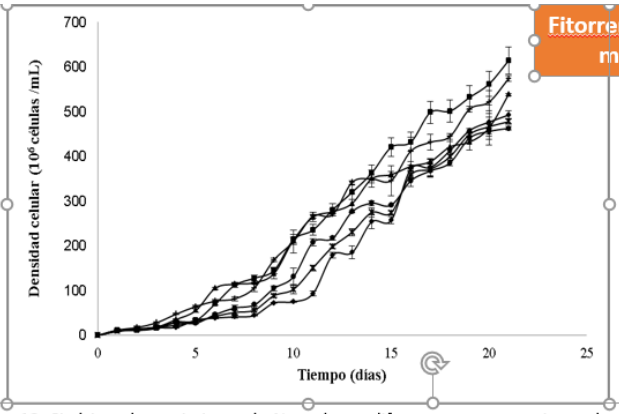
2016-2017

Monto:

$ 54,000 pesos

Fitorremediación

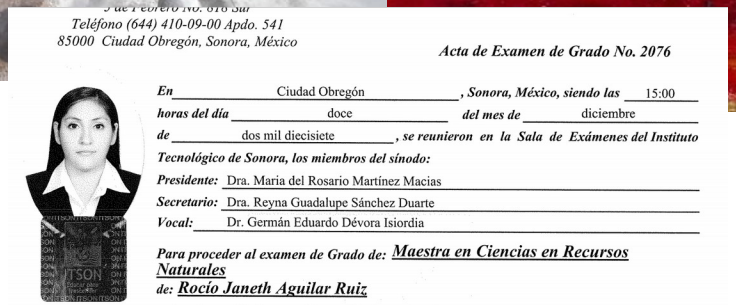
Fitorremediación de aguas ácidas de minas reactor tubular (7L)



Aguilar, *et al.*, 2018

Figura 12. Cinéticas de crecimiento de *N. oculata* a diferentes concentraciones de metales (Cu y Fe); control (cuadrado); con 1.16 mg Cu L^{-1} (más); 1.74 mg Cu L^{-1} (triángulo); 2.32 mg Cu L^{-1} (rombo); 3.48 mg Cu L^{-1} (asterisco); 4.64 mg Cu L^{-1} (círculo).

Concentración de metales pesados (mg Cu L^{-1})|	Densidad celular (x10^6cel mL^{-1})	Velocidad específica de crecimiento (d^{-1})	Productividad de biomasa (g L^{-1} d^{-1})	% Lípidos	Productividad de lípidos (g L^{-1} d^{-1})
Control	614.25±30.71a	0.331±0.018a	0.261±0.002	33.058±5.398a	0.086±0.001a
1.16	573.96±6.51b	0.312±0.019ab	0.244±0.003b	29.497±2.378a	0.072±0.001a
1.74	538.56±2.48b	0.278±0.020b	0.229±0.001	71.594±1.649b	0.164±0.001b
2.32	492.71±8.87c	0.303±0.012ab	0.210±0.004	75.302±3.933b	0.158±0.003b
3.48	477.81±6.47c	0.260±0.017b	0.115±0.001	68.157±4.287b	0.078±0.001a
4.64	462.92±4.07c	0.308±0.023ab	0.197±0.002f	77.039±2.604b	0.152±0.002b



Teléfono (644) 410-09-00 Apdo. 541
85000 Ciudad Obregón, Sonora, México

Acta de Examen de Grado No. 2076

En Ciudad Obregón *, Sonora, México, siendo las* 15:00 *horas del día* doce *del mes de* diciembre *de* dos mil diecisiete *, se reunieron en la Sala de Exámenes del Instituto Tecnológico de Sonora, los miembros del sínodo:*

Presidente: Dra. Maria del Rosario Martínez Macias

Secretario: Dra. Reyna Guadalupe Sánchez Duarte

Vocal: Dr. Germán Eduardo Dévora Isiordia

Para proceder al examen de Grado de: ***Maestra en Ciencias en Recursos Naturales***

de: ***Rocío Janeth Aguilar Ruiz***

ce and Pollution Research
07/s11356-018-3963-1

ICLE

CrossMark

copper from acid mine drainage by the microalgae *opsis oculata*

io Martínez-Macias[1] · Ma. A. Correa-Murrieta[1] · Yedidia Villegas-Peralta[1] · o Dévora-Isiordia[1] · Jesús Álvarez-Sánchez[1] · Jorge Saldivar-Cabrales[1] · Reyna G. Sánchez-Duarte[1]

8 /Accepted: 10 December 2018
mbH Germany, part of Springer Nature 2019

eavy metals from acid mine drainage is a key factor for avoiding damage to the environment. The microalga *oculata* was cultured in an algal medium with 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, and 0.25 mM copper under completely s to assess its removal capacity; the effects of copper on the cell density and lipid productivity of *N. oculata* ted. The results showed that *N. oculata* was able to remove up to 99.92 ± 0.04% of the copper content in the A total of 89.29 ± 1.92% was eliminated through metabolism, and 10.70 ± 1.92% was removed by adsorption. e favorable because they indicate that a large amount of copper was extracted due to the ability of the microalga per ions. The cell density, growth rate, and lipid content decreased with increased concentrations of copper in m. A positive effect on the fatty acid profile was found, as the saturated fatty acid (SFA) and monounsaturated A) content improved when the copper concentration was higher than 0.1 mmol L^{-1}, which can potentiate the gh-quality biodiesel. *N. oculata* is a good option for the treatment of acid mine drainage due to its ability to antial percentage of the copper present. Moreover, combining different culture systems such that heavy metals on-toxic levels in the first stage and high cell densities, which promote lipid production, is obtained in the second n advantageous strategy.

algae · Lipids · Biodiesel · Heavy metals · Acid mine drainage

Martínez *et al.*, 2019.

Síntesis de celulosa y alginatos a partir de microalgas como Bioadsorbentes (PROFAPI 2018)

Estrategias para incrementar la producción de lípidos en microalgas (PROFAPI 2019)

Isotermas de adsorción de cobre utilizando biomasa de microalga marina (PROFAPI 2019)

Sintetizar los polisacáridos celulosa y alginatos a partir de microalgas marinas para utilizarse como bioadsorbentes en la descontaminación de minerales

Período:

2019-2020

Monto:

$ 142,000 pesos

Removal of heavy metal improves the lipid content in *Nannochloropsis oculata*

Aguilar-Ruiz Rocio Janeth[a], Martínez-Macias María del Rosario[b], Dévora-Isiordia Germn Eduardo[b], Sánchez-Machado Dalia Isabel[a], López-Cervantes Jaime[a].

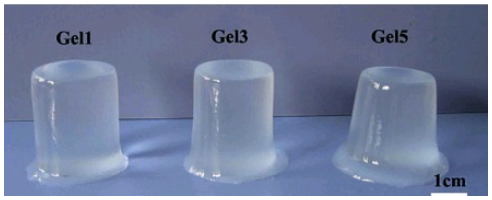
[a] *Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón Sonora, 85100, México.*

[b] *Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón Sonora, 85100, México.*

Abstract

The extraction of metals is an important activity to development economic of Mexico, but, this activity produces toxic residues that pollution of the water and environmental. Remove this source of heavy metals in situ is the main activity that must be key to avoid environmental contamination. The microalga *Nannochloropsis oculata* was cultured in an algal medium with of 1.16, 1.74, 2.32, 3.48, 4.64 mg Cu^{2+} L^{-1} in the culture, using acid mine water, to assess its removal capacity and the effects of copper and iron on the cell density and lipid productivity. The results showed that *N. oculata* was able to remove up to 94.877±0.426% of the copper and

Productos en proceso



Strategies to increase the biodiesel production from microalgae

Maria del Rosario Martínez-Macias[1], Germán Eduardo Dévora Isiordia[1], Jesús Álvarez Sánchez[1], Rocio Janeth Aguilar Ruiz[2], Omar Nateras Ramirez[2], Carlos Abraham Díaz-Quiroz[2].

[1] *Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón Sonora, 85100, México*

[1] *Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón Sonora, 85100, México*

Abstract

Global warming is caused by the high quantity of greenhouse gases that are emitted into the atmosphere by burning fossil fuels. This requires priority attention; we must change to alternative energies based on renewable processes. One option is the use of microalgae culture to obtain biofuels like biodiesel. However, this technology has limitations to achieve sustainable commercial production, because high specific growth rates and high

Laboratorio de Investigación:

Bioadsorbentes

Dra. Ma. Araceli Correa Murrieta

maria.correa@itson.edu.mx
+52 (644) 4109000 Ext 1405

https://www.itson.mx/oferta/iq/Paginas/araceli-correa.aspx

PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTICULAS DE QUITOSANO PARA ADSORBER COLORANTES (PROFAPI)

SINTETIZAR NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO-TRIPOLIFOSFATO MEDIANTE EL MÉTODO DE GELACIÓN IÓNICA

PARA LA ADSORCIÓN DE COLORANTE ALIMENTICIO.

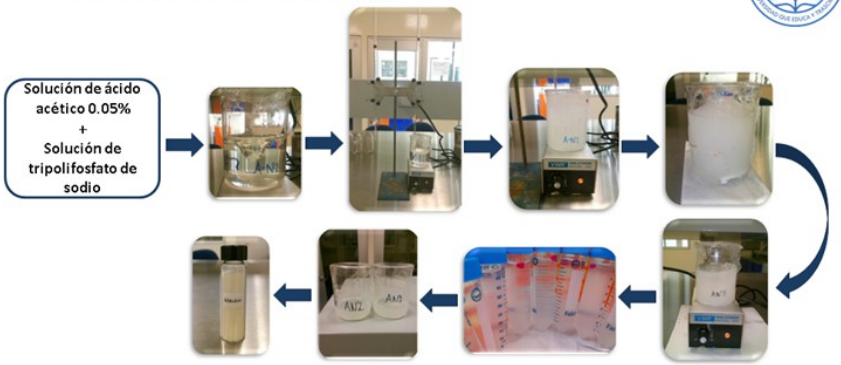
Período:

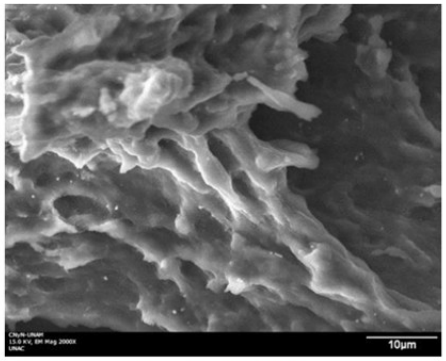
2018-2019

Monto:

$ 100,000 pesos

❑Obtención de nanopartículas de quitosano





Micrografía electrónica de barrido (SEM) de nanopartículas de plata-quitosano

Productos entregables

- Artículos publicado y capitulo de libro
- Presentación en congresos, simposium, alumnos titulados
- Se aportó a la investigación y desarrollo de técnicas específicas para la producción de nanopartículas

Development, Characterization, and Applications of Capsaicin Composite Nanofiltration Membranes

Jesús Álvarez-Sánchez,
Griselda Evelia Romero-López, Sergio Pérez-Sicairos,
German Eduardo Devora-Isiordia,
Reyna Guadalupe Sánchez-Duarte and
Gustavo Adolfo Fimbres-Weihs

Additional

http://dx.d

AMIDIQ

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

La Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química (AMIDIQ)

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A:

Reyna G. Sánchez-Duarte, Ma. Araceli Correa-Murrieta, Yedidia Villegas-Peralta, María del Rosario Martínez-Macías, Gérman E. Dévora Isiordia, Jorge Saldívar-Cabrales

Por la presentación del trabajo:

Curvas de ruptura en la adsorción de Rojo Allura con quitosano como adsorbente

ID: 1038

1

Artículo — **Revista de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales**
Diciembre 2018 Vol.4 No.14 1-9

Preparación, Caracterización y Aplicación de Membranas Compuestas a partir de 2-Metil-*m*-Fenilendiamina y Cloruro de Trimesoílo

Preparation, Characterization and Application of Composite Membranes from 2-Methyl-m-Phenylenediamine and Trimesoyl Chloride

ÁLVAREZ-SÁNCHEZ, Jesús†*, MARTINEZ-MACIAS, Maria del Rosario, DÉVORA-ISIORDIA, Germán Eduardo y SÁNCHEZ-DUARTE, Reyna Guadalupe

Polymer Bulletin
https://doi.org/10.1007/s00289-018-2601-x

ORIGINAL PAPER

CrossMark

Effect of the preparation method in the size of chitosan nanoparticles for the removal of allura red dye

Yedidia Villegas-Peralta[1] · Ma. A. Correa-Murrieta[1] · Edna R. Meza-Escalante[1] · Eric Flores-Aquino[2] · Jesús Álvarez-Sánchez[1] · Reyna G. Sánchez-Duarte[1]

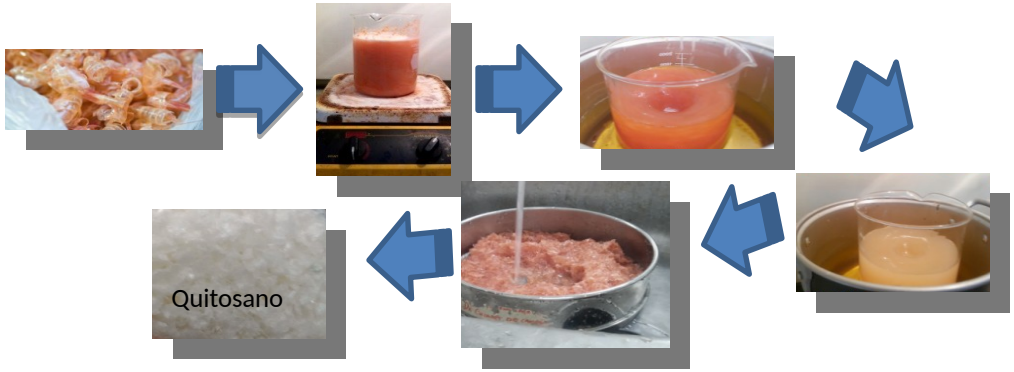
Received: 17 July 2018 / Revised: 30 October 2018 / Accepted: 8 November 2018
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

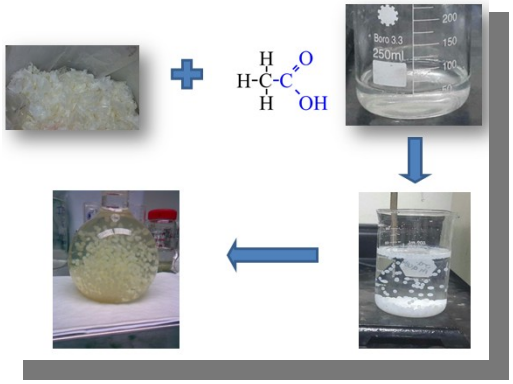
Remoción de cromo hexavalente de aguas residuales utilizando residuos acuícolas
(PROFAPI: 2015 y 2016)

Evaluar la adsorción de cromo (VI) disuelto en aguas sintéticas usando perlas de quitosano y quitosano modificado con glutaraldehído

Período:
2015-2016

Monto:
$ 120,000 pesos





Productos entregables

- Presentación de ponencia en: Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental (mayo 2015), III Congreso Nacional de Biotecnología y Ciencias Alimentarias (octubre 2015), XXXVII congreso de la AMIDIQ (mayo de 2016) y en el 3er Congreso Nacional de Tecnologías y Ciencias Ambientales (oct 2016).
- Memorias en Extenso, Capítulo de libro y Artículo en revista indizada.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
"Quien cuida el ambiente cuida su vida"

La Universidad Estatal de Sonora, el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora otorgan la presente

CONSTANCIA

A:
M.A. Correa-Murrieta, R.G. Sánchez-Duarte, D. Serrano-Palacios, E.R. Meza-Escalante

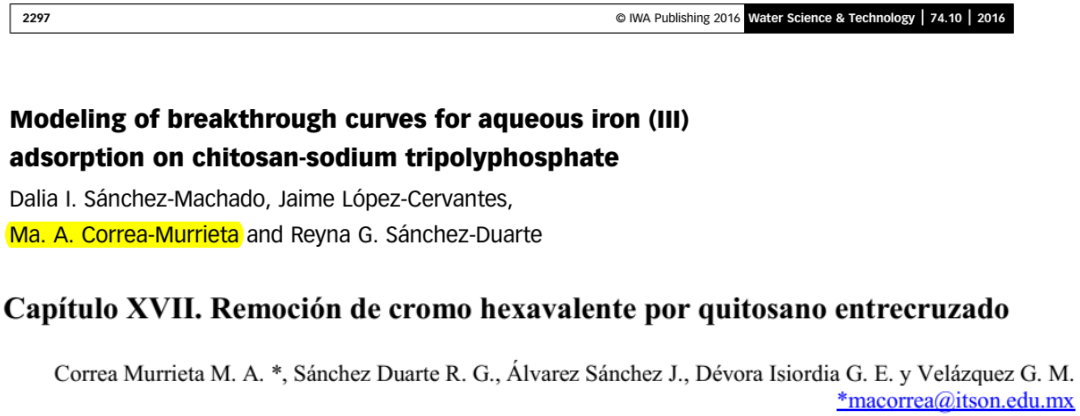
Por su presentación titulada:
REMOCIÓN DE CROMO DE SOLUCIONES ACUOSAS UTILIZANDO RESIDUOS ACUÍCOLAS.

en el **Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental** realizado en Hermosillo, Sonora, México, del 6 al 8 de mayo del 2015

Dr. Martín E. Cruz Campos
Ingeniería Ambiental
Universidad Estatal de Sonora

Dr. Martín Villa Ibarra
Ingeniería Ambiental
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme

SEMARNAT CEDES UES ITESCA


2297 © IWA Publishing 2016 Water Science & Technology | 74.10 | 2016

Modeling of breakthrough curves for aqueous iron (III) adsorption on chitosan-sodium tripolyphosphate

Dalia I. Sánchez-Machado, Jaime López-Cervantes, Ma. A. Correa-Murrieta and Reyna G. Sánchez-Duarte

Capítulo XVII. Remoción de cromo hexavalente por quitosano entrecruzado

Correa Murrieta M. A. *, Sánchez Duarte R. G., Álvarez Sánchez J., Dévora Isiordia G. E. y Velázquez G. M.
*macorrea@itson.edu.mx

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA DIVISIÓN DE RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS ALIMENTARIAS
ITSON Educar para Trascender

Otorgan la presente
CONSTANCIA

A: Correa Murrieta Ma. Araceli

Por su participación como ***Ponente*** del trabajo libre modalidad cartel:
REMOCIÓN DE CROMO HEXAVALENTE ACUOSO USANDO QUITOSANO DE RESIDUOS DE CAMARÓN
Autor (es): **Correa Murrieta, M. A.; Dévora Isiordia, G. E.; Álvarez Sánchez, J.; Angulo Inzunza, R. y Meléndrez Valenzuela, A.**

En el III Congreso Nacional de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, realizado del 21 al 23 de Octubre de 2015 en Ciudad Obregón, Sonora, México

Dr. Fernando Lares Villa
Director de la Dirección Académica de la División de Recursos Naturales

Mtro. Anacleto Félix Fuentes
Jefe de Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias

Dr. Jaime López Cervantes
Coordinador del Comité Científico

0023188-15

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA
AMIDIQ

La Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química A.C.
Nuevas tecnologías y tendencias en la Ingeniería Química

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

a:
MA. ARACELI CORREA-MURRIETA, REYNA GUADALUPE SÁNCHEZ-DUARTE, DENISSE SERRANO-PALACIOS, EDNA ROSALBA MEZA-ESCALANTE, MARÍA DEL ROSARIO MARTÍNEZ-MACÍAS Y LUIS MARIO LÓPEZ-QUIROZ

Por la presentación del trabajo:

QUITOSANO MODIFICADO PARA REMOCIÓN DE CROMO DE SOLUCIONES ACUOSAS

El Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente del instituto Tecnológico de Sonora, a través de sus programas Educativos de Ingeniero en Ciencias Ambientales y de Ingeniería Química.

ITSON Educar para Trascender

OTORGA LA PRESENTE
CONSTANCIA
A:
MA. ARACELI CORREA MURRIETA, REYNA G. SÁNCHEZ DUARTE, JESÚS ÁLVAREZ SÁNCHEZ, GERMÁN E. DÉVORA ISIORDIA, GISELA MARISOL VELÁZQUEZ GIL

Por su valiosa participación como PONENTE en la presentación cartel:
REMOCIÓN DE CROMO HEXAVALENTE POR QUITOSANO ENTRECRUZADO

III Congreso Nacional de Tecnología y Ciencias Ambientales
VII Congreso Regional de Ciencias Ambientales
Cd. Obregón Sonora 05, 06 y 07 de octubre 2016

Dr. Javier Rolando Reyna Granados
Director de la DES de Recursos Naturales

Dr. Jesús Álvarez Sánchez
Coordinador General del Congreso

Residuos de camarón para remover manganeso de soluciones acuosas_ Tratamiento de residuos provenientes de los análisis de la DQO usando biopolímeros

(PROFAPI: 2017 y 2018)

Evaluar la adsorción de Manganeso (II) disuelto en agua sintética en perlas de quitosano modificado con tripolifosfato de sodio_ Evaluar la eliminación de cromo contenido en los residuos provenientes de los análisis de la DQO por perlas de quitosano protonado modificado con glutaraldehído.

Período:

2017-2018

Monto:

$ 110,250 pesos

Productos entregables

- Presentación de ponencia en: XXXVIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ (mayo de 2017), IV Congreso Nacional De Biotecnología y Ciencias Alimentarias (septiembre de 2017), XXXIX Encuentro Nacional de la AMIDIQ (mayo de 2018) y en The Sixth International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering (noviembre 2018).
- Memorias en Extenso y Capítulo de libro

AMIDIQ

La Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química A.C.
La Ingeniería Química en el Desarrollo Sostenible de Nuevos Procesos y Productos

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A:

Ma. Araceli Correa Murrieta, Germán Eduardo Dévora Isiordia, Jesús Álvarez Sánchez, Yedidia Villegas Peralta

Por la presentación del trabajo:

ELIMINACIÓN DE MANGANESO (II) POR RESIDUOS DE CAMARÓN

ID: 430

XXXVIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ
Ixtapa Zihuatanejo, Gro., México, del 9 al 12 de mayo de 2017

Dr. Mauricio Sales Cruz
PRESIDENTE DE AMIDIQ

Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia
PRESIDENTE DEL COMITÉ TÉCNICO

AMIDIQ

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

La Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química (AMIDIQ)

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A:

Ma. Araceli Correa Murrieta, Reyna Guadalupe Sánchez Duarte, María del Rosario Martínez Macías, Yedidia Villegas Peralta, Germán Eduardo Dévora Isiordia, Jesús Álvarez Sánchez

Por la presentación del trabajo:

TRATAMIENTO DE DESECHOS DE DQO POR BIOADSORCIÓN

ID: 306

"La Ingeniería Química como motor de la innovación"

DE LA AMIDIQ

Dr. Juan Gabriel Segovia Hernández
PRESIDENTE DEL COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Jesús Alberto Ochoa Tapia
PRESIDENTE NACIONAL AMIDIQ

Dr. Mauricio Sales Cruz
PRESIDENTE COMITÉ TÉCNICO

San José del Cabo, B.C.S., México 1 al 4 de Mayo de 2018

Campus Guanajuato

Division de Ciencias Naturales y Exactas
Departamento de Ingeniería Química

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA DIVISIÓN DE RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS ALIMENTARIAS

ITSON
Educar para Trascender

IV CONGRESO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS ALIMENTARIAS

OTORGA LA PRESENTE

CONSTANCIA

A:

Correa Murrieta, M. A.; Sánchez Duarte, R. G., Dévora Isiordia, G. E.; Martínez Macías, M. R.; Ibarra Aguiar, M. C.

POR SU PARTICIPACIÓN COMO AUTORES DE TRABAJO LIBRE, PRESENTADO EN MODALIDAD CARTEL:
"ELIMINACIÓN DE CROMO EN UN PROCESO CONTINUO"

20, 21 Y 22 DE SEPTIEMBRE DE 2017, CD. OBREGÓN, SONORA, MÉXICO

Dra. Dalia Isabel Sánchez Machado
Coordinador Comité Científico

Dra. Olga Nydia Campas Baypoli
Jefa de Dpto. de Biotecnología y C. Alimentarias

6 ISEBE

The Sixth International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering
AND
IV CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

Certificate of Participation to:

Correa-Murrieta, M.A., Sánchez-Duarte, R.G., Martínez-Macías, M.R., Villegas-Peralta, Y., Villa-Coronado, K.A., Dévora-Isiordia, G.E., Álvarez-Sánchez, J.

For poster presentation entitled:

Protonated cross-linked chitosan to remove Cr (VI) from liquid residue generated in COD analysis

During "The 6th International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering & IV Congreso Nacional de Tecnologías y Ciencias Ambientales" held on November 5-9, 2018 in Ciudad Obregón, Sonora, México.

PhD. Sonia B. Echeverría Castro
ITSON Academic Vicerector

PhD. Héctor Mario Poggi Varaldo
ABAEB President

ELIMINACIÓN DE MANGANESO (II) POR RESIDUOS DE CAMARÓN

Ma. Araceli Correa-Murrieta[1], Germán Eduardo Dévora Isiordia[1], Jesús Álvarez Sánchez[1], Yedidia Villegas Peralta[1]*

[1]Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora, 5 De Febrero 818 Sur, Centro, Cd. Obregón, Sonora, 85000, México.

*email: maria.correa@itson.edu.mx

Memorias del XXXVIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ
9 al 12 de Mayo de 2017, Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, México

TRATAMIENTO DE DESECHOS DE DQO POR BIOADSORCIÓN

Ma. Araceli Corre-Murrieta[a], Reyna Guadalupe Sánchez Duarte[a], María del Rosario Martínez Macías[a], Yedidia Villegas Peralta[a], Germán Eduardo Dévora Isiordia[a], Jesús Álvarez Sánchez[a]

[a]Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de Febrero 818 Sur, Centro, Cd. Obregón, Sonora, 85000, México. *email: maria.correa@itson.edu.mx

Memorias del XXXIX Encuentro Nacional de la AMIDIQ
1 al 4 de mayo 2018, San José del Cabo, BCS.

Chapter 4.2

Chitosan

Dalia I. Sánchez-Machado*, Jaime López-Cervantes*, Ma. A. Correa-Murrieta*, Reyna G. Sánchez-Duarte*, Paola Cruz-Flores* and Gabriela Servín de la Mora-López**

*Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, Mexico, **Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, Mexico

Laboratorio de Investigación:

Biosistemas Dinámicos y Energías Renovables

Dra. María Magdalena Armendáriz Ontiveros

Maria.armendariz@itson.edu.mx

+52 (644) 4109000 Ext 1403

https://www.itson.mx/oferta/iq/Paginas/maria-armendariz.aspx

PROYECTOS AUTORIZADOS

CONACYT

“Optimización de sinergias entre celdas solares fotovoltaicas y membranas de ósmosis inversa para la desalinización de aguas marinas y salobres”.

Período:
2016-2019

Monto:
$1,497,612 pesos

Productos entregables

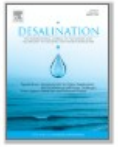
Articulo publicado

Participación en congreso

ELSEVIER

Desalination

Volume 451, 1 February 2019, Pages 45-58



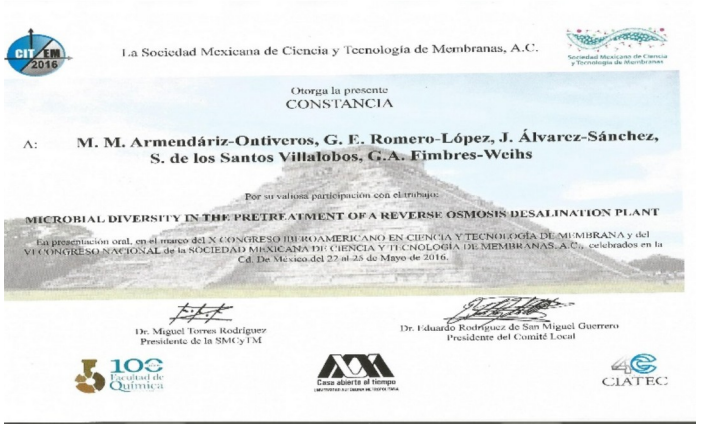
Biofouling performance of RO membranes coated with Iron NPs on graphene oxide

M.M. Armendáriz-Ontiveros [a], A. García García [b], S. de los Santos Villalobos [c], G.A. Fimbres Weihs [c]

Show more

https://doi.org/10.1016/j.desal.2018.07.005

Get rights and content



La Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Membranas, A.C.

Otorga la presente

CONSTANCIA

A: M. M. Armendáriz-Ontiveros, G. E. Romero-López, J. Álvarez-Sánchez, S. de los Santos Villalobos, G.A. Fimbres-Weihs

Por su valiosa participación con el trabajo:

MICROBIAL DIVERSITY IN THE PRETREATMENT OF A REVERSE OSMOSIS DESALINATION PLANT

En presentación oral, en el marco del X CONGRESO IBEROAMERICANO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MEMBRANAS y del VI CONGRESO NACIONAL de la SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MEMBRANAS, A.C., celebrados en la Cd. De México del 22 al 25 de Mayo de 2016.

Dr. Miguel Torres Rodríguez
Presidente de la SMCyTM

Dr. Eduardo Rodríguez de San Miguel Guerrero
Presidente del Comité Local

coatings

MDPI

Article

Biofouling of FeNP-Coated SWRO Membranes with Bacteria Isolated after Pre-Treatment in the Sea of Cortez

Maria Magdalena Armendáriz-Ontiveros [1], Gustavo A. Fimbres Weihs [2,*], Sergio de los Santos Villalobos [2,*] and Sergio G. Salinas-Rodriguez [3]

1 Instituto Tecnológico de Sonora. 5 de Febrero 818 Sur, Cd. Obregón, Sonora, C.P. 85000, Mexico
2 CONACYT–Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de Febrero 818 Sur, Cd. Obregón, Sonora, C.P. 85000, Mexico
3 IHE Delft Institute for Water Education, Environmental Engineering and Water Technology Department, Westvest 7, 2611 AX Delft, The Netherlands
* Correspondence: gustavo.fimbres@itson.edu.mx (G.A.F.W.); sergio.delossantos@itson.edu.mx (S.d.l.S.V.)

Received: 14 June 2019; Accepted: 19 July 2019; Published: 23 July 2019

check for updates

Abstract: Commercial seawater reverse osmosis (SWRO) membranes were coated with iron nanoparticles (FeNPs) and biofouled with a bacterium strain isolated from the Sea of Cortez, Mexico. This strain was selected and characterized, as it was the only cultivable strain in pretreated

PROYECTOS AUTORIZADOS

CONACYT

Concentración óptima de FeNPs en el recubrimiento de membranas de osmosis inversa para la reducción del bioensuciamiento".

Período:
2019

Monto:
$28,000 pesos

Productos entregables

Articulo publicado

Participación en congreso

La Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Membranas

20 y 21 de Junio del 2019
Cuernavaca, Morelos, México

Otorga el presente

RECONOCIMIENTO

a:

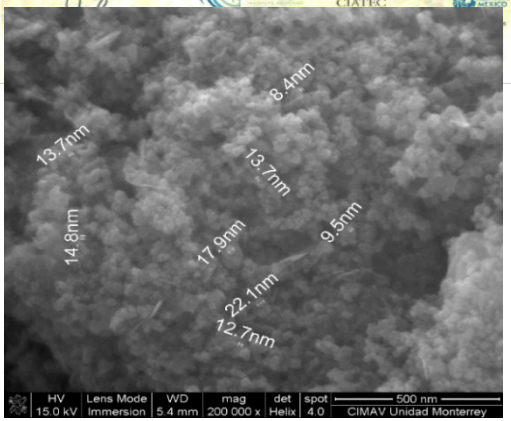
M.M. Armendariz-Ontiveros y G.A. Fimbres Weihs

Por su valiosa participación en el **VIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Membranas A.C.** con el trabajo titulado

Comparación del efecto anti-bioensuciamiento de FeNPs en membranas de OI en dos sitios: México y Chile

IMTA CIATEC TECNM MÉXICO

Dra. Jennifer Bañuelos Díaz
Presidenta del Comité Organizador



FeNPs

Article

Anti-Biofouling and Desalination Properties of Thin Film Composite Reverse Osmosis Membranes Modified with Copper and Iron Nanoparticles

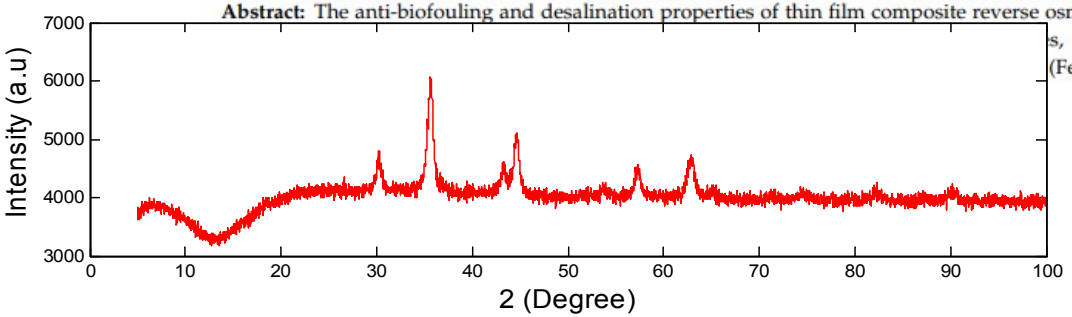
M. Armendariz Ontiveros [1], Y. Quintero [2], A. Llanquilef [2], M. Morel [3], L. Argentel Martínez [1,4], A. García García [5] and A. Garcia [2,*]

1 Instituto Tecnológico de Sonora. 5 de Febrero 818 Sur, Sonora 85000, Mexico
2 Advanced Mining Technology Center (AMTC), Universidad de Chile, Santiago 8370451, Chile
3 Facultad de Ciencias Naturales, Departamento de Química y Biología, Universidad de Atacama, Copiapó 1531772, Chile
4 Instituto Tecnológico del Valle del Yaqui, C. 600, Block 611, Sonora 85275, Mexico
5 Laboratorio de Síntesis y Modificación de Nanoestructuras y Materiales Bidimensionales, Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C. Parque PIIT, Apodaca Nuevo León 66628, Mexico
* Correspondence: andreina.garcia@amtc.cl; Tel.: +56-2-29771015

Received: 4 June 2019; Accepted: 26 June 2019; Published: 28 June 2019

check for updates

Abstract: The anti-biofouling and desalination properties of thin film composite reverse osmosis
s, were
(Fe and



XRD de FeNPs

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

Educar para Trascender

Gracias!