



Nombre: Anaïd Cano Quiroz

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz, Dra. Ivonne Linares Hernández, Dr. Manuel Andrés Rodrigo

Título del protocolo: Tratamiento de efluentes residuales municipales, mediante oxidación electroquímica para la desinfección empleando una configuración de electrodos del tipo DDB- Fe, DDB-DDB

Fecha de ingreso: 09/Agosto/2011

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: anacanoq@hotmail.com

RESUMEN

En la actualidad la contaminación ambiental en cuerpos de agua que se ha presentado, obliga a buscar nuevas estrategias sustentables para solucionar la problemática. Con la finalidad de minimizar el impacto ambiental y contar con tecnologías económicamente rentables, se ha buscado el uso de distintos procesos de tratamiento. La regeneración de las aguas residuales urbanas tratadas para su reutilización es una opción prometedora para proporcionar nuevas fuentes de agua, especialmente en los países en los que la falta de recursos hídricos se ha convertido en un problema grave. De hecho, hoy en día, muchos países están haciendo un gran esfuerzo para proporcionar agua de los efluentes de Tratamiento de Aguas Residuales Instalaciones municipales, para diferentes usos, como el riego, la reposición de los acuíferos, los usos industriales, etc. Por tal motivo esta investigación tiene como finalidad el Tratamiento de efluentes residuales municipales, mediante oxidación electroquímica para la desinfección empleando una configuración de electrodos del tipo DDB- Fe, DDB-DDB.

En este periodo lectivo se realizó la estancia de investigación teniendo como sede la Universidad de Catilla La Mancha, Campus Ciudad Real, España. Durante la estancia se estudio el comportamiento de dos reactores electroquímicos para la desinfección de aguas residuales municipales, con estas configuraciones tenía como finalidad evaluar la eficiencia del proceso de desinfección cuando se modifica el material anódico y catódico, en celdas comerciales modificando la densidad de corriente. [1] Para la evaluación de dichos sistemas se utilizaron diversos métodos de análisis para la determinación de: Coliformes fecales (*E coli*), compuestos orgánicos del tipo trihalometanos, Carbono Orgánico Total, Nitrógeno total, Amonio, Cloruros, Cloratos y percloratos. [2,3]. Con estos resultados queda concluido la parte experimental del proyecto de tesis, quedando únicamente el análisis y escritura de tesis.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Caracterización del efluente																		
Construcción del reactor electroquímico																		
Muestreo de efluentes																		
Oxidación electroquímica sistema BDD-BDD																		
Análisis de resultados (sistema BDD-BDD.)																		
Envío del primer artículo de investigación.																		
Muestreo de efluente																		
Oxidación electroquímica, sistema BDD-Fe) Reactor Mono-polar																		
Análisis de resultados (sistema BDD-Fe) Reactor Mono-polar																		
Oxidación electroquímica, sistema BDD-BDD Reactor Bipolar																		
Análisis de resultados (sistema BDD-BDD) Reactor Bipolar																		
Envío del segundo artículo de investigación.																		
Estancia de investigación																		
Redacción de tesis																		
Examen de grado																		

Referencias

- [1] R S, Bejankiwar, K. S. Lokesh, T. P. Gowda, *Color and organic removal of biologically treated coffee curing wastewater by electrochemical oxidation method*. Journal Environmental Science, 15: 323–327. (2003)
- [2] P. Cañizares, C. Sáez, J. Lobato, M.A. Rodrigo. *Tecnología Electroquímica y Electroodos de Diamante. Parte I. Métodos de Síntesis y Propiedades de los Electroodos de Diamante*. Afinidad, 521, 19-25. (2006)
- [3] P. Cañizares, C. Sáez, J. Lobato, M.A. Rodrigo. *Tecnología Electroquímica y Electroodos de Diamante. Parte II. Aplicaciones de los electroodos de diamante conductores de la electricidad*. Afinidad, 522, 121-129. (2006)

Cuadro de productividad del período 2014 A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Anaid Cano, Pablo Cañizares, Carlos Barrera-Díaz, Cristina Sáez, Manuel A. Rodrigo.	Use of low current densities in electrolyses with conductive-diamond electrochemical-Oxidation to 3disinfect treated wastewaters for reuse.	Electrochemistry Communications	Elsevier
Anaid Cano, Pablo Cañizares, Carlos Barrera-Díaz, Cristina Sáez, Manuel A. Rodrigo.	Use of conductive-diamond electrochemical-oxidation for the disinfection of several actual treated wastewaters	Chemical Engineering Journal.	Elsevier
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Anaid Cano-Quiroz, Carlos Barrera-Díaz,	Principios de Electroflotación	Libro	Reverté
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Cano-Quiroz Anaid, Cañizares Pablo, Barrera-Díaz Carlos, Sáez Cristina, Linares-Hernández Ivonne, Rodrigo Manuel.	Desinfección de aguas residuales municipales para su reutilización mediante electrolisis.	Cartel	XXXIII Encuentro Nacional y II Congreso Internacional de la AMIDIQ. Los Cabos, México Mayo 2012.
Anaid Cano, Carlos Barrera-Díaz, Ivonne Linares, Manuel Rodrigo, Ignacio González	"Caffeine Degradation Through Electrochemical Oxidation Using A BDD Electrode System."	Cartel	64th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Queretaro, México Septiembre 2013.
Anaid Cano, Carlos Barrera-Díaz, Ivonne Linares, Eligio P. Rivero, Martín R. Cruz-Díaz, Francisco J. Almazán-Ruiz, Manuel Rodrigo, Ignacio González	"Design of an Electrochemical Reactor Using Computational Fluid Dynamics (CFD) for a BDD Electrode Configuration."	Oral	64th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Queretaro, México Septiembre 2013.
Carlos Barrera, M. A. Rodrigo, S.A. Martínez, Víctor Varela, Anaid	Wastewater disinfection using copper	Oral	International Mexican Congress on Chemical Reaction Engineering,

Cano	electrocoagulation		Acapulco, Mexico, Junio 2014.
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Agosto- Diciembre 2011	Ninguno	
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa	Febrero –Diciembre 2012	Ninguno	
Universidad Castilla la Mancha Ciudad Real España	Enero- Abril 2014	Beca mixta CONACyT	



Nombre: Joana Gomes Martins

Nacionalidad: Portuguesa

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Araceli Amaya Chávez, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Stefan Waliszewski

Título del protocolo: Factores biológicos y ambientales que influyen en la exposición de lactantes a plaguicidas organoclorados a través de la ingestión de leche materna

Fecha de ingreso: 01/Agosto/2011

Porcentaje de avance: 85%

E-mail: 1010280@gmail.com

RESUMEN

En los últimos años, se ha dado mucha importancia a los impactos nocivos a la salud y al ambiente debido al uso indiscriminado de las sustancias químicas tóxicas, particularmente, aquellas de origen sintético y de elevada persistencia, mejor conocidas como contaminantes orgánicos persistentes (COPs), entre las que se encuentran los plaguicidas organoclorados (OCPs). Los COPs perduran un largo período tiempo en el ambiente y pueden movilizarse grandes distancias antes de almacenarse en los tejidos grasos u otros tejidos, particularmente de los peces, humanos y otros mamíferos. En México, los OCPs fueron utilizados principalmente en la agricultura y para el control de vectores transmisores del paludismo. En el caso de madres lactando, estos contaminantes pasan del tejido graso hacia la leche, principal vía de excreción, lo que representa la vía de exposición más importante para los lactantes. Con este estudio, se pretende evaluar los factores ambientales y biológicos que influyen en los niveles de exposición de los lactantes a OCPs y los riesgos asociados a su salud. Para lo que se eligieron poblaciones de diferentes estados de la República Mexicana (Veracruz y Edo. De México) con diferentes características geográficas y de uso de plaguicidas OCPs. A las madres voluntarias donantes se les aplicó un cuestionario para obtener datos personales, medidas antropométricas, ocupación, residencia y alimentación de la madre, así como historial de embarazos anteriores, del último y del bebé. Las muestras de leche materna se almacenan a $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ para su posterior análisis. Hasta el momento se colectaron 40 muestras de leche de mujeres procedentes del Estado de México y 60 muestras de leche de mujeres procedentes del Estado de Veracruz. En relación a las madres donantes del Estado de México tienen edades comprendidas entre los 16 y los 39 años, la mayoría presenta sobrepeso (55%) y de estas, 14% son obesas (factor de riesgo en lo que respecta a la acumulación de OCPs). El 74% de las voluntarias no presentaron problemas durante el embarazo, sin embargo, casi la mitad de los bebés (49%) nació con algún problema de salud (datos que pueden estar asociados a la presencia de OCPs en el cuerpo de la madres). En cuanto a su alimentación se puede verificar que hay una predominancia en el

consumo de alimentos ricos en grasas (productos láteos, huevos, carnes y embutidos), aumentando así la probabilidad de exposición de estas madres a los OCPs. La mayoría de estas participantes no están ocupacionalmente expuestas a los OCPs, siendo que sus principales fuentes de exposición son la cercanía con terrenos agrícolas o el tipo de alimentación. Las madres donantes del Estado de Veracruz son de edades comprendidas entre los 17 y los 40 años. Al contrario de las madres procedentes del Edo. Méx., la mayoría de las voluntarias del Estado de Veracruz (58%) tiene normopeso y el 45 % de las voluntarias de este Estado presentó problemas durante el embarazo. Sin embargo, la mayoría de los bebés (90 %) nacieron sin problemas de salud. Existe la probabilidad de que la mayoría de las madres donantes del Estado de Veracruz esté expuesta a los plaguicidas ya sea por la proximidad con lugares donde los aplican y/o por la realización de fumigación intradomiciliar para el control del paludismo. El tipo de alimentación puede ser también una fuente de exposición a OCPs para estas voluntarias ya que al igual que las madres donantes del Estado de México, prefieren el consumo de alimentos ricos en grasas.

Después de realizarse una revisión bibliográfica sobre las metodologías utilizadas en los últimos 20 años para la determinación de OCPs en leche y de comparar sus ventajas y desventajas, se decidió utilizar la microextracción en fase sólida (SPME) para la extracción y para la cuantificación, la cromatografía de gases (GC) acoplada a la espectrometría de masas (MS). Se consideraron variables como el tipo de fibra, tiempo y temperatura de extracción, agitación y tiempo y temperatura de desorción para la optimización de la de técnica de extracción (SPME), procediéndose posteriormente a la validación de la misma. Se obtuvo una buena linealidad para todos los compuestos, con coeficientes de correlación (r^2) > 0.99. Se obtuvieron límites de detección y cuantificación para la mayoría de los plaguicidas estudiados. Los límites de detección y cuantificación obtenidos están comprendidos entre 17.3 - 41.4 $\mu\text{g/l}$ y entre 52.4 - 125.4 $\mu\text{g/l}$, respectivamente. Se obtuvieron resultados de recobro satisfactorios, con valores comprendidos entre 71 - 118% (con desviaciones estándar relativas < 18.5%). Los resultados de repetibilidad y reproducibilidad también fueron satisfactorios para todos los compuestos estudiados, obteniéndose valores entre 5 - 18.5% y entre 3.2 - 22.2%, respectivamente. Se están analizando las muestras colectadas para posterior análisis estadístico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES															
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Revisión bibliográfica																
Desarrollo y validación de la metodología analítica																
Elaboración de la encuesta																
Determinación del tamaño de muestra de la población y gestión de muestras																
Análisis de muestras																
Redacción y envío del primer artículo																
Redacción y envío del segundo artículo																
Tratamiento de resultados																
Escritura de la tesis																
Graduación																

Referencias

[1] Rodas-Ortiz J. P., Ceja-Moreno V., González-Navarrete R. L., Alvarado-Mejía J., Rodríguez-Hernández, Gold-Bouchout G., 2008. Organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls levels in human milk from Chelem, Yucatán, México. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 80, 255-259.

[2] Prado G., Díaz G., Noa M., Méndez I., Cisneros I., Castorena F., Pinto M., 2004. Niveles de pesticidas organoclorados en leche materna de la Ciudad de México. *Agro Sur*, vol. 32, N° 2, 60-69.

[3] Waliszewski S. M., Pardío V. T., Chantiri J. N., Infanzón R. M., Rivera J., 1996. Organochlorine pesticide residues in human breast milk from tropical areas in Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 57: 22-28.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Joana Martins, Araceli Amaya, Stefan Waliszewski, Arturo Colín, Magdalena García	SPME-GC/MS method for the determination of organophosphorus pesticides in milk	Cartel (aceptado)	XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, Acapulco, México (11 al 13 de junio de 2014)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Karina Bustos Ramírez

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Carlos Barrera Díaz, Dr. Carlos Velasco Santos, Dr. Miguel de Icaza Herrera.

Título del protocolo: Eliminación de fenol presente en agua mediante fotocatalizadores sintetizados en base a óxidos de grafito y grafeno.

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2011

Porcentaje de avance: 89 %

E-mail: ck12833@hotmail.com

RESUMEN

El uso de ondas ultrasónicas ha demostrado ser una técnica eficaz para la remoción de contaminantes orgánicos en el agua, por lo que agregar este efecto a la fotocatalisis y determinar la actividad fotocatalítica de nuevos materiales en base a carbono nanométrico sugiere una alternativa viable en la remoción de contaminantes presentes en agua [1-2]. Es así que en este periodo lectivo se llevó a cabo la degradación de 4-clorofenol (4-CF), mediante pruebas de Sonólisis y Sonofotocatalisis, para determinar la actividad fotocatalítica del óxido de grafeno, así como de las nanopartículas de óxido de cobalto que se habían sintetizado en periodo pasado y el dopado de óxido de grafeno con las nanopartículas mencionadas. Las reacciones se hicieron a 100 min tomando 5 alícuotas de muestreo, se manejó una concentración de 4-clorofenol que fue de 30 ppm y 0.8 gr/L de catalizador, se utilizó una lámpara de luz UV-Vis de 254 nm-5.5 W. Pruebas que serán comparativas con la fotocatalisis ya realizada para ver en que técnica los materiales que se sintetizaron tienen mejor efecto fotocatalítico y por ende mayor remoción de contaminante orgánico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Redacción de segundo artículo																		
Sonólisis de 4-CF																		
Sonofotocatálisis de 4-CF																		
Redacción de tesis																		

Referencias

- [1] B. Neppolian, L. Ciceri, C. L. Bianchi, F. Grieser, M. Ashokkumar; Sonophotocatalytic degradation of 4-chlorophenol using Bi₂O₃/TiZrO₄ as a visible light responsive photocatalyst, *Ultrasonics Sonochemistry*, 18, 135-139, (2011).
- [2] K.P. Jyothi, S. Yesodharan, E.P. Yesodharan; Ultrasound (US), Ultraviolet light (UV) and combination (US + UV) assisted semiconductor catalysed degradation of organic pollutants in water: Oscillation in the concentration of hydrogen peroxide formed insitu, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultsonch.2014.03.019>.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Karina Bustos Ramírez Carlos Barrera Díaz Carlos Velasco Santos Miguel de Icaza Herrera Ana Laura Martínez	“4-clorophenol removal from water using graphite and graphene oxides as photocatalysts”	Environmental Science and Pollutions Research	Pendiente
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Karina Bustos Ramírez Eduardo Pérez Ramírez	“Fotocatálisis”	Gaceta ITS de Lagos de Moreno	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Karina Bustos Ramírez Carlos Barrera Díaz Carlos Velasco Santos Miguel de Icaza Herrera	“SÍNTESIS DE MATERIALES FOTOCATALÍTICOS A PARTIR DE GRAFITO PARA DETERMINAR SU EFECTIVIDAD DE DEGRADACIÓN DE FENOL PRESENTE EN AGUA”	Cartel	Simposio interno 2014 CCIQS-UAEM-UNAM Toluca, México 20-21 Febrero 2014
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	
Universidad de Guanajuato	Febrero-Abril 2014	Beca mixta nacional CONACYT	



Nombre: Elda Montes Zarazúa

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Universidad Autónoma de Querétaro

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Arturo Colín Cruz, Dra. Ana Laura Martínez Hernández, Dra. María de la Luz Pérez Rea

Título del protocolo: Estabilización de Suelos y Eliminación de Hidrocarburos Mediante Subproductos de la Industria Avícola

Fecha de ingreso: 01/Agosto/2011

Porcentaje de avance: 85%

E-mail: elda_montes@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se realizaron pruebas al suelo expansivo y expansivo modificado con pluma; en lo relativo a las curvas de retención del suelo, para ello se desarrollaron en su etapas de secado y humedecimiento para los suelos modificados con barbas (SMB) y total (mezcla de barba y raquis) (SMT) en sus cuatro porcentajes usados (0.25, 0.50, 1.00 y 3.00%). Las curvas de retención nos ayudan a medir la facilidad con que el suelo permite la pérdida de agua en un período de sequía, de igual manera podemos medir la facilidad con que puede ganar agua en un periodo de lluvias (Montes-Zarazúa, 2010). Además se tuvieron que repetir algunas pruebas de consolidación unidimensional del suelo expansivo. Lo anterior debido a que el comportamiento que se tuvo al realizar los cálculos de los diversos parámetros no fue como se esperaba. La investigación también contempla la eliminación de hidrocarburos (Diesel) presentes en el suelo. Para asegurarse que éste únicamente contenía Diésel como contaminante se decidió realizar dicha contaminación. Esta propuesta nace del hecho que otros autores han estado enfocados a la remoción de hidrocarburos de suelo contaminado para lo cual usaron aditivos queratinosos y quitinosos como medio de cultivo para bacterias que permiten la degradación de éste y han tenido buenos resultados [2,3]. Para definir los límites permisibles de los combustibles fósiles en el suelo se realiza una búsqueda bibliográfica, tomando como base las Normas Oficiales Mexicanas [4,5]. La Norma NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 [4] enuncia los límites máximos permisibles para fracciones de hidrocarburos en suelo. Dicha norma menciona el límite para la fracción de hidrocarburos, para nuestro estudio el Diésel se encuentra clasificado dentro de la fracción media. La cantidad máxima permisible para un uso residencial y agrícola es de 1200 ml/kg en base seca, por lo que se duplicara esta cantidad para la contaminación. Los tiempos que se definieron para las pruebas son: 0, 30 y 180 días de contaminación. Hasta el momento se tiene preparadas las muestras de suelo y Diésel a ser probadas a los 180 días. Para la preparación de las muestras se plantea el siguiente procedimiento: cribar el suelo sobre la malla No. 40 (0.425 mm); poner el suelo en peso seco constante; agregar el Diésel y dejar reposar con el suelo durante 24 hrs., dentro de un frasco de vidrio con tapa de sello de teflón. Posteriormente agregar la pluma, para lo cual se cuenta con tres partes de ella; raquis (Q), barba (B) y total (T) en sus cuatro porcentajes (0.25, 0.50, 1.00 y 3.00%); se mezcla y se deja reposar dentro de una hielera en un cuarto de temperatura controlada a 20 ± 2 C.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES															
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Revisión bibliográfica																
Obtención de queratina																
Obtención de la muestras de suelo (expansivo y contaminado)																
Caracterización y clasificación del suelo modificado con queratina																
Microscopía electrónica de barrido al suelo expansivo modificado con queratina en sus diferentes porcentajes																
Presentación en congreso nacional o internacional																
Inclusión de queratina en suelos contaminados																
Redacción de artículo																
Caracterización del suelo contaminado (determinación de hidrocarburos y análisis de la queratina ante hidrocarburos)																
Redacción y conclusión del documento final de tesis																

Referencias

- [1] Montes-Zarazúa, E. *Uso del Papel Filtro Comercial en las Pruebas de Succión y su Impacto en la Curva Característica*. Tesis de Maestría en Ciencias (Mecánica de Suelos), UAQ, Santiago de Querétaro, Qro., México, (2010).
- [2] Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, L.I., Cruz-Camarillo, R. & Rojas-Avelizapa N.G.; *Effect of Keratinous Waste Addition on Improvement of Crude Oil Hydrocarbon Removal by a Hydrocarbon-Degrading and Keratinolytic Mixed Culture*. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 63, 1018, (2009).
- [3] E. Cervantes-González, N. G. Rojas-Avelizapa, R. Cruz-Camarillo, J. García-Mena, L. I. Rojas-Avelizapa. *Oil-Removal Enhancement in Media with Keratinous or Chitinous Wastes by Hydrocarbon-Degrading Bacteria Isolated from Oil-Polluted Soils*. *Environmental Technology*, 29, 171, (2008).
- [4] NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. *Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en Suelos y las Especificaciones para su Caracterización y Remediación*. SEMARNAT, México, (2005).
- [5] NOM-052-SEMARNAT-1993. *Características de los Residuos Peligrosos, el Listado de los Mismos y los Límites que Hacen a un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente*. SEMARNAT, México, (1993).

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Miguel de la Luz Asunción

Nacionalidad: Mexicano

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Víctor Sánchez Mendieta, Dr. Carlos Velasco Santos, Dr. Víctor Castaño Meneses.

Título del protocolo: Adsorción de contaminantes del agua utilizando alótopos del carbono nanométricos.

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: mig_luz@hotmail.com

RESUMEN

La eliminación de contaminantes como los metales pesados y los fenoles en aguas, son áreas de estudio de interés en el campo ambiental [1,2].

Diferentes nanomateriales se han propuesto como opciones para remoción de contaminantes del agua, dentro de los que se encuentran metales pesados e hidrocarburos [3]. Algunos de los nanomateriales que se han probado como efectivos para adsorber son los nanotubos de carbono ya que poseen una elevada área superficial, su estructura porosa y en capas es ideal para almacenar diversos elementos y sustancias químicas [4].

Para mejorar la eficiencia de adsorción, los nanotubos de carbono se sometieron a una previa oxidación utilizando peróxido de hidrógeno. Es un compuesto químico con características de un líquido altamente polar además de ser un poderoso oxidante. El peróxido de hidrógeno no genera residuos peligrosos, por lo que se utiliza como oxidante en muchas industrias.

La funcionalización de nanotubos por microondas permite que los tiempos de reacción sean reducidos al orden de minutos. En este proyecto a través del método de digestión por microondas se disminuyeron los tiempos de funcionalización y el riesgo de daño a la estructura del material nanométrico.

La reducción del óxido de grafeno con ácido ascórbico evita el uso de reductores químicos peligrosos y la adición de algún agente que sea indeseable para más aplicaciones del grafeno.

De los nanomateriales utilizados en este proyecto se encontró que los que tienen mayor capacidad de adsorción de fenol son el OGE (44%), SNT (42%) y SNTO (37%).

Se llevó a cabo el estudio del efecto del pH para la determinación de las formas existentes de las especies de fenol en forma disociada y no disociada. Se observó que la capacidad de adsorción de fenol en los nanomateriales de carbono es dependiente del pH de la solución.

La determinación del punto de carga cero se llevó a cabo con el método de titulación utilizado por Mahmood y col. [5]. La carga superficial σ fue calculada como una función del pH obtenido a partir de una titulación potenciométrica. El PZC es definido como el valor de pH en el cual $\sigma = 0$. Los resultados de PZC obtenidos en esta investigación son cercanos a los reportados en literatura.

Los resultados indican que la capacidad de adsorción de fenol en los CNT's incrementa con el decremento del pH de la solución ya que en medio neutro el porcentaje de remoción de fenol en CNT's fue de 17 y 32% y a pH = 5 de 21 y 42% para MNT y SNT respectivamente.

La adsorción de fenol se debe principalmente a la interacción entre los electrones π deslocalizados entre la superficie grafítica y el anillo aromático fenólico.

Se obtuvieron las isotermas de adsorción de remoción de fenol por medio de las ecuaciones de Langmuir y Freundlich las cuales mostraron un factor de correlación mayor a 0.96 y 0.98 respectivamente. La isoterma de Freundlich describe una adsorción reversible y no está restringida a la formación de una monocapa.

Por los resultados obtenidos se observa que el modelo de pseudo segundo orden es el que mejor ajusta los datos cinéticos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Síntesis de nanomateriales	■	■	■	■	■	■	■	■										
Caracterización de nanomateriales								■	■	■	■							
Remoción de contaminantes									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Caracterización de los procesos de remoción									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Redacción de artículo										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Redacción de tesis												■	■	■	■	■	■	■

Referencias

- [1] Su-Hsia L., Ruey-Shin J., (2009) “Adsorption of phenol and its derivatives from water using synthetic resins and low cost natural adsorbents: A review”. Journal of Environmental Management. Vol. 90, 1336-1349.
- [2] Sharma D. C., Forster C. F., (1994) “A preliminary examination into the adsorption of hexavalente chromium using low cost adsorbents”. Bioresource Technology, Vol. 47, 257-264.
- [3] Tofighy M.A., Mohammadi T. (2011) “Adsorption of divalent heavy metal ions from water using carbon nanotubes sheets”. Journal of Hazardous Materials. Vol. 185. 140-147.
- [4] Yit Thai Ong, Abdul Latif Ahmad, (2010) “A review on carbon nanotubes in an environmental protection and green engineering perspective”. Brazilian Journal of Chemical Engineering. Vol. 27, No. 2, 227-242.
- [5] Mahmood T., Tahir M., Naeem A., (2011) “Comparison of different methods for the point of zero charge determination of NiO”. Vol. 50, 10017-10023.

Cuadro de productividad del período 2014 A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Miguel de la Luz Asunción, Víctor Sánchez Mendieta, Ana Laura Martínez Hernández, Carlos Velasco Santos, Víctor Castaño Meneses	Adsorción de contaminantes del agua utilizando alótropos del carbono nanométricos	Cartel	XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, Acapulco, Guerrero, México, en el Expo & Forum Mundo Imperial, 11, 12 y 13 de Junio de 2014.
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Miguel de la Luz Asunción	Adsorción de contaminantes del agua utilizando alótropos del carbono nanométricos	Instituto Tecnológico de Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro	10 de Abril de 2014
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Cynthia Graciela Flores Hernández

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Arturo Colín Cruz, Dra. Ana Laura Martínez Hernández, Dr. Carlos Velasco Santos

Título del protocolo: Plumas de ave de desecho como material alternativo de refuerzo de materiales compuestos biodegradables base almidón-quitosano

Fecha de ingreso: 01/02/12

Porcentaje de avance: 84%

E-mail: cynthiagraciela@hotmail.com

RESUMEN

Los esfuerzos por cuidar el medio ambiente están enfocados a encontrar una alternativa para la sustitución de materiales sintéticos, con una creciente variedad de materiales naturales. El uso de materiales de desecho y naturales, reduce los residuos enviados a rellenos sanitarios, utiliza menos energía que la fabricación de materiales sintéticos, así de manera indirecta contribuye a limpiar el aire y absorber el dióxido de carbono [1]. Aunado a lo anterior el uso de recursos renovables para la producción de biopolímeros crea una gran ventaja debido a su disponibilidad, contribuyendo con ello a la sustentabilidad de este tipo de materiales. Por eso puede concluirse que los biopolímeros pueden ser una alternativa viable, donde una de sus mayores ventajas es que son sostenibles y amigables con el medio ambiente [2-3]. Esta investigación se enfoca en desarrollar nuevos materiales a través de materiales de reuso [4], como es el caso de la pluma de pollo y de polisacáridos como el almidón y el quitosano, ambos polímeros naturales biodegradables [5], que pueden procesarse por diferentes métodos. En este quinto semestre se analizaron los resultados obtenidos para las pruebas de degradabilidad de las composites obtenidos por casting utilizando como refuerzo fibra corta y larga y raquis sin modificar. Además se caracterizaron los composites obtenidos por extrusión y casting utilizando fibras modificadas químicamente con NaOH mediante las siguientes técnicas: DMA, DSC y TGA. De acuerdo a los resultados obtenidos mediante estas técnicas se concluye que existe una buena compatibilidad entre la fibra de queratina modificada utilizada como refuerzo y la matriz natural de quitosano-almidón. También el uso de la queratina como un refuerzo natural en los procesos de casting y extrusión, mejora las propiedades térmicas y mecánicas de la matriz natural. Por último, se trabajó en las pruebas de galeras del primer artículo enviado y recientemente aceptado por la revista *Polymers* y en la redacción del segundo artículo para enviar próximamente a una revista científica.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DOCTORAL	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Procesamiento de las plumas de pollo																		
Síntesis de películas por casting y extrusión																		
Caracterización de películas de casting y extrusión																		
Modificación de las fibras y raquis con NaOH																		
Síntesis de películas por casting y extrusión																		
Caracterización de películas de casting y extrusión																		
Redacción de tesis																		

Referencias

- [1] Barone, J.R., Schmidt, W.F., Gregoire, N.T., 2006, Extrusion of Feather Keratin, Journal of Applied Polymer Science, vol. 100, 1432-1442.
- [2] Flores-Hernández C. G. (2010), Injerto de Hidroxietilmetacrilato sobre queratina obtenida de la pluma de pollo y su aplicación en materiales compuestos, Tesis para obtener el grado en Maestro en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero.
- [3] Martínez-Hernández, A.L., Velasco-Santos, C., de-Icaza, M., Castaño, V.M., 2007, Dynamical-mechanical and thermal analysis of polymeric composites reinforced with keratin biofibers from chicken feathers, Composites Part B: Engineering, 38, 405-410.
- [4] Meyers, M.A., Chen, P., Yu-Min, L., Seki, Y., 2008, Biological materials: Structure and Mechanical Properties, Progress in Materials Science, 1-206.
- [5] Sindhu, M., Brahmakumar, M., Abraham, T.E. (2006), Microstructural Imaging and Characterization of the Mechanical, Chemical, Thermal and Swelling Properties of Starch-Chitosan blend films, Biopolymers, 82, 176-187

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Flores-Hernández, C.G., Colín-Cruz, A., Velasco-Santos, C., Castaño, V., Rivera-Armenta, J.L., Almendarez-Camarillo, A., Martínez-Hernández, A.L.	All Green Composites from fully renewable biopolymers: chitosan-starch reinforced with keratin from feathers.	Polymers	Scopus (Elsevier) CAS (Chemical Abstract) Journal Citation Report (Thomson Reuters) Web of Science (Thomson Reuters) COMPENDEX (Elsevier)
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
		Oral o cartel	
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada-UNAM campus Juriquilla	Enero-Junio 2014	Beca UAEM	



Nombre: Patricia Carbajal Palacios

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Jorge Ibáñez Cornejo y Dra. Gabriela Roa Morales.

Título del protocolo: Sustitución y cambio del agente oxidante en la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y tratamiento de los residuos generados: Hacia un análisis sustentable.

Fecha de ingreso: 03/Febrero/2012

Porcentaje de avance: 80%

E-mail: patty_21pato@hotmail.com

RESUMEN

En éste periodo lectivo, se realizaron estudios con la técnica de la determinación de DQO, con peróxido de hidrógeno (H_2O_2), adicionando solo la mitad de la cantidad de sulfato de plata con respecto a la técnica estandarizada de determinación de DQO, aplicándole luz UV, en diferentes intervalos de tiempo, para así conocer la reacción de dicha técnica y con la finalidad de poder disminuir el tiempo de reacción (anteriormente 2 horas). Los tiempos de exposición de los tubos a la luz UV, fueron de 30, 40 y 60 minutos, teniendo como mejor respuesta la exposición de 60 minutos, donde ya son más estables las mediciones en diferentes repeticiones, presentando un comportamiento lineal aceptable mayor de 0.99. Además de ser comparable estadísticamente con la técnica de DQO con H_2O_2 . Una vez obtenidos estos resultados se realizaron pruebas con diferentes muestras de agua residual industriales, para ver el comportamiento de la técnica con disminución de sulfato de plata y tiempo de reacción, y poder decir si es una técnica aceptable o no, o solo sirve para determinadas muestras de agua, los resultados obtenidos de igual manera fueron comparables con la técnica estandarizada y con la de H_2O_2 , por medio de la prueba de Fisher, y los resultados fueron aceptables, pudiendo decir que es una técnica verde y confiable.

De igual manera se comenzó a trabajar con los residuos generados de la técnica de determinación de DQO con H_2O_2 , para recuperar plata y/o mercurio. Primero se construyó una celda electrolítica, utilizando celdas de titanio, aplicando una carga eléctrica de 05 A, dejando reaccionar la solución por 10 minutos, obteniendo unos precipitados negros, los cuales fueron re suspendidos en ácido nítrico al 5%, se llevó a calentamiento hasta la evaporación total del líquido, guardando solo los precipitados, una vez obtenidos los precipitados los disolvimos en una solución de ácido perclórico se hizo un análisis de voltamperometría para hacer una comparación con los estándares de plata y mercurio y ver si los que se obtenía como precipitado era mercurio y/o plata. Al hacer la comparación se logra observar que lo que se obtiene como precipitado es plata (II). Se continuara con estos análisis para saber la cantidad que estamos obteniendo y rectificar que sea plata (II), la forma de los cristales, así como el análisis del resto del agua de tratamiento que queda de la electrolisis.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Revisión bibliográfica																
Pruebas de DQO con H ₂ O ₂ , con menor cantidad de HgSO ₄ .																
Pruebas de DQO con H ₂ O ₂ , con menor cantidad de Ag ₂ SO ₄																
Comparación de todas las pruebas y agua residual.																
Pruebas de DQO con H ₂ O ₂ y luz UV y correcciones																
Comparación de todas las pruebas, costo y residuos generados.																
Recuperación de mercurio y plata																
Elaboración de artículos																
Envío de artículo																
Elaboración de tesis																
Obtención de grado																

Referencias

- [1] Constable D. J. C., Curzons, A. D., Dos Santos, L. M. F., Geen, G. R., Hannah, R. E., Hayler, J. D., Kitteringham, J., McGuire, M. A., Richardson, J. E., Smith, P., Webb, R. L., Yu, M. (2001). "Measures for process research and development", *Green Chemistry*, vol.1, No. 3, pp. 7-9.
- [2] Domini, C. E., Vidal L. and Canals, A. (2009). Trivalent manganese as an environmentally friendly oxidizing reagent for microwave- and ultrasound- assisted chemical oxygen demand determination. *Ultrasonics Sonochemistry*, 16, 686-691.
- [3] Raposo, F., Rubia, M. A., Burja, R. and Alaiz, M. (2008). Assessment of a modified optimized method for determining chemical oxygen demand of solid substrates and solutions with high suspended solids content. *Talanta*, 76, 448-453.
- [4] Sousa, A. C., Lucio, M. M., Neto, B. O., Marcone, G., Pereira, A., Dantas, E., Fragoso, W., Araujo, M. and Galvão, R. (2007). A method for determination of COD in a domestic wastewater treatment plant by using near-infrared reflectance spectrometry of seston. *Analytica Chimica Acta*, 588, 231-236.
- [5] Wang K., Liu Q., Xiang-Yang W., Qing-Meng G. y L. He-Nan. (2010). "Graphene enhanced electrochemiluminescence of CdS nanocrystal for H₂O₂ sensing". *Talanta*. 82. 372-376.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
<u>Carbajal P. P.</u> , ¹ Balderas H. P., ¹ Ibáñez T. J. ² y Roa M.G ¹	DISMINUCIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS EN LA DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)	Cartel	XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, Acapulco Guerrero, 11- 13 de Junio de 2014.
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Jorge Alberto Romero Hernández

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química, UAEMex.

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Araceli Amaya Chávez y Dra. Gabriela Roa Morales.

Título del protocolo: Identificación de los Mecanismos de Fijación de Metales Pesados en Plantas Hiperacumuladoras, como Base para su Eliminación Selectiva del Agua Contaminada.

Fecha de ingreso: 05/Febrero/2012

Porcentaje de avance: 76%

E-mail: jarh76@gmanil.com

RESUMEN

En este proyecto se pretende conocer los mecanismos por los cuales las plantas hiperacumuladoras fijan los metales pesados, para proponer un sistema de biorremediación selectiva de cuerpos de agua contaminados. Para este semestre se hicieron pruebas con dos macrófitas seleccionadas, *Eichhornia crassipes* (EC) y *Miriophyllum aquaticum* (MA), utilizando agua sintética con diferentes concentraciones de metales (Cu, Hg, Pb y Zn). Las macrófitas fueron expuestas a tratamientos con diferentes concentraciones de metales: tratamiento 1: Cu 0.2 mg/L y Hg, Pb, Zn 0.1 mg/L; tratamiento 2: Cu 0.8 mg/L y Hg, Pb, Zn 0.4 mg/L; tratamiento 3: Cu 1.6 mg/L y Hg, Pb, Zn 0.8 mg/L; tratamiento 4: Cu 2 mg/L y Hg, Pb, Zn 1 mg/L. Las condiciones experimentales para cada sistema de prueba fueron: se utilizó un volumen de 1L de solución nutritiva, el pH fue de 5.8, con una temperatura de 23 ± 2 °C, estuvieron expuestas a periodos naturales de luz y oscuridad, en cuanto a la biomasa para EC fue de 78.78 ± 1.8 g, mientras que para MA fueron 11.56 ± 0.37 g. Las plantas se expusieron durante 7 días a los diferentes tratamientos y se contó con un sistema control, el experimento se realizó por triplicado. Al finalizar el tiempo de prueba se determinó mortalidad y producción de clorofila y carotenoides (EPA, 1997). Los resultados mostraron que EC no presenta diferencias significativas en la producción de clorofilas, sin embargo es más sensible a la relación clorofilas/carotenos, ya que para este biomarcador presentó diferencias significativas desde la concentración del tratamiento 1, al igual que lo observado en los tratamientos anteriores; en cuanto a MA se observó que no hubo tolerancia a la mezcla de metales, dado que hubo diferencias significativas entre la producción de clorofila desde la concentración correspondiente al tratamiento 1, con respecto al valor obtenido para el sistema control; para la producción de carotenos no se presentaron diferencias significativas, sin embargo en cuanto a la relación clorofilas/carotenos también se presentaron diferencias significativas desde el tratamiento 1, diferente a los tratamientos anteriores (ANOVA y prueba de contraste de Holm Sidak, $p \leq 0.05$). Así mismo, se observó que en general los biomarcadores más sensibles fueron la relación clorofilas/carotenoides para ambas plantas y para MA también lo fue la producción de clorofila. Una vez que ya se conoce la tolerancia a la mezcla de metales, el siguiente paso es hacer cinéticas de acumulación para *Eichhornia crassipes* y *Miriophyllum aquaticum* para que de esta manera se determinen los factores de biocumulación y translocación de metales así como evaluar los mecanismos de tolerancia por los cuales pueden ser hiperacumuladoras de metales en solución y por lo tanto ser candidatas para sistemas de biorremediación de cuerpos de agua contaminados por éste tipo de mezcla de metales.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DOCTORAL	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Colecta de material biológico																		
Estabilización de material biológico																		
Ensayos en agua sintética																		
Ensayos en agua de la presa																		
Análisis de resultados																		
Escritura del primer artículo																		
Escritura del segundo artículo.																		
Escritura de tesis																		

Referencias

- [1] EPA (United States. Environmental Protection Agency) 1997. Protecting Coastal Waters from Nonpoint Source Pollution. In: U.S. Environmental Protection Agency. Washington D.C. USA. 841-F-96-004E.
- [2] Miretzky, P., Saralegui, A. and Fernandez, A. 2006. "Simultaneous heavy metal removal mechanism by dead macrophytes". *Chemosphere* **62** (2): 247-254.

Cuadro de productividad del período 2014 A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Romero H Jorge Balderas H Patricia Amaya C Araceli Roa M Gabriela	Determinación de la Tolerancia de Tres Macrófitas Acuáticas Expuestas a una Mezcla de Metales (cu, pb, hg y zn)	Oral	XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales, a realizarse en Acapulco, Guerrero, México, los días 11, 12 y 13 de Junio de 2014
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Liliana Ivette Ávila Córdoba

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química U.A.E.M.

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Gonzalo Martínez Barrera; Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz; Dr. Fernando Ureña Núñez

Título del protocolo: La radiación gamma como metodología alternativa para la modificación fisicoquímica de PET de desecho y su reuso como material reciclado en concreto

Fecha de ingreso: 01/02/2012

Porcentaje de avance: 80%

E-mail: liac07@gmail.com

RESUMEN

El impacto ambiental negativo que desde hace una década está ocasionando el uso indiscriminado de envases de PET ha conducido al planteamiento de tecnologías alternativas, limpias e innovadoras encaminadas a su reciclaje y reuso. Una de ellas, es la modificación del plástico mediante radiación ionizante. El material resultante puede ser reutilizado en la elaboración de concreto, sustituyendo parte de la concentración de los agregados finos [1-3]. Dada la factibilidad de dicha tecnología, se plantea como objetivo del presente proyecto de investigación: *evaluar los efectos de la radiación gamma sobre las propiedades fisicoquímicas del PET de desecho para su reuso como material reciclado sustituto de agregado fino en concreto*. Las variables a considerar en este trabajo son el tamaño de partícula de PET (0.5, 1.0, 1.5, 2 y 3 mm) y la dosis de irradiación gamma (100, 150 y 200 kGy) aplicada al PET y a los especímenes de concreto elaborados. La primera actividad, consistió en el acopio de botellas de PET (de la misma marca y presentación), las que posteriormente fueron cortadas y sometidas a un proceso de molienda y tamizado, obteniéndose la distribución de tamaños; a continuación se elaboraron las probetas testigo (3 lotes, de 6 especímenes cada uno), para validar el diseño de mezcla de acuerdo a las normas del American Concrete Institute (ACI) empleando la técnica de moldeo por apisonamiento. Las probetas se descimbraron después de 24 horas y fueron sometidas a un proceso de curado bajo condiciones controladas de temperatura ($23 \pm 2^\circ\text{C}$) y humedad relativa (95%) [4]. A dichos especímenes se les realizaron pruebas mecánicas de resistencia a la compresión, una vez transcurridos 7 y 28 días de fraguado [5]. Enseguida, se elaboraron otras probetas en las cuales se sustituyó arena por 1, 2.5 o 5% de PET para los tres diferentes tamaños de partícula, las que se formularon y fabricaron empleando los procedimientos ya descritos para finalmente evaluar la resistencia mecánica de dichas probetas.

Durante el presente semestre y en concordancia a lo programado en el cronograma, se irradiaron las probetas con PET obtenidas a los 28 días de fraguado a una primer dosis de 100 kGy. Los valores se muestran en la tabla:

Tamaño de partícula (mm)	Resistencia (MPa)		
	1.0% PET	2.5% PET	5.0% PET
0.5	54.8	51.1	49.4
1.5	49.1	50.5	50.4
3.0	21.4	17.9	18.6

Los resultados revelan que las probetas irradiadas tienen mayores valores de resistencia a la compresión, similares módulos de Young, pero menores valores de deformación unitaria en comparación con los concretos sin irradiar. En este período se están preparando dos series de probetas conteniendo PET a los distintos

Referencias

- [1] G. Martínez-Barrera, G. Giraldo, L. F. López, B. L. W, and Brostow. *Effect of gamma radiation on fiber-reinforced polymer concrete*, Polymer Composites, 29: 1245-1251, (2008).
- [2] G. Martínez-Barrera and W. Brostow. *Fiber-reinforced polymer concrete: Property improvement by gamma irradiation*. En: Gamma radiation effects on polymeric materials and its applications, Research Signpost, Kerala India, pp. 27-44, (2009).
- [3] T. M. A. Razek, H. M. Said, M. R. Khafaga, and A. W. M. El-Naggar. *Effect of gamma irradiation on the thermal and dyeing properties of blends based on waste poly(ethylene terephthalate) blends*. Journal of Applied Polymer Science, 117 (6): 3482–3490, (2010).
- [4] American Society for Testing and Materials (ASTM). *Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory*. ASTM C/192/C 192M-00. USA. pp 1-8, (2000).
- [5] American Society for Testing and Materials (ASTM). *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. ASTM C 39/C 39M-01. USA. pp 1-5, (2001).

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Liliana Ávila-Córdoba, Gonzalo Martínez-Barrera, Carlos Barrera-Díaz, Fernando Ureña-Núñez, Uriel De la Rosa-Serrano	Modified PET waste by gamma radiation and its use on the improvement of concrete (terminado y en proceso de envío)	Materials Research	Journal of Citation Reports/ISI
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre del libro	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Teresa Torres Blancas

Nacionalidad: México

Adscripción: Facultad de Química

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Gabriela Roa Morales, Reyna Natividad Rangel, Carlos Barrera Díaz.

Título del protocolo: Degradación de índigo carmín por tecnologías avanzadas de oxidación empleando ozono catalizado con diferentes metales.

Fecha de ingreso: 08/08/2012

Porcentaje de avance: 63%

E-mail: therezabtt@gmail.com

RESUMEN

Una herramienta importante en la degradación de contaminantes recalcitrantes son las nanopartículas o el uso de sistemas metálicos acoplados con otras tecnologías; ambas tecnologías han sido empleadas para remediación de efluentes contaminados, estas han demostrado degradación de contaminantes tales como: compuestos alifáticos halogenados y orgánicos aromáticos (solventes y pesticidas); compuestos nitro aromáticos; metales tóxicos de alto estado de oxidación (incluyendo oxianiones) y colorantes textiles. Nanopartículas basadas en óxidos metálicos han presentado buenas propiedades catalíticas en muchas reacciones heterogéneas gracias a las altas superficies específicas y a las propiedades particulares de los nanomateriales (por ejemplo, alta reactividad química, alta estabilidad térmica, especiales propiedades conductoras, etc.) en comparación con los catalizadores másicos tradicionales. En particular, nanopartículas basadas en óxidos de hierro, níquel y cobre han encontrado especial atención en la eliminación de compuestos orgánicos, debido a sus propiedades catalíticas, relacionadas principalmente con su estado de oxidación y polimorfismo, que se pueden dosificar regulando la deposición de las partículas en soportes apropiados. Este proyecto usa a la pimienta modificada mediante la reacción de Chugaev (*Pimenta dioica* L. Merrill) como soporte de nanopartículas metálicas (npm) (Fe), logrando insertar el 7% de azufre en su composición. Se estudia la influencia de parámetros de síntesis básicos para la formación de npm por el método de reducción química y posteriormente evalúa su efectividad para la degradación de índigo carmín en solución acuosa bajo un flujo de ozono. Se ha encontrado que para el caso de npm soportadas en pimienta modificada sin adición de un reductor como lo es el borohiduro de sodio (BH_4) en la etapa de síntesis de las np, la degradación de índigo carmín tiene una eficiencia del 99%, en contraste para las np de níquel soportadas en pimienta modificada con la adición de BH_4 con una eficiencia del 80% en conjunto con un burbujeo de ozono generado por electrolisis.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión bibliográfica	■	■	■	■	■	■																			
Síntesis de nanoparticulas de Fe ²⁺ , Ni ²⁺ y Cu ²⁺						■	■	■	■	■															
Soporte de nanoparticulas en un material X										■	■	■	■	■	■	■	■								
Caracterización de nanoparticulas soportadas.																	■	■	■	■	■	■	■	■	
Diseño de reactor piloto, escala laboratorio.																	■	■							
Implentacion en sistema Fenton catalizado empleando ozono.																				■	■	■	■	■	■
Continuación de proyecto.																				■	■	■	■	■	■

Referencias

- [1] Cao, J., and Zhang, W.-X. (2006). Stabilization of chromium ore processing residue (COPR) with nanoscale iron particles. *Journal of Hazardous Materials* 132, 213-219.
- [2] Carriazo, J.G., Moreno-Forero, M., Molina, R.A., and Moreno, S. (2010). Incorporation of titanium and titanium-iron species inside a smectite-type mineral for photocatalysis. *Applied Clay Science* 50, 401-408.
- [3] dos Santos Ab Fau - Cervantes, F.J., Cervantes Fj Fau - van Lier, J.B., and van Lier, J.B. Review paper on current technologies for decolourisation of textile wastewaters: perspectives for anaerobic biotechnology.
- [4] Garrido-Ramírez, E.G., Theng, B.K.G., and Mora, M.L. (2010). Clays and oxide minerals as catalysts and nanocatalysts in Fenton-like reactions — A review. *Applied Clay Science* 47, 182-192.
- [5] Georgiou, D., Hatiras, J., and Aivasidis, A. (2005). Microbial immobilization in a two-stage fixed-bed-reactor pilot plant for on-site anaerobic decolorization of textile wastewater. *Enzyme and Microbial Technology* 37, 597-605.
- [5] Gupta, K.C., and Sutar, A.K. (2007). Polymer anchored Schiff base complexes of transition metal ions and their catalytic activities in oxidation of phenol. *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical* 272, 64-74.

Cuadro de productividad del período 2014 A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
		Oral o cartel	
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
TERESA TORRES BLANCAS	RIESGOS DE CONTAMINACION POR PLOMO	COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS CIVILES DEL EDO. DE MEXICO	
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Herrera Sosa Eduardo Sadot

Nacionalidad: Mexicano

Adscripción: Facultad de Química

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores:

Dr. Carlos E. Barrera Díaz, Dr. Gonzalo Martínez Barrera., Dr. Epifanio Cruz Zaragoza.

Título del protocolo:

“Modificación fisicoquímica de llantas trituradas mediante radiación gamma y su reúso en el mejoramiento de las propiedades mecánicas del concreto”.

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 50%

E-mail: sadoths@yahoo.com.mx

RESUMEN

Hoy en día, la industria del renovado ha tenido avances significativos en el proceso de reciclaje de llantas, logrando la separación de los tres componentes básicos: fibra textil, acero y el elastómero. Estos dos últimos tienen diversas aplicaciones en la industria de la construcción como en pavimentos, carreteras y estructuras. En general, son agregados al concreto para modificar sus propiedades. Al agregar partículas al concreto se generan esfuerzos de tensión, dando lugar a un rápido agrietamiento y pronta falla, esto puede solucionarse si se controla los tamaños de partículas. Dentro de los pocos estudios reportados en la literatura, se señala que las partículas de elastómero pueden reducir la propagación de grietas, lo cual conduce a un aumento significativo en la resistencia a la tensión, en la ductilidad y en la capacidad de absorción de energía.

Se están buscando tecnologías alternativas, limpias e innovadoras para mejorar las propiedades del elastómero y con ello su utilización en la construcción. Una de estas, casi nunca utilizada, es el uso de radiación gamma, con la cual en principio se puede controlar el tamaño de las partículas, aunado a la disminución de la concentración de los agregados finos en el concreto. Se esperan propiedades mecánicas mejoradas para el concreto con llanta de desecho debido a la aportación del módulo de Young del elastómero que es mucho mayor a la del cemento. Entre estas propiedades se encuentran la resistencia a la compresión y a la tensión, así como la rigidez. Estos concretos, pueden ofrecer un atractivo costo-beneficio, derivado de la adquisición de un material de desecho, además de ser un modo viable para la disminución de la contaminación. Dada la factibilidad de dicha tecnología, se plantea como objetivo del presente proyecto de investigación, la modificación fisicoquímica de los elastómeros obtenidos de llantas de desecho y su reúso como material de refuerzo en el concreto.

En una *primera etapa* del proyecto se evaluarán las propiedades físicas y químicas de los elastómeros de llantas de desecho, antes y después de la irradiación, mediante Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM), Espectroscopías Infrarroja (IR), Raman y de Fotoemisión de Rayos X (XPS), *posteriormente* se elaborarán concretos con elastómeros irradiados, a los cuales se les evaluarán propiedades estructurales por espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR), Raman y (XPS), propiedades térmicas empleando calorimetría de barrido diferencial (DSC) y análisis termogravimétrico (TGA), propiedades morfológicas utilizando microscopía electrónica de barrido (SEM) y microscopía de fuerza atómica (AFM), se evaluará el área superficial (BET) y las propiedades mecánicas por medio de ensayos de resistencia a la compresión, tensión y flexión, se determinará el módulo de elasticidad (estático y dinámico), y se realizará un ensayo de degradación salina. En una *tercera etapa*, se elaborarán concretos con elastómeros y posteriormente se irradiarán a diferentes dosis, los resultados se comparan con los elaborados con el método anterior, para determinar que

procedimiento es el que arroja mejores resultados en cuanto al aumento de la resistencia. El presente proyecto de investigación pretende la aportación de conocimientos en la modificación fisicoquímica de elastómeros de desecho de llantas, en la determinación de propiedades mecánicas de concretos elaborados con estos elastómeros, y primordialmente en el reúso de los elastómeros de llantas. Con lo cual se podrá disponer de una alternativa tecnológica factible y sencilla, para reciclar y reusar llantas de desecho.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014**

ACTIVIDAD	MESES																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Recopilación y revisión bibliográfica																		
Obtención de partículas de llanta de tamaño micrométrico producto de molienda																		
Irradiación de partículas de elastómeros con radiación gamma a diferentes dosis																		
Obtención de partículas de elastómeros de tamaño nanométrico																		
Caracterización de las partículas de elastómeros irradiadas																		
Fabricación de especímenes testigos de concreto																		
Fabricación de especímenes de concreto con partículas de elastómero sin irradiar en diferentes concentraciones																		
Fabricación de especímenes de concreto con partículas de elastómero irradiadas en diferentes concentraciones																		
Caracterización de los especímenes de concreto testigo y de los especímenes de concreto elaborado con partículas de elastómero sin irradiar e irradiadas																		
Redacción y envío de primer artículo para su revisión y publicación																		
Irradiación de especímenes de concreto elaborado con partículas de elastómeros sin irradiar y su testigo																		
Caracterización de especímenes de concreto irradiados elaborados con partículas de elastómero sin irradiar previamente																		
Almacenaje de especímenes de concreto en cuarto de curado para su posterior ensayo																		
Ensayo de degradación salina																		
Recopilación y análisis de los resultados																		
Redacción y envío de segundo artículo para su revisión y publicación																		
Elaboración del trabajo final																		

Referencias

[1]Buttafava A., Consolati G., Mariani M., Quasso F., Ravasio U. "Effects induced by gamma irradiation of different polyesters studied by viscometry, thermal analysis and positron annihilation spectroscopy". *Polymer Degradation and Stability* 89 (2005)133-139.

[2]Dhir R.K., Limbachiya M.C., Paine K.A., eds., "Recycling and Use of Tyres". Thomas Telford, London (2001).

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Eduardo Sadot Herrera Sosa Gonzalo Martínez Barrera Carlos Barrera Díaz Epifanio Cruz Zaragoza	Waste tire particles and gamma radiation as modifiers of the mechanical properties of concrete	Hindawi Publishing Corporation Advances in Materials Science and Engineering Volume 2014, Article ID 327856, 7 pages http://dx.doi.org/10.1155/2014/327856	Journal Citation Reports released by Thomson Reuters (ISI)
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
		Oral o cartel	
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Alien Blanco Flores

Nacionalidad: Cubana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Nombre de los doctores miembros del comité

Título del protocolo: Dr. Arturo Colin Cruz, Dr. Víctor Sánchez Mendieta y Dra. Edith Erielia Gutiérrez Segura

Fecha de ingreso: 01 de febrero de 2013

Porcentaje de avance: 66%

E-mail: abf81rey@gmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se continuó con la caracterización textural, morfológica y estructural de las nanopartículas de Fe-Cu y los compositos formados por el sistema: material adsorbente-nanopartículas de Fe-Cu. Los materiales adsorbentes son: bentonita, tufita, toba vítrea y material carbonoso. Este último además fue sintetizado nuevamente bajo diferentes condiciones experimentales con el objetivo de aumentar su área específica y mejorar sus propiedades adsorptivas. El mismo se utilizó para evaluar la eficiencia de remoción de verde malaquita y establecer la comparación con el composito correspondiente. En cuanto a la caracterización textural, las micrografías SEM obtenidas indicaron que bajo las nuevas condiciones de pirólisis el material carbonoso modificó su superficie. Las pruebas de remoción de verde malaquita empleando todos los compositos y comparando los resultados con los obtenidos para los materiales naturales (sin soportarles nanopartículas), mostraron que el composito obtenido con la tufita como soporte fue el que logró mayor remoción de dicho colorante (376.66 mg/g). Teniendo en cuenta que son minerales (bentonita, tufita y toba vítrea), estos fueron modificados, realizando diferentes pretratamientos, de acuerdo a las características de cada mineral. En este sentido, la tufita fue sometida a dos tratamientos de manera diferenciada: lavado con agua y con una solución de ácido clorhídrico (0.01M). La toba vítrea fue lavada con agua destilada y la bentonita se lavó con una solución de ácido clorhídrico (0.01M), los pretratamientos duraron 24 h. Posteriormente se soportaron las nanopartículas y se estudió la influencia de la modificación de los minerales en la eficiencia de remoción del colorante, en cuanto a la cinética e isoterma de adsorción. Los resultados obtenidos indicaron que al someter los materiales a diferentes pretratamientos el tiempo de equilibrio se acortó a la mitad en el caso del composito con la tufita, en cambio para los otros dos compositos no hubo una diferencia en estos valores. El mecanismo cinético continúa siendo a través de una quimisorción para los tres compositos. Con respecto a la capacidad de adsorción, se observó que al modificar los minerales y soportar las nanopartículas, la cantidad de verde malaquita removido disminuye, siendo el valor más marcado cuando se trató con ácido la tufita, cuya capacidad de remoción alcanzada fue de 89.40 mg/g, es decir, se redujo cuatro veces con respecto al composito sin pretratar. Por lo cual, se concluye que el tiempo de equilibrio para los materiales disminuyó al igual que la capacidad de remoción de colorante. La remoción de verde malaquita se favoreció en los compositos utilizados sin modificar. Además se estudió la influencia del pH en el proceso de remoción de verde malaquita empleando el mejor material (composito formado por la tufita natural-

nanopartículas de Fe-Cu), se evidenció que la remoción es favorecida a un valor de pH básico (7.0), lo cual concuerda con lo reportado en la literatura especializada.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios

Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Obtención de materiales adsorbentes y sistema nanoestructurado																		
Obtención de compositos: material adsorbente-nanopartículas de Fe-Cu																		
Caracterización de materiales naturales, nanopartículas y compositos																		
Preparación de las soluciones de verde malaquita																		
Obtención de la curva de calibración de verde malaquita																		
Obtención de la cinética e isoterma de adsorción de verde malaquita empleando materiales adsorbentes, nanopartículas y compositos.																		
Redacción de un artículo científico																		
Análisis de las variables pH y temperatura en la remoción del colorante con el mejor material																		
Evaluación de la capacidad de remoción para las mejores condiciones experimentales																		
Caracterización de materiales naturales, nanopartículas y compositos con verde malaquita adsorbido																		
Evaluación de la capacidad de remoción del colorante en un residual real con el mejor material																		
Redacción de un segundo artículo científico																		
Identificación del mecanismo de remoción de verde malaquita empleando el mejor material																		
Redacción de tercer artículo científico																		
Compilación, análisis de resultados y conclusiones																		
Escritura de la tesis																		
Revisión y corrección del trabajo final																		
Presentación																		

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
A. Blanco-Flores, A. Colin-Cruz, E. Gutierrez-Segura, V. Sanchez-Mendieta, D.A. Solis-Casados, M.A. Garrudo-Guirado and R. Batista-Gonzalez	Efficient removal of crystal violet dye from aqueous solutions by vitreous tuff mineral	Environmental Technology, Volume 35, Issue 12, 2014, pp. 1508-1519. DOI: 10.1080/09593330.2013.871352	Science Citation Index (Francis and Taylor)
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Elvia Alva Rojas

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Arturo Colín Cruz (Tutor académico).

Dra. Marquidia Pacheco Pacheco (Tutor adjunto).

Dr. Víctor Sánchez Mendieta (Tutor adjunto)

Título del protocolo: Construcción y operación de un sistema anticontaminante vehicular con tecnología de plasma acoplado a un lecho de nanoestructuras.

Fecha de ingreso: Febrero 2013

Porcentaje de avance: 50%

E-mail: elvia_al_ro@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se continuó trabajando para tener la configuración adecuada de los reactores de doble barrera dieléctrica; buscando la eficiencia energética y mayor degradación de contaminantes; se trabaja en un reactor de Alúmina y Cuarzo[1,6]. En la etapa experimental se está trabajando con NO y Metano dado que son constituyentes importantes en las emisiones de los procesos de combustión de hidrocarburos y a la vez por su importancia en la formación de ozono troposférico. Estos gases están involucrados en problemas medioambientales, tal como la lluvia ácida, y algunas enfermedades como bronquitis y neumonía. En el caso del metano es ampliamente conocida su importancia en el cambio climático global. También se desarrolló la cinética química en la degradación de ambos contaminantes y se comprobó ésta modelación a nivel experimental.

El principio básico de la cinética química en el proceso de degradación de los gases NO y CH₄ es que al aplicar la descarga eléctrica a la mezcla de gases (Helio, vapor de agua, aire, NO, y CH₄) los electrones libres (\bar{e}) formados, ganan energía del campo eléctrico aplicado y pierden parte de ella a través de colisiones con moléculas neutras (aire y agua) [4,7,6]; cuyos componentes mayoritarios en aire húmedo a presión atmosférica son: N₂, O₂ y H₂O. Estas moléculas producen especies reactivas tales como radicales libres •N, •O y •OH, estos radicales son muy eficientes para la degradación de NO, y CH₄. El objetivo para realizar la simulación de la degradación; es predecir información experimental, tal como el porcentaje de humedad necesaria agregar al sistema, el comportamiento cinético de las especies que participan en la degradación; las eficiencias de degradación de los gases contaminantes en estudio, los productos formados en el tratamiento, etc. Con la simulación se puede observar el comportamiento de las principales especies dentro del sistema[2,5]. Es importante destacar que los resultados obtenidos a partir del modelo teórico sugiere la formación de HNO₃ y HNO₂. De igual manera el modelo demuestra que una mezcla de NO con aire húmedo es oxidado a NO₂ y poco después a HNO₃. En cuanto a

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
E. Alva, M. Pacheco, A. Colín, V. Sánchez, R. Valdivia, J. Pacheco, G. Soria F. Ramos, M. Duran, M. Hidalgo.	Nitrogen oxides and methane treatment by non-thermal plasma	Journal of Physics	IOP-Science
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
E. Alva F.Gómez, M. Pacheco, J. Pacheco, R. Valdivia, G. Soría, J. Silva,	Perspectiva tecnológica para el tratamiento de emisiones vehiculares.	XXIII Congreso Técnico Científico ININ-SUTIN.	4 al 6 Diciembre del 2013
E. Alva, M. Pacheco, A. Colín, V. Sánchez, R. Valdivia, J. Pacheco, G. Soria F. Ramos, M. Duran, M. Hidalgo	Nitrogen oxides and methane treatment by non-thermal plasma.	15th Latin American Workshop on Plasma Physics, San José, Costa Rica	27-31 de Enero 2014
E. Alva, M. Pacheco, A. Colín, V. Sánchez, R. Valdivia, J. Pacheco, G. Soria F. Ramos, M. Duran, M. Hidalgo.	Sumideros naturales y tratamiento de gases de efecto invernadero.	Seminario, Reducción d gases de efecto invernadero. ININ, el DAAD y CINVESTAV	13 y 14 de Noviembre de 2013
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Miguel Martínez López

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Tutor académico: Dr. Carlos Barrera Díaz

Tutor adjunto 1: Dr. Gonzalo Martínez Barrera

Tutor adjunto 2: Dr. Fernando Ureña Núñez

Título del protocolo: Modificación fisicoquímica mediante radiación gamma de los materiales de reciclaje provenientes de envases Tetra Pak y su reuso en concreto polimérico.

Fecha de ingreso: 02/Febrero/2013

Porcentaje de avance: 55%

E-mail: iqmiguel@hotmail.com

RESUMEN

En nuestros días se ha incrementado el uso excesivo de polímeros para la producción de envases “desechables” para transportar toda clase de artículos; los cuales después de una corta vida útil se convierten en basura, contribuyendo al deterioro del entorno, y por consiguiente a una crisis ambiental. **Particularmente, en la República Mexicana se presenta una elevada producción e inadecuada disposición de residuos, entre ellos** los envases Tetra Pak, provenientes del alto consumo de alimentos perecederos.

El impacto ambiental que desde hace una década está ocasionando tal problemática ha conducido al planteamiento de tecnologías alternativas, limpias e innovadoras encaminadas a su reciclaje y reuso. Esta propuesta contempla el uso de la radiación gamma para la modificación físicoquímica de los envases y los componentes de Tetra Pak y su posterior reutilización como agregado del concreto polimérico; con el fin de obtener un material más flexible, dúctil y tenaz.

Estos concretos ofrecen un atractivo costo-beneficio en términos del ahorro de agregados al sustituirlos con los materiales de Tetra Pak; además de presentar propiedades mecánicas mejoradas. Se plantea como objetivo evaluar los efectos de la radiación gamma en los materiales de desecho provenientes de los envases Tetra Pak: 1) celulosa, y 2) polietileno-aluminio; y su evaluación como agregados en las propiedades mecánicas de concretos a base de polímero.

En este periodo lectivo se elaboraron lotes de concretos poliméricos a base resina poliéster + arena sílice y partículas de Tetra Pak (1.40 y 2.36 mm). Se varió la concentración de partículas de Tetra Pak (1, 2, 4 y 6 % en peso). Se realizaron ensayos de flexión y compresión de estos concretos y de concretos irradiados en el periodo anterior. Se calculó el módulo de elasticidad estático de los PC ensayados.

Se elaboraron probetas cilíndricas ($r=3.5\text{cm}$ y 4 cm de espesor) para caracterizar el concreto polimérico mediante “Brazilian disk test” y estudiar la forma de la fractura del mismo.

Se ha caracterizado el polietileno de baja densidad reciclado (sin irradiar) mediante las siguientes técnicas: a) Difracción de rayos X (no se observó cambios en la cristalinidad), b) Microscopía

Electrónica de Barrido (se observan cambios en la superficie), c) Espectroscopia Infrarroja (no se presenta cambios en las bandas características).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero 2014-Julio 2014**

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Recolección de envases de Tetra Pak y adquisición de celulosa y polietileno-aluminio reciclados																		
Molienda de los envases Tetra Pak.																		
Caracterización de las partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio antes de ser irradiadas.																		
Irradiación de las partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio																		
Caracterización de las partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio después de ser irradiadas																		
Elaboración de probetas de concreto testigo y con partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio irradiadas y sin irradiar.																		
Elaboración de probetas de concreto con partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio para posterior irradiación del composito.																		
Realización de pruebas mecánicas de los concretos (reforzados con partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio irradiadas y sin irradiar): resistencia a la compresión y flexión, módulo de elasticidad dinámica e impacto.																		
Irradiación de probetas de concreto reforzado (con partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa y polietileno-aluminio) a diferentes dosis.																		
Redacción y envío de primer artículo para su revisión y publicación.																		
Realización de pruebas mecánicas a los concretos irradiados (reforzados con partículas recicladas de Tetra Pak: celulosa																		

		mixta, UAEM, entre otras)



Nombre: Martín Quintero Mayo

Nacionalidad: Mexicano

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr.a Thelma Pavon Silva, Dra. Gabriela Roa Morales, Dr. Jorge Ismael Montoya Tena

Título del protocolo: Eliminación de Remazol amarillo usando un proceso electroquímico con electrodos de diamante dopados con boro, accionado con energía solar y eólica

Fecha de ingreso: 24 de Abril de 2014

Porcentaje de avance: 15%

E-mail: mquintero1_colima@yahoo.com.mx

RESUMEN

En este periodo lectivo se definirán materiales y se construirá una celda electroquímica que trabajará con electrodos de diamante dopados con boro.

Se definirán las condiciones de operación así como grado de dosificación de electrolito soporte en una celda electroquímica, bajo condiciones de operación en batch, así como condiciones controladas de intensidad de corriente y voltaje. Se utilizará energía eléctrica convencional. Se realizarán pruebas a diferentes valores de intensidad de corriente.

Se realizará un análisis estadístico del comportamiento de la irradiación solar y de la velocidad del viento correspondiente al año 2013 y se comparará con los requerimientos mínimos de operación que requiere el proceso electroquímico, para asegurar la viabilidad del uso de energías alternativas en este proceso electroquímico.

Se pretende definir condiciones de operación a través de la realización de pruebas reales bajo condiciones controladas, utilizando fuente de poder y energía eléctrica convencional y para después poder hacer un contraste del comportamiento de pruebas utilizando energías alternativas. [3].

Existen algunos colorantes que han sido poco estudiados tales como el ácido amarillo (AY1) [1,2]. Se pretende estudiar en este trabajo de investigación, el grado de degradación del contaminante Remazol Amarillo BTE 3GL Gran, un colorante contaminante de efluentes de la industria textil también poco estudiado; utilizando energías alternativas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014-julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Estudios de disponibilidad de materiales																		
Compra de materiales																		
Refinamiento de técnicas de pruebas																		
Obtención de materiales a probar																		
Preparación de electrodos																		
Fabricación de celda electroquímica																		
Instalación de celda electroquímica																		
Experimentos con energía eléctrica comercial:																		
Pruebas de arranque																		
Puesta en operación																		
Experimentos con energía eléctrica (Panel solar y eólica):																		
Pruebas de arranque																		
Puesta en operación																		
Realización del primer artículo																		
Caracterización y análisis de resultados																		
Realización de segundo artículo																		
Obtención de grado																		

Referencias

[1] Rodríguez, J., Rodrigo, M.A., Panizza, M., Cerisola, G., J Appl Electrochem (2009), Electrochemical oxidation of Acid Yellow 1 using diamond anode, DOI 10.1007/s10800-009-9880-8, Received: 20 September 2008/Accepted: 20 march 2009.

[2] Aquino M. José, Pereira F. Gabriel, Rocha-Filho C. Romeu, Bocchi Nerilso, Biaggio R. Sonia, Elsevier 2011, Electrochemical degradation of a real textile effluent using boron-doped diamond or PbO_2 as anode, 192 (2011) 1275– 1282, Published on line: 13 July 2011.

[3] Valero, D.,Ortíz, J.M., Exposito, E., Montiel, V., Aldaz, A., Elsevier B.V., 2007. Electrocoagulation of a synthetic textile effluent powered by photovoltaic energy without batteries: Direct connection behaviour, Received 24 July 2007; accepted 5 September 2007

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Luisa Elena Silva De Hoyos

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Víctor Sánchez Mendieta, Dr. Alfredo Rafael Vilchis Nestor, Dra. Jéssica Trujillo Reyes

Título del protocolo: Nanopartículas biogénicas de Au, Ag y compositos de celulosa/Au y celulosa/Ag para su evaluación como sensores selectivos de iones metálicos contaminantes

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance: 30%

E-mail: luisiele83@gmail.com

RESUMEN

La contaminación es un cambio indeseable en las características generales y específicas del ambiente; puede ser física, química o biológica y tener lugar en el aire, agua y suelo; puede influir de manera diversa en la salud y las actividades del ser humano y los organismos vivos. Los metales pesados son algunos de los mayores contaminantes de las aguas, por lo que su pronta detección es importante para después buscar la mejor forma de eliminarlos.

Muchas de las formas de detección utilizan disolventes orgánicos que contaminan aún más el agua, por lo tanto, en este trabajo se buscan formas alternativas y sustentables, como es el empleo de las nanopartículas de metales nobles, ya que tienen propiedades ópticas que ayudan a la detección de iones de metales pesados. La respuesta de las nanopartículas al estar en contacto con iones es un desplazamiento en el plasmón superficial característico, lo que produce un cambio de color de la suspensión coloidal.^(1,2,3) Las nanopartículas de Ag y Au, que se utilizarán en este proyecto, se obtendrán con un método biológico (utilizando extractos acuosos)⁽⁴⁾, utilizando extractos acuosos de *Camellia sinensis* (té verde) y *Citrus paradisi* (toronja)⁽⁵⁾ como agentes reductores, y serán evaluadas como sensores selectivos de iones metálicos contaminantes poniéndolas en contacto con diferentes iones metálicos en solución acuosa.

En una etapa siguiente del proyecto, se obtendrán compositos de celulosa/Au y celulosa/Ag para hacer la detección de los iones contaminantes, buscando que se haga la detección directamente en el medio (aguas residuales) sin necesidad de preparar nanopartículas y que estas pierdan estabilidad con el tiempo.

En este seminario se presentan los resultados de la obtención de las nanopartículas de Ag y Au utilizando los extractos de *Camellia sinensis* (té verde) y *Citrus paradisi* (toronja) a temperatura ambiente; la determinación de los plasmones superficiales correspondientes mediante espectroscopia UV-Vis; y su caracterización morfológica por medio de MET-SAED, en donde se presentan histogramas de polidispersidad, micrografías de baja y alta resolución, así como patrones de difracción de área selecta, para corroborar que hay presencia de oro y plata metálica. Con estos resultados se seleccionaran tres muestras para continuar con las siguientes etapas del proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Obtención de extractos de <i>Camellia sinensis</i> y <i>Citrus paradisi</i>																		
Biosíntesis de Ag y Au NPs con <i>Camellia sinensis</i> y <i>Citrus paradisi</i> a temperatura ambiente																		
Caracterización morfológica y estructural de Ag y Au NPs																		
Biosíntesis de Ag y AuNps con <i>Camellia sinensis</i> y <i>Citrus paradisi</i> a diferentes temperaturas																		
Caracterización morfológica y estructural de Ag y Au NPs																		
Estancia Internacional																		
Biosíntesis de Ag y AuNps con <i>Camellia sinensis</i> y <i>Citrus paradisi</i> a diferentes pH																		
Caracterización morfológica y estructural de Ag y Au NPs																		
Caracterización de biomoléculas como agentes pasivantes de NPs																		
Aplicación de Ag y Au NPs como sensores de iones metálicos en agua																		
Análisis de estudio de sensado de iones																		
Obtención de bionanocompositos de celulosa																		
Caracterización de bionanocompositos de celulosa																		
Estudio de bionanocompositos de celulosa como sensores de iones metálicos en agua																		
Prueba de bionanocompositos con muestra problema																		
Artículos																		
Análisis de resultados y escritura de tesis																		

Referencias

- [1] Aiden E. Kestell, Gabriel T. DeLorey. Nanoparticles: Properties, Classification, Characterization and Fabrication. Nanotechnology Science and Technology. Ed. NOVA
- [2] YanlingChena,Bingyang Dong, Wenyun Zhou. Surface plasmon resonance biosensor modified with multilayer silver nanoparticles films. (2010) Applied Surface Science 257, p. 1021–1026.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Aldo Velázquez Zepeda

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Juan Carlos Sánchez Meza, Dr. Jorge Ramírez García, Dr. Salvador Adame Martínez.

Título del protocolo: “Evaluación del uso, aplicación y transporte de plaguicidas comúnmente empleados en suelos de cultivo florícola en Villa Guerrero, Estado de México”.

Fecha de ingreso: Agosto/2013

Porcentaje de avance: 34%

E-mail: aldovz1@hotmail.com

RESUMEN

El presente proyecto forma parte de una propuesta integral con el fin de evaluar el riesgo que representa el uso de plaguicidas en la zona florícola de Villa Guerrero, del Estado de México, en particular organofosforados y carbámicos, con información sobre las cargas aplicadas de estos productos, el destino y transporte de los mismos y su repercusión sobre organismos no blanco [1]. El estudio contribuye a la integración de métodos y técnicas para la identificación de zonas de mayor contaminación por estos plaguicidas y determinar el riesgo que representan para el ambiente y la salud de las comunidades, con el propósito de orientar acciones para su manejo adecuado y evaluar a su vez el grado de vulnerabilidad de los terrenos a ser afectados y prevenir así el incremento en el daño [2]. Para lo cual se pretende identificar e integrar una herramienta para la evaluación de la vulnerabilidad de los terrenos derivado del uso de plaguicidas organofosforados y carbámicos mediante el uso de programas de simulación de la lixiviación y el empleo de sistemas cartográficos para determinar la distribución espacial de las concentraciones ambientales estimadas de estas sustancias [3] [4]. Con base en los resultados de las concentraciones estimadas por medio del proceso de simulación, se requiere el respaldo analítico mediante el desarrollo de un método instrumental cromatográfico con el fin de confrontar ambos métodos y poder establecer así, la correlación entre la información generada.

Dentro del cumplimiento del periodo lectivo actual 2014A, se desarrollaron bases de datos sobre los floricultores del municipio de Villa Guerrero, ya que se encuentra en proceso la gestión para un acercamiento con entidades regulatorias y los productores florícolas para asegurar su colaboración, permitiendo el estudio y la información disponible de la zona de estudio. La generación de la base de datos de productores localizados en la zona de estudio y la disponibilidad de los mismos para su colaboración en el presente proyecto se encuentra en constante actualización. Se realiza la construcción de base de datos de instancias regulatorias y de instituciones que promuevan el desarrollo del presente proyecto. Teniendo como base la autorización de los productores, se aplicará el instrumento para la obtención de información de tipo y carga de plaguicidas (tipo de cultivo, tipo de plaguicidas, plaguicidas comúnmente aplicados, plagas combatidas, sustancias activas, cantidad empleada, uso de equipo de protección, manejo y disposición de residuos como sustancias y envases y muestreo de suelo usado para cultivo). Se realizó la revisión de datos provenientes de SEDAGRO, ICAMEX y entidades regulatorias relacionadas con la actividad florícola en la entidad.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica.																		
Elaboración de tesis y artículos.																		
Diseñar instrumento para obtención de información de cargas																		
Revisar la actualización de datos provenientes de ICAMEX																		
Gestionar un acercamiento con productores.																		
Generar una base de datos de productores																		
Aplicar el instrumento cuestionario.																		
Realizar el muestreo																		
Actualizar la información de campo.																		
Diseño de escenarios de simulación.																		
Verificación de datos de concentraciones estimadas.																		
Verificación de parámetros de análisis.																		
Desarrollo de método analítico.																		
Validación de método.																		
Análisis de las muestras de suelo con plaguicida.																		
Reporte de resultados analíticos.																		
Realizar análisis de resultados de simulación vs laboratorio.																		
Realizar comparación de métodos																		
Revisión y aplicación del método DRASTIC.																		
Determinación de índice de vulnerabilidad.																		
Integración de la información en el SIG.																		
Optimizar el modelo y aplicación.																		
Revisión de resultados.																		
Entrega de artículos.																		
Entrega de tesis.																		
Examen de grado.																		

Referencias

[1] Mociño, Karla; Adame, Salvador. (2011) *Caracterización de la actividad florícola en tres localidades del municipio de Villa Guerrero, Estado de México*. México. Facultad de Planeación Urbana y Territorial. Universidad Autónoma del Estado de México.

[2] Sánchez, J. (2010). *Evaluación del riesgo ecotoxicológico derivado del uso de plaguicidas organofosforados y carbámicos empleados en la zona florícola del Estado de México, basado en el uso de bioensayos y evaluaciones rápidas de los compuestos más relevantes*. México. Instituto Tecnológico de Toluca. 31-33, 35, 49-51, 57, 61.

[3] Sánchez, J.; Pacheco, V.; Pavón, T.; Ávila, P.; Borja, M. (2009) Uso de modelos para evaluar el destino y transporte de plaguicidas en el ambiente: alcances y limitaciones. México. Revista IDEAS. Pp. 38:48.

[4] Velázquez, A.; Sánchez, J.; Adame, S.; Amaya, A. (2013). *Determinación de áreas de cultivo florícola vulnerables a la migración de plaguicidas organofosforados y carbámicos usando un modelo de simulación de lixiviación*. México. Facultad de Química. Universidad Autónoma del Estado de México.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: María Eulalia García Morales
Nacionalidad: Mexicana
Adscripción: Facultad de Química UAEM
Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales
Comité de tutores: Dra. Gabriela Roa Morales, Dra. Rubí Romero Romero y Dr. Edmundo Lozoya Gloria
Título del protocolo: 24/Abril/2014
Porcentaje de avance: 25 %
E-mail: posgrado@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se analizaron los contenidos de azúcar y almidón de la microalga *Neochloris oleobanundans*. Se montó el protocolo para preparación de las muestras, extracción etanólica y posterior digestión enzimática para determinación del contenido de azúcares (glucosa, fructosa y sucrosa) y de almidón mediante la hidrólisis catalizada por las enzimas amiloglucosidasa y α -amilasa. Estos análisis se realizaron en laboratorio de Metabolómica y Fisiología Molecular a cargo del Dr. Axel Favier Tiessen. La muestra de algas puede ser procesada sin liofilizar y someterse a molienda inmediatamente después de un día de secado en estufa. La muestra de 5g es la más conveniente para la determinación de azúcares y la de 20g para la evaluación de almidón. Se encontró una producción casi nula de glucosa y fructosa, sin embargo la sucrosa se presenta en mayor abundancia y se registró presencia de almidón en bajas cantidades. Cabe mencionar que las muestras analizadas corresponden a la mezcla de diferentes días de cultivo de las microalgas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	MESES																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Revisión bibliográfica																		
Cultivo de algas																		
Monitoreo de cultivos de microalgas																		
Pruebas para aceites																		
Cultivo bacterias																		
Aislar genes																		
Construir plásmido y Pruebas de antibióticos																		
Construir plásmido PCAMBIA 5105																		
Aislar algas resistentes																		
Obtención de Metil-ésteres																		
Escritura de tesis																		

Referencias

- [1] Andrich, G., Nesti, U., Venturi, F., Zinnai, A. y Fiorentini, R. (2005). Supercritical fluid extraction of bioactive lipids from the microalga *Nannochloropsis sp.* *Eur. J. European Journal of Lipid Science and Technology.* 107, 381–386.
- [2] Carter, B. (2010). Transformation of *Ettlia oleoabundans*, a potencial biofuel alga. Ph.D. Faculty of Worcester Polytechnic Institute of Bachelor of Science. 36pp
- [3] Cravotto, G., Boffa, L., Mantegna, S., Perego, P., et al. (2008). Improved extraction of vegetable oils under high-intensity ultrasound and/or microwaves. *Ultrason. Sonochemistry.*, 15, 898–902
- [4] Davies, D.D; Giovanelli, J. y Rees, A. J. (1969). *Bioquímica vegetal.* Ed OMEGA. 504 pp.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	
CINVESTAV, unidad IRAPUATO	Un mes		



Nombre: Fidel Martínez García.
Nacionalidad: Mexicana.
Adscripción: Facultad de Química, UAEM.
Programa Educativo: Ciencias Ambientales.
Comité de tutores: Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez y Dr. Jorge J. Ramírez García.
Título del protocolo: Variaciones atípicas en la química del agua en zonas de alta sismicidad: su valoración como medio hacia la prevención de sismos.
 Fecha de ingreso: 05/Agosto/2013.
Porcentaje de avance: 14%.
E-mail: fmg1376@yahoo.com.mx.

RESUMEN

Para el periodo 2014A y de acuerdo al cronograma anexo, las actividades fueron las siguientes. Con base en un área de referencia de 8764 Km² con las coordenadas extremas: 16° 04' 15.6" N, 98° 44' 16.8" W y 16° 48' 14.8" N, 97° 43' 40.5" W, se realizó el análisis de los sismos originados desde 1973 a 2013 de acuerdo a su frecuencia e intensidad. Los sismos manifestados durante los últimos 40 años correspondieron a 755 eventos. De 1982 a la fecha se han manifestado 17 eventos importantes con un rango de magnitud de 5.6 a 7.4. Durante 20 años (1974 – 1994), la actividad sísmica promedio fue de 6 eventos por año y solo se manifestaron siete eventos importantes >M6. De 1995 a 2011 la actividad sísmica promedio fue de 21 eventos por año, con 8 eventos importantes. Sin embargo, en 2012 se presentaron 208 con dos eventos importantes. Para 2013 el número de eventos disminuyó a 70 pero el evento más importante sólo tuvo una magnitud de 5.1 grados. Se inicio el monitoreo de la química del agua en el área de estudio, utilizando un medidor multiparamétrico obteniendo los parámetros: °C, pH, ORP (potencial REDOX), OD (oxígeno disuelto en ppm), µS/cm (conductividad), MOhm-cm (resistividad), mbar (presión atmosférica). De enero a marzo se realizaron tres campañas de trabajo, obteniendo nueve muestreos. Los sitios muestreados fueron dos lagunas, un río y tres manantiales. A los datos obtenidos se les realizó el análisis estadístico básico de tendencia central, dispersión y correlación. Durante el periodo de muestreo de enero a marzo solo se presentaron tres sismos de baja intensidad, tabla 1.

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Prof.(km)	Mag.	Zona	Distancia al sitio de muestreo
18/02/2014	08:14:46	18.13	-100.41	55	4	ARCELIA, GRO	265 Km
19/02/2014	06:03:33	17.86	-99.72	55	4	ZUMPANGO DEL RIO, GRO	189 Km
27/03/2014	02:53:12	17.28	-101.28	7	4.1	PETATLAN, GRO	210 Km

Tabla 1

La información recabada hasta el momento es insuficiente para un análisis estadístico más profundo que exprese la correlación entre la energía que se genera con un sismo y cambios en la química del agua. Por tanto, no hay una evidencia clara de la influencia de la energía sísmica en los valores obtenidos en los muestreos. Por la variación y tendencia, los únicos valores atípicos son los de conductividad, figura 1, en la campaña 03 debido a la presencia de “pulsos” al momento de graficar los datos, situación que se confirmará en muestreos posteriores.



Figura 1

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DOCTORAL	MESES																	
Actividad	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Antecedentes: Deformaciones terrestres																		
Antecedentes: Niveles del agua																		
Antecedentes: Formación de niebla y nubes,																		
Antecedentes: Emisión de baja frecuencia electromag.																		
Antecedentes: Luminiscencias (crestas y cimas mont)																		
Antecedentes: Anomalías magnéticas																		
Antecedentes: Anomalías de temperatura																		
Antecedentes: Cambios densidad del plasma (Ionosf)																		
Antecedentes: Cambios en el comportamiento animal																		
Análisis de info: Revisión y análisis																		
Análisis de info: Integración de resúmenes																		
Diseño del muestreo																		
Campaña de muestreo 01																		
Campaña de muestreo 02																		
Campaña de muestreo 03																		
Revisión y análisis estadístico de resultados																		
Campaña de muestreo 04																		
Campaña de muestreo 05																		
Campaña de muestreo 06																		
Revisión y análisis estadístico de resultados																		
Campaña de muestreo 07																		
Campaña de muestreo 08																		
Campaña de muestreo 09																		
Revisión e integración de resultados (muestreos)																		
Revisión general de resultados																		
Análisis, síntesis e integración de resultados finales																		
Documento final: Introducción																		
Documento final: Antecedentes																		
Documento final: Resultados																		
Documento final: Discusión																		
Documento final: Conclusiones																		
Documento final: Referencias bibliográficas																		
Integración y formato de documento final																		
Entrega de tesis																		

Referencias

- [1] Freund, T. F., 2003. Rocks that crackle and sparkle and glow: Strange pre-earthquake phenomena. *Journal of Scientific Exploration*, 17(1), pp. 37-71.
- [2] Grant, R. A. & Halliday, T., 2010. Predicting the unpredictable; evidence of pre-seismic anticipatory behaviour in the common toad. *Journal of Zoology*, 281(4), p. 263–271.
- [3] Grant, R.A., Halliday, T., W.P. Balderer, W.P., Leuenberger, F., Newcomer, M., Cyr, G. & Freund, T.T., 2011. Ground water chemistry changes before Major Earthquakes, and Possible Effects on Animals. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 8(6), pp. 1936-1956.
- [4] Héraud, J. A. & Lira, J. A., 2011. Co-seismic luminescence in Lima, 150km from the epicenter of the Pisco, Peru earthquake of 15 August 2007. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 11(4), pp. 1025–1036.
- [5] Stratta, P., De Cataldo, S., Bonanni, R., Allegro, A., Valenti, M., Masedu, F., Riccardi, I. y Rossi, A., 2012. Mental health issues after the L'Aquila (Italy) earthquake. *National Mental Health Care Service. Salud y Sociedad*. Vol. 3 (No. 1), pp. 20-30.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Fidel Martínez G.	Fenómenos precursores a los sismos	Oral	XIII Congreso Internacional y XIX Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Acapulco, Guerrero, Mx. 11, 12 y 13 de Junio, 2014.
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Humberto Rubí Juárez

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Doctorado en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz

Dra. Ivonne Linares Hernández

Dr. Cheikh Fall

Título del protocolo: Tratamiento combinado electrocoagulación–electrooxidación de aguas residuales oleosas provenientes de servicios de lavado y engrasado.

Fecha de ingreso: 04/Febrero/2014

Porcentaje de avance: 16.67%

E-mail: posgrado@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se realizó el muestreo de las aguas residuales en diferentes ocasiones de un servicio de lavado y engrasado. Los parámetros que se determinaron en el muestreo fueron: sólidos disueltos totales, pH, conductividad, demanda química de oxígeno y turbiedad. Las muestras se sometieron a un tratamiento de ensayo por electrocoagulación considerando la geometría y volumen de la celda de reacción, electrodos de hierro o aluminio, la intensidad de agitación, la separación de electrodos y la intensidad de corriente. Con el ensayo se identificaron las diferencias operativas en cuanto a la intensidad de corriente, intensidad de agitación y tiempo de reacción para que predomine: 1) la formación de lodo respecto a la flotación de materia dispersa y 2) la flotación de materia dispersa sobre la formación de lodo. Tomando en cuenta las condiciones en las que se produce lodo, se llevaron a cabo pruebas de sedimentación, añadiendo como variable el pH y utilizando los dos tipos de electrodos. Simultáneamente, se midió la demanda química de oxígeno, turbiedad y pH del agua clarificada. Los resultados mostraron que el volumen y compactación de lodos fueron dependientes del pH, así como del tipo de electrodo, produciéndose un mayor volumen con los electrodos de aluminio en comparación con los electrodos de hierro [1]. La relación obtenida de los electrodos contra el grado de compactación de lodo fue opuesta al valor de volumen. En cuanto a la calidad del agua tratada no hubo una diferencia significativa respecto al tipo de electrodo [2].

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero 2014 - Julio 2014

PROGRAMA DE DOCTORADO	BIMESTRE																	
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Investigación bibliográfica																		
Identificación y compra de los materiales requeridos																		
Entrenamiento en la aplicación de técnicas electroquímicas																		
Diseño de la celda: electrodos, materiales, conexiones																		
Ensayo de tratamiento con energía comercial																		
Ensayo de tratamiento con energía fotovoltaica																		
Tratamiento por electrocoagulación y coagulación																		
Primer artículo																		
Tratamiento por electrooxidación																		
Segundo articulo																		
Tratamiento combinado electrocoagulación–electrooxidación																		
Análisis de resultados																		
Redacción de la tesis																		

Referencias

- [1] M. Koby, O. Taner Can, M. Bayramoglu. Treatment of textile wastewaters by electrocoagulation using iron and aluminum electrodes. *Journal of Hazardous Materials B100* (2003) 163–178.
- [2] Bidyut Mazumdar & Parmesh Kumar Chaudhari (2014): Electrochemical treatment of biodigester effluent of maize-based starch industry: COD and color removal, *Desalination and Water Treatment*, DOI: 10.1080/19443994.2014.892032.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Lucía Guadalupe Alvarado Montalvo
Nacionalidad: Mexicana
Adscripción: Facultad de Química UAEM
Programa Educativo: Ciencias ambientales
Comité de tutores: No aplica. Estancia postdoctoral
Título del protocolo: Desarrollo de Electrodeionización capacitiva para la remoción de especies contaminantes en efluentes mineros
Fecha de ingreso: 01/Agosto/2013
Porcentaje de avance: 75%
E-mail: lalvarado_1977@hotmail.com

RESUMEN

La desionización capacitiva es una interesante técnica enfocada a remover iones indeseables de un sistema acuoso, a través de la aplicación de un pequeño campo eléctrico y un electrodo de alta área efectiva. La efectividad de la remoción depende del sustrato, ya que dicha efectividad se encuentra directamente relacionada con su capacidad de electro-adsorción. Los sustratos más comunes son el carbono en distintas presentaciones, tales como polvos de carbón activado, esponja, fibra, aerogeles, etc., donde el principal requerimiento es obtener una gran área superficial.

Los estudios de adsorción y electroadsorción fueron realizados sobre carbón activado, donde la sustancia problema es el Cr (VI). Durante los estudios de electroadsorción fue utilizada una capa de carbón activado sobre un electrodo de grafito. La capa fue preparada con solución de Nafion al 5% y un se le aplicó un tratamiento térmico. La morfología de la capa fue evaluada antes y después de las pruebas de electroadsorción mediante Microscopía electrónica de barrido, para asegurar la estabilidad de la misma. La adsorción de Cr (VI) sobre carbón activado fue evaluada y se constató que además de la adsorción se presentó un cambio en el estado de oxidación de VI a III sobre la superficie, corroborado mediante espectroscopia de UV vis. Los estudios de electroadsorción fueron obtenidos mediante voltametría cíclica, donde fue visible el efecto de adsorción debida al carbón activado en presencia de un campo eléctrico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estancia
Agosto 2013 - Julio 2014**

ESTANCIA POST-DOCTORAL

Actividad	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Revisión bibliográfica												
Diseño de la celda												
Estudios termodinámicos												
Caracterización del material												
Caracterización física por MEB												
Estudios de adsorción												
Electrodeionización Cr(VI)-H ₂ O												
Escritura del primer artículo												
Electrodeionización Cr(VI)-EM												
Reporte final												
Escritura del segundo artículo												
Seminario de Avances												

Referencias

- [1] G. Wang, B. Qian, Q. Dong, J. Yang, Z. Zhao, J. Qiu, Sep. Purif. Technol. 103 (2013) 216
- [2] C. H. Hou, C. Y. Huang, Desalination 314 (2013) 124
- [3] Y. Zhan, C. Nie, H. Li, L. Pan, Z. Sun, Electrochim. Acta 56 (2011) 3164
- [4] M. K. Seo, S. J. Park, Current Appl. Physics 10 (2010) 391
- [5] E. Avraham, M. Noked, Y. Bouhadana, A. Soffer, D. Aurbach, Electrochim. Acta 56 (2010) 441
- [6] J. B. Lee, K. K. Park, S. W. Yoon, P. Y. Park, K. I. Park, C. W. Lee, Desalination 237 (2009) 155
- [7] K. K. Park, J. B. Lee, P. Y. Park, S. W. Yoon, J. S. Moon, H. M. Eum, C. W. Lee, Desalination 206 (2007) 86
- [8] H. J. Oh, J. H. Lee, H. J. Ahn, Y. Jeong, Y. J. Kim, C. S. Chi, Thin Sol. Films 515 (2006) 220



Nombre: Guadalupe Candelaria Velazquez Peña

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química, UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Marcos José Solache Ríos

Título del protocolo: Influencia de los aniones presentes en el agua sobre la adsorción del ion fluoruro mediante una zeolita modificada

Fecha de ingreso: 08/agosto/2012

Porcentaje de avance: 98%

E-mail: gc.velpe@hotmail.com

RESUMEN

Una ingesta excesiva de iones fluoruro puede generar una variedad de padecimientos que incluyen, entre otros, la fluorosis dental y ósea. Se han desarrollado diferentes técnicas para remover estos iones del agua; la adsorción es un proceso que ha destacado para este fin, utilizando como adsorbentes materiales sintéticos o materiales naturales modificados. Se ha mostrado que la capacidad de sorción de los iones fluoruro disminuye cuando están presentes otros aniones en el medio, este caso se observa cuando se ha pretendido remover estos iones de agua subterránea o de agua para uso y consumo humano.

En este marco, el objetivo principal de la investigación fue evaluar el efecto de los iones nitrato, cloruro y sulfato sobre la remoción de los iones fluoruro en soluciones acuosas y en agua para uso y consumo humano, utilizando un material zeolítico modificado con hierro. Para este fin, el primer paso del proceso metodológico consistió en modificar el material zeolítico con una solución de FeCl_3 , posteriormente, tanto el material natural como el modificado fueron caracterizados a través de las técnicas de microscopía electrónica de barrido con análisis elemental y difracción de rayos X, las cuales mostraron que los principales elementos encontrados (Si, Al y O) en el material zeolítico natural correspondían a la presencia de aluminosilicatos (clinoptilolita y silicato hidratado de sodio y aluminio); así como, se observaron cristales característicos de la clinoptilolita. El análisis BET mostró que el área específica aumentó (de 13.03 a 41.7 m^2/g) y el diámetro promedio de poro disminuyó (de 24.36 a 9.53 nm) después de la modificación del material zeolítico.

Posteriormente se llevaron a cabo experimentos de sorción en lote utilizando soluciones acuosas para determinar el punto de carga cero del material modificado ($\text{pH} < 2$), el efecto del pH sobre la remoción (intervalo óptimo de sorción entre pH 4 y 6), el tiempo de equilibrio (18 h) y la máxima capacidad de sorción de los iones fluoruro (2.7 mg/g). Los modelos matemáticos aplicados a la cinética e isoterma, describen al proceso como quimisorción sobre una superficie heterogénea. También, se realizaron pruebas para determinar el efecto de la presencia de Cl^- , NO_3^- y SO_4^{2-} , mostrando que los iones cloruro disminuyen un $13\% \pm 2.3$ la capacidad de sorción de los iones fluoruro.

Por último, se empleó agua para uso y consumo humano que contenía 8.5 mg/L de iones fluoruro y se observó que el tiempo para alcanzar el equilibrio aumentó (de 18 a 24 h) y la máxima capacidad de sorción de iones fluoruro disminuyó (de 2.7 a 0.41 mg/g). En los experimentos de cinética, también se pudo observar que la capacidad de adsorción de los aniones presentó el siguiente orden: $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{F}^- \approx \text{NO}_3^-$ y para la eficiencia de remoción, el orden fue: $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{NO}_3^- > \text{SO}_4^{2-}$.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero-Julio 2014**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																							
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Revisión bibliográfica																								
Selección y caracterización del agua para uso y consumo humano																								
Modificación, caracterización de la zeolita																								
Estudio de adsorción (cinética e isoterma) utilizando la zeolita modificada																								
Estudio de adsorción de iones fluoruro en presencia de coaniones																								
Estudio de adsorción de iones fluoruro en agua para uso y consumo humano																								
Redacción del artículo																								
Redacción de tesis																								

Referencias

- [1] Huang Y., Shih Y. y Chang C. (2011). "Adsorption of fluoride by waste iron oxide: The effects of solution pH, major coexisting anions, and adsorbent calcination temperature" *Hazardous Materials* Vol.186 pp.1355-1359
- [2] Meenakshi R. y Maheshwari C. (2006). "Fluoride in drinking water and its removal" *Hazardous Materials B* Vol.137 pp.456-463
- [3] Pérez-Patiño T. J., Scherman-Leaño L., Hernández-Gutiérrez R., Rizo-Curiel G. y Hernández-Guerrero M. (2007). "Fluorosis dental en niños y flúor en el agua de consumo humano. Mexticacán, Jalisco, México" *Investigación en Salud* Vol. 9 pp. 214-219

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Effects of chloride, nitrate and sulfate ions on the removal of fluoride from solutions and drinking water by an iron-modified zeolitic tuff (Enviado)	G.C. Velazquez-Peña, M. Solache-Ríos, V. Martínez-Miranda.	Journal of Colloid and Interface Science	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
G.C. Velazquez-Peña, M. Solache-Ríos, V. Martínez-Miranda.	Remoción de iones fluoruro mediante un material zeolítico modificado	Cartel	XXIII Congreso Técnico Científico ININ-SUTIN, México (4-6 diciembre de 2013).
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Fabiola Glorias García

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Carlos E. Barrera Díaz, Víctor Varela Guerrero y Gabriela Roa Morales

Título del protocolo: Remoción de cromo hexavalente utilizando un sistema de filtración con α -Alúmina

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: fabiolapro@hotmail.com

RESUMEN

El cromo hexavalente es difícil de retirar de las aguas residuales industriales, debido a la solubilidad y la naturaleza aniónica de éste. Típicamente la remoción de Cr(VI) se realiza por reducción a Cr(III), debido a que la precipitación y la adsorción, requieren múltiples etapas, reactivos y además del inconveniente de la generación de lodos. En este proyecto, hemos evaluado un disco sinterizado de α -alúmina como un único absorbente para hacer pasar una solución de Cr(VI). Este disco fue lo suficientemente poroso para filtrar muestras de 20 ml aproximadamente en unos 3 segundos usando vacío. Una sola pasada a través del disco redujo el [Cr(VI)] en un 10-20%, pero haciendo pasar la solución a través del disco cinco veces se eliminó hasta un 80% en muestras de 130 mg/L y alrededor de 50% para concentraciones mucho más altas. Las cinco filtraciones a través del disco de llevó menos de un minuto. En cada paso a través del disco se caracterizó su absorbancia en UV-vis donde mostró que la concentración de Cr(VI) (por el método difenilcarbazida) disminuyó, y el pH aumentó ligeramente. El patrón de difracción de rayos X no mostró ningún cambio en la estructura cristalina de la alúmina, pero el SEM / EDS identificó cromo sobre la superficie. Además de confirmar el cromo en la superficie de la alúmina, los espectros de XPS mostraron un cambio en la energía de enlace del aluminio, lo cual es consistente con la formación de complejos. El sistema fue rápido y eficaz (en serie), por lo que puede ser aplicable en el tratamiento de aguas residuales industriales.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero - Julio 2014A**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión Bibliográfica																									
Elaboración De Protocolo																									
Elaboracion de los discos de α -Al ₂ O ₃																									
SEM-EDS																									
XPS																									
DRX																									
UV-VIS																									
Elaboracion del sistema de filtracion																									
Realizar las filtraciones a diferentes concentraciones																									
Realizar la cinetica																									
Evaluar los modelos mas representativos																									
Determinar el punto de saturacion del disco a la concentracion de mayor remocion																									
Preparación Y Envío De Artículo																									
Escritura De Tesis																									
Participación En Congreso																									

Referencias

- [1] M. Stoepler, 'Hazardous Metals in the Environment Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry' (Elsevier, New York, 1992), p. 373.
- [2] Carlos E. Barrera-Díaz, Violeta Lugo-Lugo, Bryan Bilyeu A review of chemical, electrochemical and biological methods for aqueous Cr(VI) reduction Journal of Hazardous Materials 223– 224 (2012) 1– 12
- [3] Mohana Dinesh, Charles U. Pittman Jr. Activated carbons and low cost adsorbents for remediation of tri- and hexavalent chromium from water. Journal of Hazardous Materials B137 (2006) 762–811
- [4] Suman Mor, Khaiwal Ravindra, N.R. Bishnoi. Adsorption of chromium from aqueous solution by activated alumina and activated charcoal. Bioresource Technology 98 (2007) 954–957
- [5] Guerrero, V. V; Yoo, Y.; McCarthy, M. C.; Jeong, H. K. J. Matter. Chem. 2010, 20, 3938-3943.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Fabiola Glorias-García ^a , José Miguel Arriaga-Merced ^a , Gabriela Roa-Morales ^a , Víctor Varela-Guerrero ^{a,*} , Carlos Eduardo Barrera-Díaz ^{a,*} , Bryan Bilyeu ^b .	Fast reduction of Cr(VI) from aqueous solutions using alumina	Journal of Industrial and Engineering Chemistry	Elsevier
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Claudia Rosales Landeros

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz, Dr. Víctor Varela Guerrero y Dr. Fernando Ureña Núñez.

Título del protocolo: Estudio de la Remoción de Cr(VI) presente en Soluciones Acuosas empleando un Silicato Natural y Modificado.

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 95%

E-mail: klaus_rola@yahoo.com.mx

RESUMEN

Se continuó con la modificación del tezontle, consistió en la fabricación de un disco de polvo de tenzontle con el polímero polietilentereftalato, el cual fue sometido a un proceso térmico, el resultado fue un disco resistente con poros homogéneos. Estos discos fueron utilizados para filtrar una solución de Cr(VI). Se estudió el efecto del pH y la concentración de la solución de Cr(VI). Para evaluar el efecto del pH y el número de filtradas, se evaluaron cinco valores de pH 2, 4, 6, 8 y 10, encontrando que la máxima remoción se llevó a cabo a pH de 2 y conforme el valor de pH aumentó el porcentaje de remoción disminuyó. En cuanto a la concentración inicial de la solución de Cr(VI), se evaluaron cinco concentraciones 20, 30, 40, 50 y 60 mgL⁻¹ con un pH de 2, en todos los casos se observó que se redujo la concentración de Cr(VI) en función del número de filtraciones realizadas lo que indica que no se llevó a cabo una desorción. Los discos fueron caracterizados antes y después del contacto con la solución de Cr(VI) mediante microscopía electrónica de barrido en donde se observaron poros homogéneos resultado de la calcinación del PET y que el disco se encuentra constituido por pequeñas partículas en forma de trapezoides de cara plana. En el disco que estuvo en contacto con la solución de Cr(VI) se observaron cristales adheridos a la superficie en forma de escamas brillantes, lo que indica la existencia de un elemento de alta densidad de electrones como es el cromo. El espectro EDS se encontró la presencia de Si, Al, Mg, Na, O, Ca, P, K y Fe, después del contacto con la solución de Cr(VI), el espectro EDS identificó la presencia del elemento cromo. En los espectros DRX se lograron identificar picos a 22, 23.7, 24.5, 28.1, 30.5 y 36 grados que corresponden a Albita (NaAlSi₃O₈), Zoisita Ca₂Al₃(Si₂O₇)(SiO₄)O(OH), y silicato de sodio calcio y aluminio (Na_{0.45}Ca_{0.55})(Al_{1.55}Si_{2.45}O₈). Después del contacto con la solución de Cr(VI) se identificaron tres picos más a 33.5, 35.6 y 40.8 grados, que corresponden a silicato de cromo(III) Cr₂(SiO₄) y el óxido de calcio cromo(III) Ca₅(CrO₄)₃O_{0.5}. Se realizó una prueba de variación de grosor del disco, los grosores de disco que utilizaron fueron 0.5, 0.7 y 0.9 cm, la solución de Cr(VI) se utilizó a 20 mgL⁻¹ con un pH 2, encontrando que la mayor remoción con el disco de 0.9 cm después de 60 filtraciones.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios
Febrero - Julio 2014

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión bibliográfica.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entrega del protocolo de investigación	■	■	■	■	■	■																			
Caracterización del adsorbente							■	■	■																
Modificación del material									■	■															
Caracterización del material modificado										■	■	■													
Determinación de cinética de sorción											■	■	■	■											
Pruebas de pH													■	■	■	■									
Pruebas de concentración														■	■	■	■								
Pruebas de grosor del disco															■	■	■	■							
Redacción y envío del artículo												■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Redacción de tesis.												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Trámites y obtención del grado.																							■	■	■

Referencias

- [1] C.E. Suh, J.F. Luhr, M.S. Njome, Olivine-hosted glass inclusions from Scoriae erupted in 1954-2000 at Mount Cameroon volcano, West Africa, *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 169 (1-2) (2008) 1-33.
- [2] E. Alemayehu, B. Lennartz, Virgin volcanic rocks: kinetics and equilibrium studies for the adsorption of cadmium from water, *J. Hazard. Mater.* 169 (2009) 395-401.
- [3] E. Alemayehu, B. Lennartz, Adsorptive removal of nickel from water using volcanic rocks, *Appl. Geochem.* 25 (2010) 1596-1602.
- [4] V. Guerrero, Y. Yoo, M. McCarthy, H. Jeong, HKUST-1 membranes on porous supports using secondary growth. *J. Mater. Chem.* 20 (19) (2010) 3938-3943.

[5] Z. Lai, M Tsapatsis, J. Nicolich, Siliceous ZSM-5 membranes by secondary growth of b-oriented seed layers, *Adv. Funct. Mater.* 14 (2004) 716–729.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Claudia Rosales-Landeros, Carlos Eduardo Barrera-Díaz, Bryan Bilyeu, Víctor Varela Guerrero, Fernando Ureña Núñez	A review on Cr(VI) Adsorption using inorganic materials	American Journal of Analytical Chemistry	ISI WEB
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Claudia Iliana Ledesma Ortíz

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Araceli Amaya Chávez, Dr. Pedro Ávila Pérez, Dr. Juan Carlos Sánchez Meza.

Título del protocolo: Efecto de la contaminación atmosférica por metales pesados en las hojas de los árboles de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca
Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: claudiaailianal@hotmail.com

RESUMEN

Los bioindicadores han sido una herramienta importante para predecir el nivel de daño en el ambiente ya que ellos pueden evidenciar de manera temprana los efectos de un químico, en especial dentro de programas de monitoreo. (Duarte *et al.*, 2011). Debido al nivel de contaminación que está presente en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT). En este estudio se evalúan los efectos de los metales como contaminantes atmosféricos mediante el uso de las hojas de los árboles como bioindicadores, determinando la actividad de enzimas antioxidantes y la producción de los pigmentos clorofila y carotenos. La ZMVT se encuentra conformada por los municipios de Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Toluca y Zinacantepec, que corresponden al 5.3% del territorio estatal, los puntos de muestreo se seleccionaron con base a factores como: dirección del viento, desarrollo de zonificación predominante, actividades comercial e industrial, tráfico, densidad demográfica y tipo de vegetación. Con el fin de obtener los resultados en las dos épocas del año donde cambia la dirección del viento, se realizó el muestreo en dos periodos (Diciembre del 2012, época seca-fría y Mayo del 2013, época seca-cálida). Se hizo la selección de la especie a estudiar de acuerdo con la abundancia de las mismas presentes en el área, así como su distribución y uso en programas de reforestación, obteniendo dos especies, *Juniperus sp* y *Ligustrum lucidae*. Se contó en total con 25 puntos distribuidos en ZMVT, en cada punto se tomaron muestras de 10 árboles cubriendo el perímetro basal, con las hojas obtenidas se hizo una muestra compuesta. En el laboratorio, las hojas fueron lavadas por sonicación para obtener el depósito seco, el tejido se homogenizó y se cuantificaron las enzimas antioxidantes; Ascorbato peroxidasa (APX), Glutación Reductasa (GR), Guayacol peroxidasa (GPX), Catalasa (CAT), Superoxido Dismutasa (SOD) y la producción de clorofila, carotenos, contenido de proteína y lipoperoxidación así mismo se caracterizaron y cuantificaron los metales Mn, Fe, Ni, Cu, Zn y Pb usando la técnica de Fluorescencia de Rayos-X en Reflexión Total. Los resultados muestran que hay diferencia en cuanto a sensibilidad entre ambas especies, siendo el cedro más sensible a la exposición de los contaminantes, reflejándose en mayor efecto (inducción o inhibición) presentado en las enzimas con respecto a la especie de trueno. En las zonas de alto flujo vehicular tales como Tollocan oriente, Alameda, Hipico, Izcali Toluca, se encontró mayores niveles de lipoperoxidación y mayor actividad de las enzimas Catalasa y Ascorbato Peroxidasa. Se determinó el área foliar con el fin de conocer la superficie de contacto del depósito seco en los especímenes estudiados y se está evaluando la asociación que presenta la concentración de los metales absorbidos en las hojas de las diferentes zonas de muestreo con respecto a las respuestas de los biomarcadores determinados, mediante un análisis multivariado. Esta información aportará resultados valiosos para poder proponer sistemas de monitoreo, conocer los daños a los árboles provocado por los contaminantes atmosféricos y determinar las zonas de mayor contaminación.

Referencias

- [1] Gobierno del Estado de México Secretaría del Medio Ambiente. Tlalnepantla, Estado de México Primera edición 2007. *Aire limpio: Programa para el Valle de Toluca 2007-2011*. (2011)
- [2] Avila, P. P. y Zarazúa, O. G. Concentración de metales pesados en ostiones (*Crassostrea virginica*-Gmelin), del Canal el Chijol, Ver., México. *Revista Internacional de contaminación Ambiental*. Vol 9, 2: 53-64. (1993).
- [3] Onder Serpil, Sukru Dursun. *Air borne heavy metal pollution of Cedrus libani (A. Rich.) in the city centre of Konya*. *Atmospheric Environment* 40 1122–1133 1123. (2006)
- [4] Machado Analí, García Neyma, García César, Acosta Lorena, Córdoba Alberto, Linares María, Giraldeth Debora y Velásquez Harvi. *Contaminación por metales (Pb, Zn, Ni y Cr) en aire, sedimentos viales y suelos en una zona de alto tráfico vehicular*. *Revista Internacional de contaminación Ambiental*. 24 (4) 171-182. (2008)
- [5] Pernía Beatriz, De Sousa Andrea, Reyes Rosa, Castrillo Marisol . *Biomarcadores de contaminación por Cadmio en las plantas*. *Interciencia* Vol. 33 No. 2 (112-119). (2008)

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Ledesma Ortíz C.I., Amaya Chávez A., Sánchez Meza J. C., Ávila Pérez P.	Efecto de la contaminación atmosférica por metales pesados en las hojas de los árboles de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca	Oral	1 ^{er} Coloquio de Investigación científica sobre el Estado de México
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Bricia Eva Martínez Gómez

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Juan Carlos Sánchez Meza, Dra. Araceli Amaya Chávez, M. C. A. Rodolfo Serrato Cuevas

Título del protocolo: Integración de un Índice de Calidad Ambiental de suelo y efectos del uso de plaguicidas en el cultivo de Rosa spp., Villa Guerrero, México.

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 80 %

E-mail: bicha4@hotmail.com

RESUMEN

La evaluación de la calidad del suelo es indispensable para determinar si un sistema de manejo es sustentable a corto y largo plazo. Los indicadores de la calidad el suelo pueden ser propiedades físicas, químicas y biológicas o procesos que ocurren en él. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es realizar un índice de calidad de suelos en el cultivo de rosa spp., y su interacción con el ambiente. El presente trabajo se está realizando en el municipio de Villa Guerrero, México, en el cultivo de Rosa spp., en el cual se ha realizado un seguimiento de las prácticas de manejo (visitas a campo), en el cual se analizaron los esquemas de aplicación de plaguicidas, tipo de plagas etc., en donde se obtuvo que la variedad de mayor producción es la roja, realizan de 12 a 14 cortes al mes, la fase más susceptible es la temprana (cuando va a salir el botón) la plaga que más ataca en las dos temporadas es la araña roja, el control que realizan es solo químico, tipo de aplicación por fumigación, realizando una aplicación a la semana, el plaguicida más usado es Abamectina y no realizan análisis de suelos, se tomaron muestras de suelo y se realizaron 140 análisis de suelos: físicos y químicos de las muestras tomadas en los 10 invernaderos, en donde se obtuvo que los 10 invernaderos tienen suelo franco arcilloso y franco arenoso, la densidad aparente es baja en todos los invernaderos lo que es un buen indicio de aireación y porosidad, el contenido de materia orgánica es alto, la conductividad eléctrica es baja por lo que es inapreciable para el cultivo es decir no existe ninguna afectación, el nitrógeno total se encontró en la clase normal y en cuanto al P se encontró en niveles altos, mientras que el K fue encontrado en niveles muy bajos y actualmente se están realizando los bioensayos con lombrices, para conocer la calidad de los suelos en el cultivo de Rosa spp., para de esta manera integrar un índice de calidad ambiental en suelos para el cultivo de rosa en el municipio de Villa Guerrero, México.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero-Julio 2014A**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Búsqueda de información Bibliográfica																									
Gestión de permisos (productores de rosa, visita de presentación)																									
Gestión de recursos																									
Elaboración de cuestionario etapa 1 (época de frío).																									
Integración de un Índice de Calidad Ambiental de suelo y efectos del uso de plaguicidas en el cultivo de Rosa spp., Villa Guerrero, México. Aplicación de encuestas etapa 1 (visitas a campo)																									
Análisis de datos (integración y comparación)																									
Realizar un SIG (Sistema de Información Geográfica)																									
Análisis de suelo																									
Aplicación de encuestas etapa 2 (visitas a campo)																									
Análisis de datos (integración y comparación)																									
Integración de índice de calidad en suelos																									
Resultados y conclusiones finales																									
Entrega de artículo																									
Entrega de tesis																									

Referencias

- [1] Bautista A.; Etchevers J.; Del Castillo R. y Gutiérrez C. La calidad del suelo y sus indicadores. 2004. España. Revista Ecosistemas. Vol. XIII, No 002 mayo-agosto.
- [2] Campitelli P.; Aoki A.; Gudelj O.; Rubenacker A. y Sereno R. Selección de indicadores de calidad de suelo para determinar los efectos del uso y prácticas agrícolas en un área piloto de la región central de Córdoba. 2010. Argentina. CI.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Evelia Olivera Suastegui

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: : Dr. Juan Carlos Sánchez Meza, M. en I. Víctor F. Pacheco Salazar, Dr. Benjamín Castillo Elías

Título del protocolo: “Evaluación de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos en el municipio de Acapulco, Guerrero, su impacto sobre el ambiente y la salud humana”

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 80%

E-mail: bella_olse@hotmail.com

RESUMEN

En general, los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública (LGPGIR, 2003) [1]. Se estima que la generación nacional de Residuos Sólidos Urbanos es de 102,895 toneladas por día (INECC-SEMARNAT, 2012) [2]. Guerrero ocupa el penúltimo lugar a nivel nacional en cuanto a cobertura de recolección de RSU. Según fuentes oficiales, en Acapulco Gro., en promedio cada habitante genera 1 kg/día de RSU, [3]. Para el año 2013 según fuentes oficiales a través de una entrevista verbal se recolectaron 298,000 toneladas aproximadamente (Dirección de Saneamiento Básico), las cuales llegan al relleno sanitario para su disposición final, ubicado en la localidad del Paso Texca. El objetivo del estudio es identificar los tiraderos clandestinos en el municipio Acapulco y priorizar sitios, evaluándolos y aplicando métodos para determinar posibles impactos que estos tiraderos pudieran generar al ambiente y los efectos adversos sobre la salud humana de la población cercana a los mismos. Se eligió la metodología de Fernando Díaz Barriga “Identificación y Evaluación de Riesgos para la Salud en Sitios Contaminados” [4], ya que fue adaptada a países latinoamericanos, en donde hay un gran número de tiraderos clandestinos y muy bajo nivel económico. Se encontraron 12 tiraderos significativos. Los sitios con alto riesgo de acuerdo al formato utilizado para la evaluación fueron el sitio número 3 nombrado Real Palmar ubicado en la comunidad de Cayaco, con un valor de 84 puntos, y el sitio 6 de San Pedro Cacahuatpec con 95 puntos, los cuales requieren URGENCIA AMBIENTAL Y DE SALUD PÚBLICA. Los sitios requieren restauración inmediata, en conjunto con una evaluación de la exposición. Los problemas principales en estos tiraderos son los siguientes: Se encuentra dentro de la zona urbana, por lo tanto hay exposición humana, tiene una longitud de aproximadamente 70 y 10 metros cada uno, evidencia de deterioro ambiental, mezcla de basura común y de Residuos de Manejo Especial (RME).

Se aplicó una entrevista a las personas claves cercana a los sitios, con la finalidad de conocer su punto de vista, ya que son los principales afectados. Lo cual dedujo que no están conformes con el servicio de recolección de basura. También les gustaría que retiraran los tiraderos, y por supuesto estarían dispuestos a participar con programas para aprender a manejar sus residuos y de esta forma no contaminar más al ambiente. También se han hecho citas para entrevistar personal que trabaja para la Dirección de Saneamiento Básico del municipio de Acapulco Gro. De las cuales se pudo obtener información de las 4 empresas que trabajan en la recolección de Residuos Sólidos Urbanos, llamadas RTS S.A de C.V, Liberaso S.A de C.V, JERU S.A de C.V. y PAVIMART S.A. de C.V. El total de residuos sólidos que llegan al relleno sanitario es de 19,305.843 toneladas por mes, el cual incrementa en temporadas vacacionales a 21, 278.995 toneladas aproximadamente. Actualmente se está trabajando en la elaboración de medidas de mitigación de los sitios.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero - Julio 2014A**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión Bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Identificar sitios de R.S.U en Acapulco, realizar un listado.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Caracterizar los sitios, describirlos, identificar los R.S.U.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluar los sitios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Valorar los impactos y proponer alternativas.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de Tesis y Artículo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Referencias

[1] LGPGIR, 2003 (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos). Diario Oficial de la Federación 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF 19 de junio de 2007.

[2] INECC-SEMARNAT. (2012) Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos. Versión extensa.

[3] Torres, G., Problemática de la Gestión de los Residuos Sólidos en la zona urbana de la ciudad de Acapulco, Gro.
<http://www.eumed.net/jirr/1/AMECIDER2006/PARTE%208/192%20Gloria%20Torres%20Espino%20et%20al.pdf> (consulta 01 de junio 2012).

[4] Díaz-Barriga, F., Metodología de Identificación y Evaluación de Riesgos para la Salud en Sitios Contaminados. Lima, 1999.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Luz María Vidal Escobar

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría y doctorado en ciencias ambientales

Comité de tutores: Dr. Juan Carlos Sánchez Meza y Dr. A .Emilio Pimentel Peñaloza

Título del protocolo: “Modulación del daño genético y la viabilidad huevo-adulto por la Protoporfirina-IX en cepas de *D. melanogaster* deficientes en Cat y Sod y tratadas con Casiopeina (Cas III-E-a) y Cr(VI) como inductor de radicales libre”

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: zul_225@hotmail.com

RESUMEN

La protoporfirina-IX (PP-IX) es un tetrapirrol sin centro metálico con actividad antioxidante, capaz de disminuir los niveles de actividad de la enzima catalasa (Cat) ($p < 0.007$) y prolongar el periodo de vida de *Drosophila melanogaster* [1]. Recientemente también se encontró que reduce el daño genético inducido por la Etilnitrosourea (ENU) [2]. El presente estudio tiene como fin evaluar la acción moduladora de la PP-IX del daño inducido por el trióxido de cromo y la casiopeinas III-Ea (Cas III-Ea). Para tal propósito se utilizó la prueba SMART en el ala de *Drosophila* y el índice de productividad de tres cepas: la cepa control *Canton-S* (CS) y dos deficientes en actividad antioxidante, una en la enzima superóxido dismutasa (Sod) y la otra en la enzima catalasa. Para la prueba SMART se pre-trataron larvas de segundo estado *mwh+/+flr* con 0.69, 6.9 o 69 mM de PP-IX durante 24 h. Posteriormente las larvas *mwh+/+flr* se trataron crónicamente con 0.025, 0.25, 1.25, 2.0 y 2.5 mM de CrO_3 o bien con 0.1, 0.5, 1.0 y 1.5 mM de Cas III-Ea. Para la prueba de productividad se trataron machos de las cepas CS, Sod y Cat durante 24 h con 0.1, 0.5 y 1 mM de Cas III-Ea para medirles su productividad en una región de camadas (I, II, III) de tres días cada una. Los resultados indicaron que el pre-tratamiento con PP-IX provocó que la frecuencia de mutación somática inducida por el trióxido de cromo disminuyera a partir de la concentración de 0.25 mM, observándose una disminución más significativa en la concentración más alta (2.5 mM). La frecuencia de mutación somática inducida por la casiopeina fue la misma para las 4 concentraciones, de una frecuencia basal de 0.3 incrementó con los tratamientos de Cas III-Ea a una frecuencia de 0.5 lo que indica que no hay una relación dosis respuesta. Los resultados de productividad indican que la Cas III-Ea a una concentración de 1 mM incrementa la productividad en la segunda y tercera camada de las cepas Sod y Cat. En la cepa C-S únicamente incrementa la productividad en la primera camada. Los resultados sugieren que la PP-IX actúa como antioxidante evitando que el estrés oxidante provocado por el CrO_3 dañe al ADN. Los resultados indican que la acción de la Cas III-Ea posiblemente no es genotóxica, por lo que sugiere hacer más estudios.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero - Julio 2014A**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Revisión bibliográfica																								
Cruza de ♀ <i>mwh+/mwh+</i> x ♂ <i>flr3/TM3,Ser</i>																								
Tratamiento con PP-IX por 24 hr																								
Tratamiento crónico con cas III-E-a o Cr(VI)																								
Análisis de alas																								
Análisis de resultados																								
Oviposición de las cepas: C-S, Sod y Cat																								
Tratamiento con PP-IX por 24 hr																								
Tratamiento crónico con cas III-E-a o Cr(VI)																								
Conteo de fecundidad																								
Conteo de la viabilidad Huevo-Adulto																								
Análisis de resultados																								
Elaboración de tesis																								
Elaboración de artículo																								
Obtención del grado de maestra en ciencias ambientales																								

Referencias

- [1] Vidal, E. L. M. Acción de la protoporfirina-IX (PP-IX) en el periodo de vida de mutantes de *Drosophila* deficientes en antioxidantes endógenos. Tesis de licenciatura UAEM, 2012.
- [2] Pimentel, E., Cruces, M. P., Zimmering, S. (2011). A study of the inhibition/promotion effects of sodium-copper chlorophyllin (SCC)-mediated mutagenesis in somatic cells of *Drosophila*. *Mutat Res.* 722: 52-55.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Luz Maria Vidal Escobar Dr. Emilio Pimentel Peñaloza	Acción inhibitoria de la protoporfirina-IX del daño genético inducido por la casiopeina (Cas III-E-a) y el trióxido de cromo (CrO ₃)	Cartel	Congreso Nacional de Genética, Manzanillos Colima México, del 2-4 de Octubre de 2013.
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Nora Angélica Martínez Valdez

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Eduardo Campos Medina, Dra. Patricia Balderas Hernández

Título del protocolo: Captación del Cd(II) en solución acuosa mediante el uso de residuos orgánicos generados de las actividades acuícolas

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: noragyb@hotmail.com

RESUMEN

La contaminación del agua por metales pesados es un tema de actualidad en el campo ambiental y en la salud pública, debido a que son biocumulables, no degradables y sumamente tóxicos a bajas concentraciones para el ser humano. La eliminación del cadmio (Cd) en agua es importante, ya que es considerado uno de los tres metales pesados (plomo, cadmio y mercurio) más dañinos para el ser humano, la Agencia de Protección al Ambiente (EPA) lo ha clasificado como carcinogénico (Grupo B1), sin embargo a pesar de las evidencias de los efectos a la salud, la exposición a este metal continúa. Actualmente se han desarrollado métodos para la eliminación de este contaminante en solución acuosa, se sabe que una de las técnicas viables es el proceso de biosorción, mediante la utilización de biomasa muerta o viva, que ha demostrado ser eficiente, fácil de operar y económica. Este proyecto evaluará la capacidad de adsorción de Cd(II) por medio de huesos de pescado ya que han mostrado gran afinidad para la remoción de contaminantes presentes en medios acuosos.

Los huesos de pescado, están compuestos por una fase orgánica e inorgánica, la fase inorgánica se encuentra constituida por hidroxiapatita, la cual ha demostrado ser un material eficiente para la adsorción de contaminantes en solución acuosa vía intercambio iónico.

En los experimentos realizados con los huesos de pescado, se obtuvo una mejor capacidad de adsorción de Cd(II) con los huesos de pescado que recibieron tratamiento ácido en comparación con los huesos que únicamente fueron lavados, secados y triturados. El porcentaje de remoción que se alcanzó fue de 89.1%, a un pH 2 a un tiempo de contacto de 25 minutos. Se aplicaron los modelos de isotermas de Langmuir y Freundlich, los resultados se ajustaron al modelo de Langmuir, lo que indica que hay una reducción de los sitios activos disponibles con respecto al aumento de la concentración del metal.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero - Julio 2014A**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión Bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recolección biomaterial				■	■	■																			
Pretratamiento y caracterización del biomaterial						■	■																		
Pruebas de laboratorio preliminares								■	■	■															
Determinación de condiciones óptimas y realización de pruebas formales de adsorción											■	■	■	■	■	■									
Realización de Modelos Cinéticos e Isotermas de Adsorción															■	■	■	■	■						
Realización de Artículo de Investigación												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Redacción de Tesis de Grado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Envío del Artículo																							■		
Entrega de Tesis de Grado																									■
Preparación de Examen de Posgrado																									■
Examen de posgrado																									■

Referencias

- [1]Chojnacka Katarzyna (2005). Equilibrium and kinetic modelling of chromium(III) sorption by animal bones. *Chemosphere*, 59, 315–320.
- [2]Han Khim Lim, Tjoon Tow Teng, Mahamad Hakimi Ibrahim, Anees Ahmad, Hui Teng Chee (2012). Adsorption and Removal of Zinc(II) from Aqueous Solution Using Powdered Fish Bones. *APCBEE Procedia*, 1, 96-102.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Deysi Amado Piña

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química de la UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Gabriela Roa Morales, Dra. Reyna Natividad Rangel y Dra. Patricia Balderas Hernández.

Título del protocolo: “Degradación del Fenol mediante un tratamiento Electroquímico combinado con: Ozono y Electroodos de Diamante Dopados con Boro (DDB).”

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: deampi@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se realizó la evaluación del acoplamiento de la oxidación electroquímica y ozonización para reducir la carga orgánica de una manera rápida y eficaz en un agua sintética de fenol. Las condiciones iniciales del tratamiento fueron, como electrolito soporte una solución de Na_2SO_4 0.1 M a pH de 7.0 ± 0.05 , temperatura de 20 ± 0.05 °C, con corriente directa de 3 A, densidad de corriente $j = 60$ mA/cm², flujo de ozono de 0.05 L·min⁻¹ y concentración de ozono de 5 ± 0.5 mgL⁻¹ para degradar una solución sintética de fenol de 100 mgL⁻¹. Con las muestras recolectadas durante los ensayos se analizaron por espectroscopia UV-Vis, demanda química de oxígeno (DQO), carbono orgánico total (TOC) y HPLC.

Los resultados del análisis de DQO muestran que para el caso de ozono la muestra contenía una DQO inicial de 74.37 mgL⁻¹ y después de un tiempo de tratamiento de 120 min, se disminuye a 28.15 mgL⁻¹ con una eficiencia del 62.15%, mientras que para el tratamiento electroquímico con DDB la DQO inicial es de 78.07 mgL⁻¹ después del tratamiento disminuye a 0.78 mgL⁻¹ mostrando una eficiencia de 98.85 % en el mismo tiempo de tratamiento. Sin embargo al utilizar el sistema acoplado ozono-electroquímico DDB la DQO inicial en la solución 100 mgL⁻¹ de fenol fue de 77.74 mgL⁻¹, al finalizar el tiempo de 1 hora de tratamiento la DQO fue de 0.63 mgL⁻¹ y extrapolándolo a eficiencia se reduce a un 99.08 % con ello se logra mineralizar parte del compuesto orgánico en un tiempo de 60 min, de acuerdo a la concentración final de la DQO < 1, sin embargo para asegurar la mineralización completa se realizó la determinación de carbono orgánico total.

Para el análisis de COT el tiempo de experimentación se fijó a 120 min. Para la solución de 100 mgL⁻¹ de fenol inicial se tuvo un COT inicial de 82.28 mgL⁻¹, al realizarse cada tratamiento se obtuvo una eficiencia en la remoción del 39.73 %, 92.06 % y 98.50 % para el sistema ozono, BDD y acoplado respectivamente, con respecto al valor de COT inicial. El proceso de acoplamiento elimina prácticamente la DQO y COT por lo que se logra llegar hasta la mineralización completa del fenol de la solución sintética, así mismo se logra obtener la ruta de degradación que sigue el fenol cuando se aplica el sistema acoplado O₃-BDD mediante el análisis por HPLC.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Periodo de Estudios
Febrero – Julio 2014

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Recopilación de información	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Revisión bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de protocolo	■	■	■	■	■	■																			
Estandarizar técnica HPLC	■	■	■	■																					
Diseño del reactor de ozonización	■	■	■	■	■	■																			
Tratamiento con ozono							■	■	■	■	■	■					■	■	■	■					
Tratamiento con los electrodos DDB												■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Análisis HPLC														■	■	■	■	■	■	■					
Combinación ozono/ DDB																■	■	■	■	■	■				
Bioensayo																									
Análisis estadístico							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Análisis Resultados y Conclusiones											■			■						■					
Presentación en seminarios de avances	■	■	■		■						■							■						■	
Escritura de la tesis																							■	■	
Elaboración del artículo														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Envío del artículo																								■	
Entrega de Tesis																								■	
Preparación del examen de grado																								■	
Presentación del Examen de Maestría																								■	

Referencias

- [1] INIESTA, J., et al. (2001) Electrochemical oxidation of phenol at boron-doped diamond electrode. *Electrochimica Acta*, **46** (23), 3573-3578.
- [2] ÁLVAREZ, P. M., et al. (2004) Comparison between thermal and ozone regenerations of spent activated carbon exhausted with phenol. *Water Research*, **38** (8), 2155-2165.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Efrain Palma Anaya

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Gabriela Roa Morales y Dra. Ma. Teresa Ramírez Silva

Título del protocolo: “Elaboración de un sistema para cuantificar Pb(II) en agua contaminada, utilizando electrodos de pasta de carbono modificados por pimienta xantatada”

Fecha de ingreso: 08/Agosto/2012

Porcentaje de avance: 90%

E-mail: efr_121@hotmail.com

RESUMEN

Actualmente, la importancia de controlar las concentraciones de metales contaminantes en el medio ambiente, en las vías fluviales naturales, agua potable y de descargas, ha generado creciente interés en el desarrollo de nuevos sensores para la detección de iones de metales pesados peligrosos por ser tóxicos en seres vivos. Hasta hace aproximadamente 30 años la intoxicación crónica por plomo fue definida por los niveles de plomo en sangre por encima de 80g/dL, mientras que hoy en día un nivel de plomo de 30g/dL en sangre se considera excesiva y niveles iguales o superiores a 10g/dL (0,1 ppm) se consideran potencialmente perjudiciales, particularmente en los niños. Las principales preocupaciones con respecto a la toxicidad del plomo han conducido a la creciente necesidad de vigilar trazas de plomo en una variedad de matrices, los métodos electroquímicos se pueden utilizar para este propósito debido a su excelente sensibilidad, tiempo de análisis, la sencillez y los bajos costos involucrados en la implementación de estas herramientas de gran alcance para medición de los metales traza [1].

En este objetivo principal de este estudio es construir un dispositivo con Electroodos de Pasta de Carbono modificados con pimienta xantatada para cuantificar Pb(II) en solución acuosa cuando se tiene en bajas concentraciones [2,3].

Para este semestre se presentan los siguientes resultados, se determinaron los límites de detección y de cuantificación del electrodo modificado al 15 % con pimienta xantatada obtenidas de las curvas de calibración, además de probar el funcionamiento del electrodo cuantificando Pb(II) en solución acuosa proveniente de una prueba de balística; la concentración obtenida por el sensor electroquímico se comparó con la obtenida por absorción atómica y el valor fue similar. Las pruebas se realizaron con un sistema de 3 electrodos; un electrodo de referencia que en este caso fue un electrodo de Ag/AgCl, un electrodo auxiliar que fue de platino y el electrodo de trabajo que fue el electrodo preparado anteriormente y un electrolito soporte de KNO₃ a un valor de pH de 2 con una concentración de 0.1 M. Actualmente se está realizando una estancia en la Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero 2014-Julio 2014**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																									
	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión bibliográfica																										
Registro del protocolo																										
Pimienta xantatada (Modificante)																										
Caracterización de la pimienta xantatada																										
Preparación y modificación de los electrodos																										
Obtención de variables de la celda																										
Obtención de voltamperogramas																										
Evaluación del electrodo para cuantificar plomo (II) en diferentes soluciones																										
Redacción de Artículo																										
Entrega del trabajo final																										
Obtención del grado																										

Referencias

- [1] Suplakova V., Huska D., Diopan V., Hanustiak P., Zitka O., Stejskal K., Baloun J., Havel L., Zehnalek J., Adam V., Trnkova L., Beklova M., Kizek R.; "Electroanalysis of plant thiols", Journal Sensor 1(7) 932-959, (2007).
- [2] Sha Liang, Xueyi Guo, Ningchuan Feng, Qinghua Tian," Application of orange peel xanthate for the adsorption of Pb 2+ from aqueous solutions", Journal of Hazardous Materials, elsevier,170(5) ,425-429, (2009).
- [3] Walcarius A, "Electroanalysis with pure, chemically modified, and sol-gelderived silica-based materials", Journal Electroanalysis (13) 701-718, (2009).

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Samantha Yadira Pinedo Hernández

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Arturo Colín Cruz, Dra. Edith Erielia Gutiérrez Segura y Dr. Marcos José Solache Ríos.

Título del protocolo: Remoción de fenol en solución acuosa mediante material carbonoso modificado

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance:40%

E-mail: samantha_pinedo@yahoo.com.mx

RESUMEN

En busca de soluciones a la problemática de la contaminación del agua, se ha encontrado que el proceso de sorción es uno de los métodos más eficientes en la remoción de contaminantes en el tratamiento de aguas [1]; tradicionalmente se ha empleado carbón activado debido a su alta capacidad de sorción y versatilidad; sin embargo, su elevado costo limita su aplicación.

Como parte del objetivo de la presente investigación, es evaluar la capacidad de remoción del fenol con un material carbonoso modificado en dos etapas (la primera es la obtención de este material carbonoso a partir de lodos residuales y la segunda será la obtención de un compuesto Fe-Cu a partir del material carbonoso), se obtuvo una muestra de lodo residual del sistema de tratamiento de aguas residuales industriales RECICLAGUA S.A. de C.V. y fue calentada (pirolizada) a una temperatura de 600°C con una atmósfera de Nitrogeno. Después del tratamiento térmico realizado a los lodos, el material carbonoso obtenido se trituró mediante un molino para obtener un tamaño de partícula homogéneo, en seguida se tamizó con una malla de 20 mesh que equivale a 0.84 mm. Posteriormente fue lavado con agua desionizada hasta obtener un pH constante, después la muestra fue secada en la estufa a 60 °C por 5 horas.

Finalmente una parte del material carbonoso obtenido se puso en contacto con una solución de HCl al 10% durante 24 h y 48h, y con una solución de HCl al 18% durante 24 h y 48h, con el fin de establecer el mejor lavado para aumentar el área específica del material carbonoso y eliminar cenizas inertes del material carbonoso, después se procederá a su caracterización fisicoquímica para la selección final del material a utilizar para la obtención del compuesto Fe-Cu. Actualmente, el material carbonoso obtenido de lodos residuales ha demostrado poseer buenas características cuando éste es utilizado como material sorbente para una gran variedad de contaminantes inorgánicos [2] y orgánicos. Gutiérrez, Trujillo, [3,4] obtuvieron materiales carbonosos capaces de competir en ciertos aspectos con el carbón activado granular. Una alternativa eficiente y segura para el tratamiento de los lodos residuales son los tratamientos térmicos, como la pirólisis en donde las sustancias orgánicas se calientan entre los 300 a 900 °C en una atmósfera libre de oxígeno, obteniéndose como productos, tres fracciones: gaseosa, líquida y sólida, siendo la última de interés como material sorbente ya que tienen una composición de carbono principalmente [2,5]. Además la pirólisis nos ofrece grandes beneficios: la reducción del volumen de lodos residuales sin emisiones a la atmósfera, la destrucción de patógenos y virus y la producción de un sorbente de bajo costo que pueda ser aplicado para la remoción de contaminantes orgánicos e inorgánicos, evitando así que su disposición se haga de manera inadecuada [1,3,4].

Referencias

- [1]. Wang S., Boyjoo Y., Choueib A. and Zhu Z.H. 2005. "Removal of dyes from aqueous solution using fly ash and red mud". Water Research. Vol.39. pp. 129-138.
- [2]. Colín, A. 2007 Obtención de un carbón activado proveniente de la pirolisis de lodos residuales y su evaluación como material de sorción. Tesis doctoral. Facultad de Ingeniería. UAEM, Toluca, México.
- [3]. Gutiérrez, E., Solache-Ríos, M., Colín-Cruz, A. 2009 Sorption of indigo carmine by a Zeolitic tuff and carbonaceous material from pyrolyzed sewage sludge. Journal of Hazardous Materials, 170: 1227–1235.
- [4]. Trujillo, J., Solache-Ríos, M., Vilchis, A., Sánchez, V., and Colín-Cruz, A. 2011 Fe–Ni nanostructures and C/Fe–Ni composites as adsorbents for the removal of a textile dye from aqueous solution. Water Air Soil Pollut, DOI 10.1007/s11270-011-0948-9.
- [5]. Metcalf and Eddy. 2003 Wastewater Engineering treatment and reuse, International edition. Mc. Graw Hill, Inc., U.S.A., pp. 1138-1162.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Josué Alonso Castañeda Díaz

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en ciencias ambientales

Comité de tutores: Dra, Thelma Beatriz Pavón Silva, Dr. Arturo Colín Cruz,
Dra. Edith Erielia Gutiérrez Segura,

Título del protocolo: Sistema electrocoagulación-sorción en continuo para
remoción de colorantes, verde malaquita y remazol amarillo en solución acuosa

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance: 40%

E-mail: josueadiaz@yahoo.com.mx

RESUMEN

Las aguas residuales provenientes de las industrias textiles representan una gran fuente de contaminación por colorantes. Los colorantes tienen la característica de ser tóxicos y deterioran la calidad del agua causando un efecto nocivo al medio ambiente.[1] En el presente proyecto se acoplarán 2 operaciones unitarias (proceso electrocoagulación y sorción) en continuo para el tratamiento de soluciones acuosas con colorante, remazol amarillo y verde malaquita. La finalidad del proyecto es determinar la eficiencia de remoción de dichos colorantes en ambas operaciones.

Para la primera etapa del proyecto se usó una fuente de poder para la obtención de la cinética de reacción del proceso electroquímico en función a esto se integrará al proceso el uso de un panel fotovoltaico para captar energía solar y con ella proveer la electricidad requerida para alimentar la celda electroquímica de intensidad de corriente. La celda donde se llevará cabo el proceso de electrocoagulación trabajará con electrodos de hierro y realizará el tratamiento en continuo con un tratamiento posterior de sorción.[2] Se determinarán las variables a estudiar en el proceso de electrocoagulación como pH, intensidad de corriente, conductividad eléctrica y flujo de entrada para optimizarlas.

La segunda etapa consistirá en la obtención y caracterización física y química de un material carbonoso proveniente de la pirólisis de lodos residuales el cual servirá como adsorbente [3]. Se determinarán las condiciones óptimas en el proceso de sorción como diámetro de la columna, altura de la columna, cantidad de adsorbente, velocidad del flujo de entrada de la solución acuosa. Finalmente se integrarán ambas operaciones unitarias para optimizar el sistema en continuo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero - Julio 2014**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Obtención de materiales para el estudio	■	■	■	■																					
Instalación del panel fotovoltaico				■																					
Adaptación de la celda electroquímica					■																				
Pruebas de proceso de electrocoagulación						■	■	■	■																
Obtención y Pirolisis de lodos residuales						■	■	■																	
Tamizado de grano y lavado de material carbonoso (adsorbente)						■	■	■																	
Característica fisicoquímica del material adsorbente							■	■	■																
Obtención de las cinéticas de adsorción e isothermas									■																
Acoplamiento del sistema de Sorción										■	■														
Pruebas experimentales para el análisis, la medición de variables para ambos procesos.											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Análisis de resultados y conclusiones																					■				
Redacción del artículo																						■	■	■	■
Obtención de grado																									■

Referencias

- [1] Ramalho R.S., *Tratamiento de aguas residuales*. El agua y sus aplicaciones pp. 5 Editorial Reverté S.A., España.(2008)
- [2] Á. Arango Ruíz, L. F. Garcés Giraldo *Remoción del colorante azoico amaranto de soluciones acuosas mediante electrocoagulación* Revista Lasallista de Investigación, vol. 6, núm. 2, pp. 31-38. (2009)
- [3] A. Colín Cruz *Obtención de un carbón activado proveniente de la pirolisis de lodos residuales y su evaluación como material de sorción*. Tesis de doctorado, Facultad de Ingeniería, Toluca, México (2007).

Cuadro de productividad del período 2014 A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Rosy Angélica Chong Sáenz

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Mario Esparza Soto y Dra. Marina Islas Espinoza

Título del protocolo: Selección de una batería de bioensayos para la evaluación de la toxicidad de agua tratada con procesos anaerobios, procedentes de la industria alimenticia.

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance: 45%

E-mail: gfb.rosychong@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se realizan muestreos de agua residual cruda (ARC) de la fábrica chocolatera y el agua residual tratada (ART) después del empleo de un reactor anaerobio de manto de lodos de flujo ascendente (UASB por sus siglas en ingles), ubicado en el CIRA, se emplearán recipientes de plástico para las pruebas físico-químicas y pruebas toxicológicas y para las pruebas microbiológicas se realiza la recolección del ARC y ART en frascos de vidrio con 0.1mL de tiosulfato de sodio al 10% y se almacenan hasta su análisis a 4°C en el laboratorio 7 en la Facultad de Química ubicado Paseo Colón s/n. [3] La investigación se basa en determinar los parámetros físico-químicos tanto para el agua residual cruda (ARC) como para el agua tratada (ART) serán pH, la alcalinidad, oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno (DQO), sólidos disueltos totales (TDS) y sólidos suspendidos (SS) de acuerdo a las normas NMX-AA-008-SCFI-2001, NMX-AA-036-SCFI-2001, NMX-AA-030-SCFI-2001, NMX-AA-045-SCFI-2001 y NMX-AA-038-SCFI-2001; determinación de las pruebas microbiológicas del número más probable (NMP) de Coliformes Totales, Coliformes Fecales (Termotolerantes) y *Escherichia coli* presuntiva según lo descrito en la norma NMX-AA-42-1987 [4] y la estandarización de las pruebas de toxicidad donde se realizan los bioensayo de toxicidad aguda con Microtox® basado en el efecto que la muestra de agua residual puede tener sobre la intensidad de la luz emitida por la bacteria marina bioluminiscente: *Photobacterium phosphoreum*, en condiciones controladas de exposición por un período de 5 a 30 minutos (NMX-AA-112-1995-SCFI), el bioensayo de toxicidad con semilla de lechuga (*Lactuca sativa L*) es una prueba estática de toxicidad aguda (120 h de exposición) en la que se pueden evaluar los efectos fitotoxícos de compuestos puros o de mezclas complejas en el proceso de germinación de las semillas (Guía OPPTS 850.4200/EPA 712C-96-154-1995.), bulbo de cebolla (*Allium sp*) se rehidrata, se produce una estimulación del crecimiento de las células, lo cual permite la elongación de las raíces de la planta, en presencia de sustancias tóxicas el crecimiento se retarda o es anormal y por tanto su elongación, *Daphnia* pruebas que se basan en la exposición de organismos juveniles (cultivados en laboratorio) a diferentes porcentajes de dilución de un (agente) efluente potencialmente tóxico por un período de 48 horas, para determinar la concentración (%) del tóxico que produce la muerte del 50% de la población expuesta en las 48 horas. Esta concentración (%) se expresa como la concentración letal media (CL₅₀) utilizando procedimientos estándar (APHA, American Public Health Association, 1995). [1] [2] [5]

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Febrero – Julio 2014**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																								
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Revisión Bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
Elaboración de Protocolo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■															
Estandarización de técnicas					■	■	■	■	■	■															
Recolección y reproducción de los organismos de prueba.										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Valoración de la calidad del agua residual de la industria Alimenticia											■	■	■												
Análisis microbiológico											■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Análisis físico-químicos											■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Análisis de la toxicidad con la batería de bioensayos seleccionados											■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Análisis estadístico																	■	■	■	■	■	■			
Preparación y envío de artículo																	■	■	■	■	■	■			
Escritura de tesis																				■	■	■	■	■	■
Participación en congreso																								■	

Referencias

- [1] APHA (1995) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Edición 19. Nueva York.
- [2] Johnson B.T. (2005) Ensayo de toxicidad aguda Microtox® Missouri, USA. Springer Netherlands.
- [3] Correal S. M (2002) Tratamiento de aguas residuales. Facultad de Química UNAM.
- [4] Castillo M.G. (2007), Procedimiento específico de ensayo toxicológico y métodos de evaluación de calidad de agua. Santiago de Chile.
- [5] Habib Athar Siddiqui, Shams Tabrez y Masood Ahmad (2010) Validación de ensayos biológicos de origen vegetal para la prueba de toxicidad de las aguas indias. Springer Science

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Luis Antonio Vaje Romero

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Moisés Tejocote Pérez y Dra. Gabriela Roa Morales

Título del protocolo: Evaluación del desempeño de *Pilobolus* sp. para eliminar metil-paration en microhábitats de cultivos de maíz

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance: 45%

E-mail: luis_vaje@hotmail.com

RESUMEN

En este periodo lectivo se obtuvo la cepa de *Pilobolus* sp. a partir de excremento de ganado bovino, las muestras de excremento fueron colectadas en la localidad de San Cristobal Tecolot municipio de Zinacantepec tomando en cuenta que estas estuviesen frescas, se colocaron en recipientes herméticos para su traslado al laboratorio de Química Ambiental ubicado en el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UNAM-UAEM (CCIQS). El experimento consistió en colocar 1 kg de excremento en cada una de las cajas (3) de 35 x 20 cm con un papel celofán de color rojo en la tapa ya que a longitudes de onda del infrarrojo tiene una mayor proliferación este hongo, el cultivo se mantuvo con una humedad relativa de 60% y bajo estas condiciones el hongo comenzó a fructificar a los 5-6 días, posteriormente el hongo fue caracterizado mediante microscopia estereoscópica y óptica para conocer su morfología [3] [4] y de esta manera poder hacer una comparación para determinar si su estructura se ve modificada después de aplicarle metil paration. Se efectuó el acondicionamiento pertinente para mantener el experimento en condiciones controladas, se construyó un invernadero de 1.5 m de largo por 65 cm de ancho y 70 cm de altura al cual se le colocó plástico comercial para invernadero y dos focos para de esta manera poder controlar las variables de temperatura, humedad y el fotoperiodo. Se diseñaron y aplicaron los microhábitats de cultivos de maíz (*Zea mays*), para ello colectaron muestras de suelo agrícola directamente de una capa arable de una zona forestal en las faldas del Volcán Nevado de Toluca, en el municipio de Zinacantepec, las cuales fueron tratadas igual que las muestras de excremento, pero adicionalmente las muestras de suelo fueron esterilizadas en un autoclave a 20 lb de presión y una temperatura de 120 °C durante 30 min, posteriormente el suelo fue colocado en macetas (24), se colocaron 300 gr de suelo en cada maceta y a cada una se sembraron 3 semillas de maíz de la variedad cacahuazintle para obtener plántulas por germinación directa; las semillas de maíz fueron colectadas de la misma zona que el excremento y se eligió la variedad cacahuazintle porque presenta una mayor tasa de crecimiento con respecto a otras variedades de maíz [1] Para la cuantificación de metil paration se empleara un método espectrofotométrico indirecto, midiendo la cantidad de p-nitrofenol como resultado de la hidrólisis del metil paration en condiciones alcalinas, para lo cual se realizó la curva de calibración [2] [5].

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Enero-Julio 2014**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																							
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Revisión bibliográfica																								
Registro del protocolo																								
Obtención del cultivo de <i>Pilobolus</i> sp																								
Obtención de los microhábitats de maíz																								
Experimentación con metil-paration																								
Cuantificación de metil-paration en <i>Pilobolus</i> sp																								
Análisis estadístico																								
Redacción de artículo																								
Redacción de tesis																								
Revisión de tesis																								
Obtención del grado																								

Referencias

- [1] Aguilar P. N. Y. *Biomasa, rendimiento y componentes de diez cultivares de maíz en la Facultad de Ciencias Agrícolas*. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de México. (2008).
- [2] Manzanilla J., M. Barceló y O. Reyes *Cinética de la Hidrólisis del Metil Paratión en Medio Acuoso*. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 13: 35-40. Universidad Autónoma del Estado de México. (1997).
- [3] Rubio, E. *Micología General*. España, (2006).
- [4] Tejocote-Pérez M., P. Balderas-Hernández, C.E. Barrera-Díaz, G. Roa-Morales, R. Natividad-Rangel. *Treatment of industrial effluents by a continuous system: Electrocoagulation - Activated sludge*. Bioresource Technology, 101: 7761-7766, (2010).
- [5] Tiwari N., A. Asthana, K. Upadhyay. *Kinetic-spectrophotometric determination of methyl parathion in water and vegetable samples*. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 101: 54–58, (2013).

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Times new roman 10 pts, mayúsculas y minúsculas			
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Carlos Alberto Carbajal Clemente

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias Ambientales

Comité de tutores: Dr. Carlos E. Barrera Díaz, Dra. Patricia Balderas Hernández y Dra. Gabriela Roa Morales

Título del protocolo: Tratamiento de Agua Residual Industrial Mediante Electrocoagulación con Electroodos de Cobre

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance: 45%

E-mail: carl_ime@hotmail.com

RESUMEN

El método electroquímico de electrocoagulación permite la eliminación eficaz de la contaminación orgánica presente en las aguas residuales. La electrocoagulación es una operación que emplea la energía eléctrica como promotor de las reacciones electroquímicas en las cuales hay la disolución de ánodos de sacrificio, estos permiten la producción in situ de agentes coagulantes, los cuales desestabilizan una emulsión y permiten altos porcentajes de remoción de demanda química de oxígeno (DQO), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos totales, coliformes fecales y turbiedad [1] [3].

Con este proyecto se pretende realizar un estudio sobre la factibilidad de un sistema de electrocoagulación utilizando cobre (Cu), como electrodo de sacrificio para tratamiento de aguas residuales industriales con la finalidad de mejorar la calidad del agua, lo anterior mediante la evaluación y optimización de las variables claves como el pH del medio y la corriente eléctrica aplicada en un proceso de electrocoagulación, utilizando un reactor electroquímico.

Se usó un reactor electroquímico que contenía un par de electrodos de cobre para el experimento electroquímico. Cada electrodo fue de 20.0 cm de largo por 2.5 cm de ancho, con una área superficial de 50 cm². Con un volumen de 600 mL en un reactor de vidrio con capacidad de 1 L, empleando una corriente de 0.5, 1.0 y 2.0 amperes, correspondiendo a una densidad de corriente de 10, 20 y 30 mA/cm². COD, turbiedad y Color fueron usados como indicador para obtener una mejora de la calidad del agua.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Periodo de Estudios
Enero-Julio2014**

PROGRAMA DE MAESTRÍA	MESES																							
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Revisión bibliográfica																								
Protocolo redacción/registro																								
Obtención de la muestra																								
Caracterización de la muestra																								
Determinación de las constantes																								
Tratamiento de electrocoagulación																								
Análisis cromatográfico																								
Análisis de resultados																								
Artículo bosquejo/envío																								
Tesis redacción/entrega																								
Obtención del grado de maestra en ciencias ambientales																								

Referencias

- [1] Grandon, Rodrigo; Hansen, Henrik and Nuñez, Patricio. (2006). Electrocoagulation as a remediation tool for wastewaters containing arsenic. *Minerals Engineering*. Vol. 19, No. 5; p. 521-524
- [2] Muttucumaru, S. (2009). Review of pollutants removed by electrocoagulation and electrocoagulation/flotation processes.
- [3] Rajashwar, K. and Ibañez, J. *Environmental electrochemistry: (1997). Fundamentals and Applications in pollution abatement*. San Diego, California: Academic Press limited. P. 776

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	



Nombre: Cristina Arely De León Condés

Nacionalidad: Mexicana

Adscripción: Facultad de Química UAEM

Programa Educativo: Maestría en Ciencias ambientales.

Comité de tutores: Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz, Dr. José Antonio Barrios Pérez, Mtra. Anaíd Cano Quiroz.

Título del protocolo: Tratamiento químico-electroquímico para desinfectar y degradar compuestos emergentes en lodos residuales municipales.

Fecha de ingreso: 07/Agosto/2013

Porcentaje de avance: 40%

E-mail: deleoncondes@yahoo.com

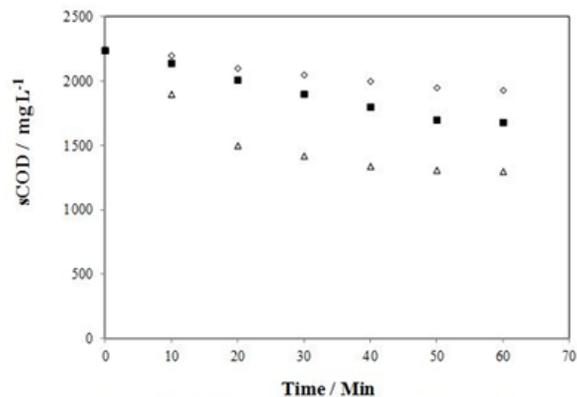
RESUMEN

Durante el tratamiento de aguas residuales se producen los lodos residuales. La densidad de bacterias y huevos de helmintos en los lodos generados en México se reportaron significativamente mayor que en países desarrollados [1,2]. Microorganismos y compuestos emergentes entran en el sistema de alcantarillado y debido a sus características se acumulan en los lodos residuales [4].

Estudios reportan a la electrooxidación con electrodos de diamante dopados de boro (BDD) para la eliminación de compuestos emergentes en los efluentes secundarios [5]. No así en lodos residuales, solo se les ha aplicado estabilización y acondicionamiento [3], pero no en desinfección. Este trabajo presenta los resultados obtenidos de la aplicación de electrooxidación con electrodos BDD para lodos en condiciones de laboratorio.

El reactor electroquímico cilíndrico que contiene un par de electrodos de BDD se utilizó para pruebas de electrooxidación (película de BDD soportado sobre un sustrato de niobio). Cada electrodo fue 20.0 cm por 2.5 cm, con una superficie de 50 cm². Volumen de lote de 0,3 L se trataron en un reactor de 1,0 l vidrio. La fuente de alimentación de corriente continua suministra el sistema con 0,5, 1,0 y 2,0 amperios, correspondiente a densidades de corriente de 10, 20, y 30 mA/cm². Muestras de lodo se mezclaron usando un agitador magnético para reducir la separación de fases líquido-sólido. Ver Fig. 1

Figura 1. Variación del parámetro de DQO durante el tratamiento de electrooxidación con lodos a diferentes valores de pH (◇) 7, (■) 5 y (△) 3.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Periodo de Estudios

PROGRAMA MAESTRIA	MESES																							
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
REVISION BIBLIOGRAFICA																								
REALIZACION DE PROTOCOLO																								
MUESTREO Y CARACTERIZACION DE LODOS RESIDUALES																								
PRUEBAS EXPERIMENTALES CON ACIDO PERACETICO Y ELECTROOXIDACION																								
ANALISIS DE RESULTADOS																								
REDACCION DE PRODUCTOS (TESIS Y ARTICULOS)																								
LABORACION DE INFORME FINAL																								

Referencias

- [1] Jiménez, B., Maya, C., Sánchez, E., Romero, A., Lira, L. and Barrios, J.A. Comparison of the quantity and quality of the microbiological content of sludge in countries with low and high content of pathogens. *Water Science & Technology*, Vol. 46, No. 10, pp. (2002) 17–24.
- [2] Jiménez, B. Helminth ova control in sludge: a review. *Water Science & Technology*, Vol. 56, No. 9, pp. (2007) 147–155.
- [3] Daghrir, R., & Drogui, P. (2013). Coupled electrocoagulation–electro-Fenton for efficient domestic wastewater treatment. *Environmental Chemistry Letters*, 11(2), 151-156.
- [4] Díaz-Cruz, M.J. García-Galán, P. Guerra, A. Jelic, C. Postigo, E. Eljarrat, M. Farré, M.J. López d Alda, M. Petrovic, D. Barceló. Analysis of selected emerging contaminants in sewage sludge. *TrAC Trends in Analytical Chemistry* Volume 28, Issue 11, December 2009, Pages 1263–1275.
- [5] Frontistis, Z., Brebou, C., Venieri, D., Mantzavinos, D., & Katsaounis, A. (2011). BDD anodic oxidation as tertiary wastewater treatment for the removal of emerging micro-pollutants, pathogens and organic matter. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 86(10), 1233-1236.

Cuadro de productividad del período 2014A

Nombre del producto			
Artículo en revista indizada			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	Indizada en
Artículo en revista de divulgación			
Autores	Título del artículo	Nombre de la revista	
Capítulo de libro			
Autores	Título del capítulo	Nombre de la revista	Editorial
Participación en congresos			
Autores	Nombre de la ponencia	Modalidad	Nombre del evento, ciudad y país (fecha de realización)
Cano Q. A. ¹ Barrera D. C. ^{1*} E. Barrios P. J. A. ² <u>De León C. C. A.¹</u>	Tratamiento electroquímico para degradar compuestos emergentes en lodos residuales municipales.	Cartel	Acapulco, Guerrero 11-13 de junio 2014.
Participación como conferencista			
Autores	Nombre de la conferencia	Institución donde se impartió, ciudad y estado	Fecha
Estancia Académica			
Universidad	Período de la Estancia	Tipo de apoyo (beca Santander, mixta, UAEM, entre otras)	