



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

GACETA

DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA

NÚMERO 88 - FEBRERO, 2013

ISSN 1870-347X

EDITORIAL

Tiempo para preparar propuestas

IMPACTO DE PROYECTOS

Seguridad en los bordos de
protección contra inundaciones

EVENTOS

Puertas Abiertas en el IIUNAM



Demostración del Electrovira por el Dr. Filiberto Gutiérrez.

UNAM

Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario general

Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario administrativo

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. Francisco José Trigo Tavera

Secretario de Servicios a la Comunidad

M. en C. Miguel Robles Bárcena

Abogado general

Lic. Luis Raúl González Pérez

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Director general de Comunicación Social

Enrique Balp Díaz

INSTITUTO DE INGENIERÍA

Director

Dr. Adalberto Noyola Robles

Secretaria académica

Dra. Rosa María Ramírez Zamora

Subdirector de Estructuras y Geotecnia

Dr. Manuel Jesús Mendoza López

Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Mtro. Víctor Franco

Subdirector de Electromecánica

Mtro. Alejandro Sánchez Huerta

Secretario administrativo

C. P. Alfredo Gómez Luna Maya

Secretario técnico

Arq. Aurelio López Espíndola

Jefe de la Unidad de Promoción y Comunicación

Lic. Guillermo Guerrero Arenas

GACETA DEL II

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual este muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, los cursos y los talleres que imparte, reportajes de interés e información general. Se publica los días 25 de cada mes, con un tiraje de 1500 ejemplares. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04 2005 041412241800 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, edificio Fernando Hiriart, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510, México, D. F., tel.: 5623 3615.

Editor responsable

Lic. Guillermo Guerrero Arenas

Reportera

Lic. Verónica Benítez Escudero

Corrección de estilo

ArqIga. Elena Nieva Sánchez

Fotografías

Lic. Verónica Benítez Escudero

Lic. Guillermo Guerrero Arenas

Fotografía de la portada

Lic. Guillermo Guerrero Arenas

Diseño

Lic. Ruth Pérez

Impresión

Navegantes S.A. de C.V.

Distribución

Guadalupe De Gante Ramírez

TIEMPO PARA PREPARAR PROPUESTAS

Al término del primer trimestre del año, el Instituto se encuentra ya en ritmo de trabajo pleno. Además de las labores académicas cotidianas, estamos de lleno en el proceso de evaluación anual del personal académico, en la conformación de equipos de trabajo para atender las diversas actividades del Plan de Desarrollo 2012-2016, y sobre todo preparando varias propuestas para nuestros patrocinadores. Esto último en particular confirma que este año se presenta como uno de oportunidades para vincularnos con organismos gubernamentales y privados en la atención de importantes e interesantes retos dentro de las disciplinas de la ingeniería que cultivamos.

En estas semanas se ha integrado una serie de posibles temas y algunas antepropuestas para patrocinadores, como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Comisión Nacional del Agua, Aeropuertos y Servicios Auxiliares, PEMEX Exploración y Producción, por nombrar aquellos organismos para los que se ha conjuntado a la fecha el mayor número de temas.

Como se comentó anteriormente en este mismo espacio, el 2013 se presenta como un año particularmente activo en nuestra relación con patrocinadores tradicionales y nuevos, en buena parte debido al inicio de la administración federal, que ya solicita de nuestro apoyo ante los varios retos que enfrenta. Debemos aprovechar esta oportunidad y consolidar estas relaciones para los próximos años. Para ello, los invito a preparar propuestas conceptuales, o incluso simplemente a definir los temas, objetivos y tiempos, que con una breve justificación y descripción de los trabajos podamos encaminar a los responsables en cualquiera de los niveles de gobierno que nos indiquen. La estrategia que propongo con ello es integrar una lista de temas con información concisa, para que busquemos reuniones con el funcionario correspondiente, y así poder presentarle lo que según nuestra experiencia y nuestro conocimiento en la materia puede ser de su interés en el corto y mediano plazo. La base de este planteamiento es conjuntar las propuestas, aunque sean conceptuales, para que podamos hacer su gestión de manera coordinada e institucional, aprovechando el momento de inicio en el cargo de varios de nuestros interlocutores.

Esta invitación va particularmente dirigida a aquellos académicos que no han participado, o lo han hecho esporádicamente, en proyectos patrocinados. Seguramente muchos de ellos tienen ideas muy pertinentes que pueden contribuir a la solución de problemas o a atender carencias que presenta el país o sus regiones y sectores en los temas que desarrollan. Los subdirectores y la dirección estaremos atentos para apoyarlos y orientarlos si así lo requieren.

Con base en lo anterior, estamos conjuntando antepropuestas y temas a nivel de detalle conceptual en varias disciplinas para que en el transcurso de los próximos dos meses podamos reunirnos con la contraparte, y así definir las prioridades y preparar las propuestas formales y el respectivo convenio. Esperamos su contribución en este esfuerzo, que de concretarse, será de amplio beneficio para todas las partes involucradas.

Aprovecho la oportunidad para informarles que se ha concluido el Sistema de Seguimiento para la Formalización de Convenios, herramienta informática preparada con la participación principalmente de la Coordinación de Sistemas de Cómputo y la Unidad de Convenios y Contratos. Su objetivo es sistematizar aún más el proceso que una propuesta técnica aceptada por un patrocinador debe transitar hasta llegar a la firma del convenio o instrumento legal respectivo. Con este sistema los involucrados podrán identificar en todo momento en qué paso está el trámite, además de que nos permitirá generar estadísticas e indicadores para mejorar el procedimiento. Este sistema da atención a una solicitud expresada por varios jefes de proyecto, y sin duda hará más eficiente y ágil esta a veces prolongada primera etapa de todo proyecto.

Ante las oportunidades que tenemos enfrente, la actitud adecuada es atenderlas. Las instancias que conforman la dirección de este instituto, los subdirectores, los coordinadores y los secretarios, estaremos atentos para apoyarlos en sus propuestas; las esperamos.

Adalberto Noyola Robles
Director

Mtro. Hugo Monsalve Jaramillo e Ing. Carlos Fernando Lozano

Por Verónica Benítez

El doctor Francisco Chávez, investigador de la Coordinación de Ingeniería Sismológica, invitó al maestro Hugo Monsalve Jaramillo, profesor-investigador de la Universidad del Quindío, y al ingeniero Carlos Fernando Lozano, quien trabaja en el Servicio Geológico Colombiano en la Red Nacional de Acelerógrafos de Colombia, para realizar una estancia académica en el Instituto de Ingeniería. El objetivo principal de esta visita fue analizar los datos registrados durante los experimentos realizados en junio del año pasado en la ciudad de Armenia, Colombia. El objetivo del proyecto es utilizar microtemores para determinar la estructura velocidad de ondas S a escala geotécnica.

Los microtemores son vibraciones del terreno de pequeña amplitud ocasionadas por la lluvia, el viento, los vehículos y las mareas. El análisis de registros de microtemores nos permite estimar la estructura interna de la tierra, sobre todo de las capas más superficiales. Los estudios de microtemores se aplican para la microzonificación

de ciudades y permiten determinar qué clase de estructuras se podrían ver afectadas ante la ocurrencia de un sismo.

A la Universidad del Quindío le interesó apoyar el estudio de estos fenómenos, porque la ciudad de Armenia es afectada por sismos generados en la zona de subducción en la que convergen la placa Nazca y la Suramericana. También ocurren sismos locales, como el de magnitud 6.2 del 25 de enero de 1999, que destruyó gran parte de la ciudad.

Francisco Chávez conoció a Monsalve Jaramillo en 1995, cuando este último estudiaba la maestría en la UNAM. Dentro de la colaboración que la UNAM mantiene con las instituciones colombianas, el año pasado Francisco Chávez impartió un curso sobre ondas superficiales en el Servicio Geológico Colombiano; a ese curso asistieron Hugo Monsalve y Carlos Lozano.

La investigación que están desarrollando es un trabajo conjunto entre la UNAM, la

Universidad del Quindío y el Servicio Geológico Colombiano. En el Departamento del Quindío, Colombia, existe el grupo Quimbaya, formado por investigadores de ciencias de la tierra. Ese grupo tiene contacto permanente con la Red Sísmica Nacional colombiana, y a quienes forman parte de él les interesa intercambiar experiencias con otros colegas, como el doctor Chávez García, quien es un académico reconocido en ingeniería sismológica.

El grupo de trabajo que participa en el proyecto de Armenia contempla abordar posteriormente la aplicación de técnicas basadas en análisis de microtemores al estudio de la estructura del subsuelo en la sabana de Bogotá. La ciudad capital de Colombia enfrenta también un riesgo sísmico elevado. Para ese proyecto contemplan buscar nuevamente la colaboración con el IIUNAM, pues el subsuelo de la sabana de Bogotá tiene características similares al de la ciudad de México. |



Primer informe del segundo periodo de Adalberto Noyola Robles

Por Verónica Benítez

El pasado 12 de febrero Adalberto Noyola Robles presentó el informe de actividades de su segundo periodo en presencia del doctor Carlos Arámburo, coordinador del Subsistema de la Investigación Científica. Noyola dijo: *Tengo el gusto de presentar la labor realizada por la comunidad del Instituto durante un año. El II está integrado por 95 investigadores, 103 técnicos, 154 personal administrativo y 662 becarios.*

Nuestro personal académico se compone de 198 personas distribuidas en 3 subdirecciones. La edad promedio de los investigadores es de 57 años y la de los técnicos es de 51; todavía somos más hombres que mujeres. Este año tuvimos tres contrataciones. A pesar de que nuestros investigadores tienen una baja participación en el SNI, que sin duda debemos mejorar, se han hecho acreedores a importantes distinciones, entre los que se encuentran el reconocimiento Sor Juana 2012, a Margarita Montesinos; el premio Rose 2012 del European Centre for Training and Research in Earthquake Engineering Pavia, Italia, a Luis Esteva; el premio al Mérito Ecológico que otorga la SEMARNAT, a Germán Buitrón; el de Investigación en Ingeniería Estructural, a Juan José Pérez Gavilán; y el Heberto Castillo 2012 ICyTDF-GDF, a Francisco José Sánchez Sesma.

El Plan de Desarrollo 2012-2016 es la continuación del anterior; es incluyente, porque participaron todos, incluso los becarios, y es transparente, porque está en el share point, para quien se interese en consultarlo. El plan atiende 6 retos: retener a investigadores jóvenes, fomentar el trabajo entre pares, atender nuevas líneas de investigación, incrementar el número de publicaciones y patentes y transferencia de tecnología, participar en los posgrados de ingeniería y mejorar nuestros indicadores, y la buena aplicación de los excedentes de los ingresos extraordinarios. El II ha captado importantes



recursos y hay que aplicarlos bien y en forma responsable e incluyente.

En cuanto a la producción académica, los artículos ISI este año aumentaron de 71 a 85; en cuanto a las revistas indizadas, nos mantuvimos igual; los congresos se incrementaron significativamente por los eventos bianuales; los capítulos en libro también se incrementaron; y las patentes subieron a 8 en 2012.

En relación con la formación de recursos humanos, nuestro instituto tiene un programa de becas ejemplar. En 2012 tuvimos registrados 662 becarios en distintas categorías que van desde prelicenciatura hasta posdoctorado. La mayor parte de los ingresos para estos estudiantes provienen de los proyectos patrocinados del IIUNAM. Estamos graduando a los maestros en 2 años 9 meses y a los doctores en 6 años; esto hay que corregirlo.

Algunos de los temas que se abordaron a lo largo de 2012 son los estudios del río Papaloapan para el control de inundaciones, y el interdisciplinario de humedales en la república mexicana; la evaluación de

riesgo por desastres para el FONDEN; la toma de decisiones para PEMEX y las tarifas del transporte carretero; los proyectos para aguas profundas, de Análisis de Geoestadística Marina y de Evaluación del Riesgo por Subsidencias, solo por mencionar algunos.

A lo largo del día de ayer y durante la mañana del día de hoy se llevó a cabo la Reunión Informativa Anual, en la que se expusieron 28 investigaciones realizadas durante 2012.

Hace algunos minutos se llevó a cabo la premiación a las mejores tesis de posgrado. El reconocimiento a la mejor tesis de maestría lo obtuvo Janai Abraham Mendoza Sosa con el trabajo Diseño y modelado de un conmutador selectivo por longitud de onda para redes ópticas reconfigurables, bajo la dirección del doctor Ramón Gutiérrez Castrejón, y el premio a la mejor tesis de doctorado fue para Ángeles Xitlalli Torres Bojorges con la investigación Degradación de isómeros de nonilfenol por medio de un consorcio nitrificante en un reactor de membrana sumergida, dirigida por el doctor Germán Buitrón Méndez.

NOTICIAS Y ACONTECIMIENTOS ACADÉMICOS

Por otra parte, el Instituto de Ingeniería se ha propuesto patentar mucho de los trabajos que desarrollan sus investigadores, y

este año se realizaron 8 solicitudes de patentes. Tres de ellas corresponden a trabajos realizados por estudiantes de la doctora

Rosa María Ramírez Zamora. El primero corresponde al "Proceso de producción de un nanocatalizador tipo fenton de nanopartículas de óxidos de hierro soportadas en materiales porosos para la oxidación de contaminantes presentes en agua", realizado por Ariadna Alicia Morales Pérez y Rafael Schouwenaars; el segundo es el trabajo realizado sobre el "Proceso de remoción de boratos y fluoruros presentes en agua empleando escorias metalúrgicas de la industria del acero como adsorbente", por Rafael Schouwenaar y Bertha María Mercado Borrayo; y el tercero es el del "Proceso de preparación de zeolitas a, p y nap-cap utilizando lodos generados en la industria papelera", de María Neftalí Rojas Valencia y Fabricio Espejel Ayala. Por su parte, Francisco Javier Naranjo Chávez y Alejandro Vargas Casillas trabajaron en el "Dispositivo para medir flujos de gases de forma discontinua". La solicitud de patente del "Sistema satelital para entrenamiento de recursos humanos" corresponde al trabajo desarrollado por Esaú Vicente Vivas, Emilio Augusto Jiménez Madrigal, José Rodrigo Córdova Alarcón, Ricardo Peralta y Fabi. El Proceso automático para determinar la dinámica del chirrido de diodos láser es una investigación de Ramón Gutiérrez Castrejón. La séptima solicitud corresponde al trabajo de Ricardo Chicurel Uziel, Luis Alberto Vázquez Pérez y Gabriel Ascanio Gasca, que lleva por título "Transmisión magnética con engranes permanentes para transmisión de fuerza"; y por último, Ragnar Trillo Valdés y Eusebio Calixto Madariaga sometieron el trabajo "Dispositivo para la protección del cableado".

Al tomar la palabra, el doctor Carlos Arámburo, coordinador de la Investigación Científica, comentó que el II es una dependencia grande con una participación importante en el desarrollo de proyectos: "Veo el esfuerzo y los logros alcanzados. Reitero mi reconocimiento al trabajo realizado y extendo mi felicitación amplia a toda la comunidad de este instituto" -concluyó. |



Reunión Informativa Anual 2012

Durante en la Reunión Informativa Anual, llevada a cabo los días 11 y 12 de febrero de 2013, se presentaron las ponencias de las 28 investigaciones llevadas a cabo en 2012 por académicos del IIUNAM. Los participantes fueron el Dr. Simón González Martínez, el Dr. Fernando Peña Mondragón, la Dra. Rosa María Ramírez Zamora, el Ing. Rodolfo Péters Lammel, el Dr. Leonardo Ramírez Guzmán, el

Dr. Esaú Vicente Vivas, el Dr. William Vicente y Rodríguez, la Dra. Alexandra Ossa López, el Dr. Ramón Gutiérrez Castrejón el Mtro. Abraham R. Sánchez Ramírez, el Dr. Bernardo Figueroa Espinoza, el Dr. Servio Tulio Guillén, el Dr. Orlando J. Díaz López Burguete, el Dr. Tonnatuh Mendoza Ponce, el Dr. Germán Buitrón Méndez, el Ing. Julio Alfonso de León Razo, el Dr. Efraín Ovando Shelley, el Ing. Javier F.

Lermo Samaniego, el Dr. Óscar Arturo Fuentes Mariles, el Dr. Rafael Almanza Salgado, el Dr. Jaime García Pérez, el Dr. Arturo Palacio Pérez, el Dr. Enrique Chicurel Uziel, la Ing. Citlali Pérez Yáñez y el Dr. Iván Moreno Andrade. Las conferencias magistrales fueron impartidas por el Mtro. Roberto Magallanes Negrete, el Dr. Mario G. Ordaz Schroeder y el Dr. Fernando J. González Villarreal.

El martes 12 se premiaron las mejores tesis, se hizo el reconocimiento a las diferentes patentes y se llevó a cabo la premiación de la mejor ponencia. Finalmente, el Dr. Adalberto Noyola, presentó el informe de actividades del primer año de su segundo periodo como director del IIUNAM. |





INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

gtz

1^{er} CURSO SOBRE SOLUCIONES A LA CONTAMINACIÓN DE SUELO Y ACUÍFEROS

13 AL 15 DE MARZO DE 2013



AUDITORIO JOSÉ LUIS SÁNCHEZ BRIBIESCA
TORRE DE INGENIERÍA DE 10 A 14 HRS.

CONTENIDOS

- Atención de emergencias
- Fitorremediación y fitorremediación
- Remediación de agua subterránea
- Sobrevivencia y control de microorganismos en agua subterránea
- Criterios para evaluar acuíferos contaminados
- Modelación matemática
- Tratamiento electrocinético
- Biorremediación
- Evaluación de riesgo ambiental
- Drenaje ácido en minas
- Recarga artificial
- Normatividad
- Percepción remota

COSTO PÚBLICO GENERAL \$500
SE OTORGARÁN 20 BECAS PARA ESTUDIANTES

INFORMES E INSCRIPCIONES:
M. EN I. ALEJANDRINA CASTRO
Tel.: 56233600 ext. 8669 · aacr@pumas.ii.unam.mx

Puertas Abiertas en el Instituto de Ingeniería de la UNAM

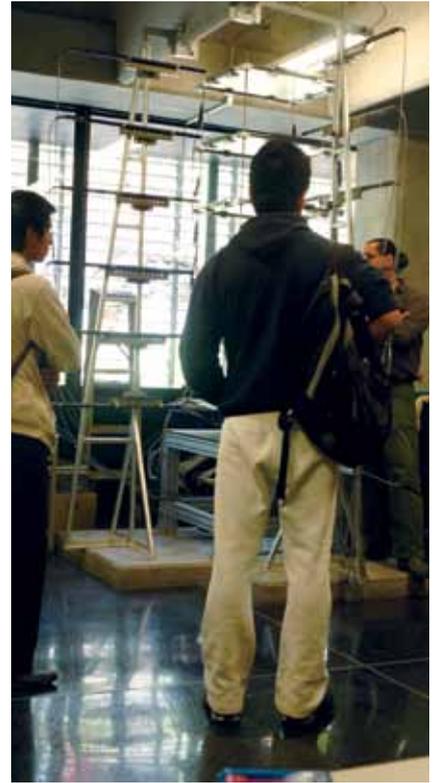
El Instituto de Ingeniería de la UNAM abrió sus puertas el pasado 5 de marzo, para que el público en general conozca el trabajo que desarrollan los investigadores de esta dependencia. Puertas Abiertas es un acontecimiento, porque se muestran los

estudios que realizan los académicos en beneficio de la sociedad y es una magnífica oportunidad para que alumnos de licenciatura, maestría y posgrado se interesen en ingresar al Programa de Becas Instituto de Ingeniería (PBII) y desarrollar su tesis

participando en algún proyecto de investigación. Por otra parte, durante este evento también se les proporciona información a los estudiantes de bachillerato, la cual les sirve de orientación para decidir su carrera profesional.



NOTICIAS Y ACONTECIMIENTOS ACADÉMICOS



La Dra. Rosa María Ramírez Zamora, secretaria académica del Instituto de Ingeniería, le dio la bienvenida a los asistentes y aprovechó para proporcionarles información sobre el Instituto. Por su parte, el Dr. William Vicente, responsable de la Unidad de Docencia y Recursos Humanos, los invitó a formar parte del PBII.

Asistieron aproximadamente 500 personas, principalmente de la Facultad de Ingeniería, de las facultades de Estudios Superiores de Aragón y Acatlán, de las escuelas nacionales preparatorias 1, 6, 7 y 9 y del CCH Sur; de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura y la Escuela Superior de Comercio y Administración, ambas del IPN; y del Colegio Amigos de México y de la Escuela Preparatoria Oficial 229 (Tecámac).

Los asistentes visitaron 22 de los 34 laboratorios con los que cuenta el Instituto de Ingeniería de la UNAM y que se presentaron en dos turnos: matutino, de 10 a 14 horas, y vespertino, de 17 a 19 horas. |

El Plan Estratégico Tecnológico (PET) de PEMEX

Por Karina Caldiño y Francisco Sañudo



El 20 de febrero el Dr. Ernesto Ríos Patrón, subdirector de desarrollo de proyectos de Pemex, dictó la conferencia “El Plan Estratégico Tecnológico de PEMEX como una forma común de alineación”.

Durante su exposición aclaró que la “forma común” significa la manera de dirigir esfuerzos bajo el mismo lenguaje y nivel de comunicación de parte de los interesados que estén colaborando con PEMEX en la atención de sus necesidades tecnológicas.

Ernesto Ríos expuso: “PEMEX reconoce a la tecnología y en particular a la investigación y al desarrollo tecnológico como elementos estratégicos con impacto directo en la generación de valor, el cumplimiento de

metas y objetivos del negocio, la continuidad y la mejora de sus operaciones, la adquisición de ventajas competitivas, el reposicionamiento de sus capacidades y la sustentabilidad de la empresa”. Por consiguiente, resulta necesario incorporar la tecnología al ejercicio de planeación estratégica en la organización y definir las áreas de la tecnología que le ofrezcan las mayores oportunidades en el mediano y largo plazo; así como contar con un instrumento que integre el planteamiento tecnológico de la organización: el Plan Estratégico Tecnológico (PET).

El PET es el documento que integra la estrategia tecnológica de PEMEX, en donde se resumen las áreas tecnológicas estratégicas,

sus problemáticas, los retos y las necesidades de tecnología vinculadas a los objetivos del Plan de Negocios. Como parte de la etapa de planeación, dicho instrumento toma el proceso de administración de activos tecnológicos, el cual establece los criterios para la gestión de la tecnología en la empresa paraestatal.

Así, el PET se constituye como el instrumento que permite enfocar los esfuerzos de las partes interesadas al aportar el diagnóstico de los requerimientos de tecnología específicos para resolver problemáticas tecnológicas. En este sentido, el IUNAM tiene un papel importante en la investigación y el desarrollo de tecnologías que la industria requiere”.

El siguiente cuadro muestra los cuatro ámbitos en cuanto a la identificación de alternativas tecnológicas para dichos efectos:

1

- Verificar el mecanismo mediante el cual se atenderán las necesidades identificando tecnologías que pueden ser vía para la investigación y el desarrollo tecnológico, la asimilación y adquisición de tecnología, así como la contratación de servicios tecnológicos.

2

- Atender los requerimientos de formación de recursos humanos especializados.

3

- Generar sinergias con instituciones de educación superior, centros de investigación, laboratorios y empresas.

4

- Plantear acciones para la implantación del proceso de administración de activos tecnológicos.

Para el Instituto de Ingeniería el PET representa la mejor manera de vincularnos con la industria mexicana del petróleo y, por ende, una forma de reforzar los propósitos del proyecto **Temas Estratégicos de Investigación (TEI), que forma parte del Plan de Desarrollo Institucional, y que busca:**

- Dirigir y reforzar las capacidades institucionales.
- Encauzar con certeza los recursos extraordinarios en infraestructura y laboratorios.
- Fomentar la integración de células de trabajo para consolidar y explorar nuevos temas de investigación y reforzar los actuales. |

INVITACIÓN PARA COLABORAR CON LA GACETA DEL II



La *Gaceta del II* se ha publicado desde hace varios años como un esfuerzo permanente de información, y se ha consolidado ya, principalmente como uno de los mejores medios de comunicación que tenemos. Por suerte también nos leen más allá del Instituto, pues así fue concebida originalmente, y esto nos permite ser un excelente vínculo no solo con toda la comunidad universitaria, sino también con dependencias externas a la UNAM. Queremos mejorar, renovar y ampliar el contenido de nuestra *Gaceta* ayudados por todo el personal que aquí labora o estudia, es decir, ayudados por todos ustedes.

Solicitamos su participación para publicar más invitaciones a eventos académicos como congresos, simposios, conferencias, cursos, charlas o cualquier información que sea de interés para la comunidad del II. De esta manera, buscamos lograr una comunicación mucho más eficiente entre nosotros. Les recordamos los lineamientos, que son muy sencillos:

- La *Gaceta del II* se publica los días 10 de cada mes. La información que nos envíen debe llegar entre los días 11 y 25 del mes, si es que soli-

citan que sea publicada en la edición inmediata posterior.

- La extensión de la información escrita no debe ser mayor de una cuartilla. Solo en el caso de la sección "Impacto de proyectos" la información puede tener hasta tres cuartillas. De preferencia, todo el material que se publique deberá incluir información gráfica en "jpg" o "tiff" a 300 dpi o en algún programa de edición de vectores como Corel Draw o Illustrator.
- En caso de ser necesario, el personal de la *Gaceta del II* se encargará de cubrir la nota y tomará las fotografías.

La información debe enviarse al correo gguerreroa@ii.unam.mx o llamar a los teléfonos 56233616 o 15.

Esperamos también cualquier tipo de comentario respecto a la *Gaceta del II*, no solo sobre lo que aquí externamos. ¡Bienvenidas sus colaboraciones!

Muchas gracias.

Guillermo Guerrero Arenas, editor.

Eliminación biotecnológica de malos olores

Por Armando González Sánchez y Juan Manuel Morgan Sagastume

Los malos olores son los principales responsables de la problemática socioambiental, que es generada por el aumento de la frecuencia de los casos de proximidad de las fuentes de emisión (granjas, pantanos, humedales, lagunas estancadas, plantas de tratamiento de agua residuales, plantas de potabilización y rellenos sanitarios) con pueblos, ciudades y centros turísticos. Esto desencadena, en algunos casos, serios problemas de salud y de bienestar público, que podrían limitar el uso intensivo y adecuado de instalaciones indispensables, pero malolientes. Los compuestos volátiles son los responsables de los malos olores en el aire; estos son el resultado de la descomposición microbiológica de la materia orgánica contenida en agua y sólidos residuales. Muchos de los compuestos responsables de los malos olores son perceptibles a muy bajas concentraciones, del orden de partes por billón (ppb). El ácido sulfhídrico (H_2S) es el constituyente más característico de los gases producidos en los sistemas anaerobios y es uno de los principales compuestos responsables de la generación de malos olores. Es por ello que gran cantidad de desarrollos tecnológicos se han implementado para el control de olores provocado por el H_2S . Las fuentes más importantes de H_2S provienen del rompimiento de aminoácidos y de otros compuestos orgánicos sulfurados, así como de la transformación de sulfatos y sulfitos.

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MALOS OLORES

Para eliminar los compuestos que generan malos olores existen tratamientos fisicoquímicos y biológicos. Se ha comprobado que los tratamientos fisicoquímicos son más costosos que los biológicos, cuando se tratan corrientes gaseosas con bajas concentraciones de

compuestos malolientes (0.01 a 10 mg/L) combinados con altos flujos de gas (50 a 200,000 m³/h). En la tabla 1 se muestran los costos entre algunos sistemas de tratamiento biológico y fisicoquímico.

Tabla 1. Comparación de costos entre algunos tratamientos biológicos y fisicoquímicos (Revah y Noyola, 1996)

Tipo de tratamiento	Costo USD/m ³
Biofiltración	0.1-3.0
Biolavador	1.5-3.0
Lavado químico	0.6-12
Incineración	1.5-15
Tratamiento catalítico	1.5-12

Una de las ventajas más importantes de los tratamientos biológicos para el tratamiento

de aire maloliente sobre los procesos fisicoquímicos, es que pueden llevarse a cabo a temperaturas del medioambiente (10-40°C) y a presiones atmosféricas (Revah y Noyola, 1996), con mucho menor consumo de insumos y energía. Para el tratamiento biotecnológico de gases se utiliza la biofiltración. Los biofiltros son sistemas biotecnológicos que permiten, mediante el empleo de microorganismos, la eliminación efectiva y sustentable de malos olores que se encuentran presentes en corrientes gaseosas como aire maloliente. Este sistema se basa en la interacción del gas con un medio orgánico o inorgánico cuya actividad de degradación proviene de los microorganismos que viven y se desarrollan en él. La suma de ambos se denomina medio

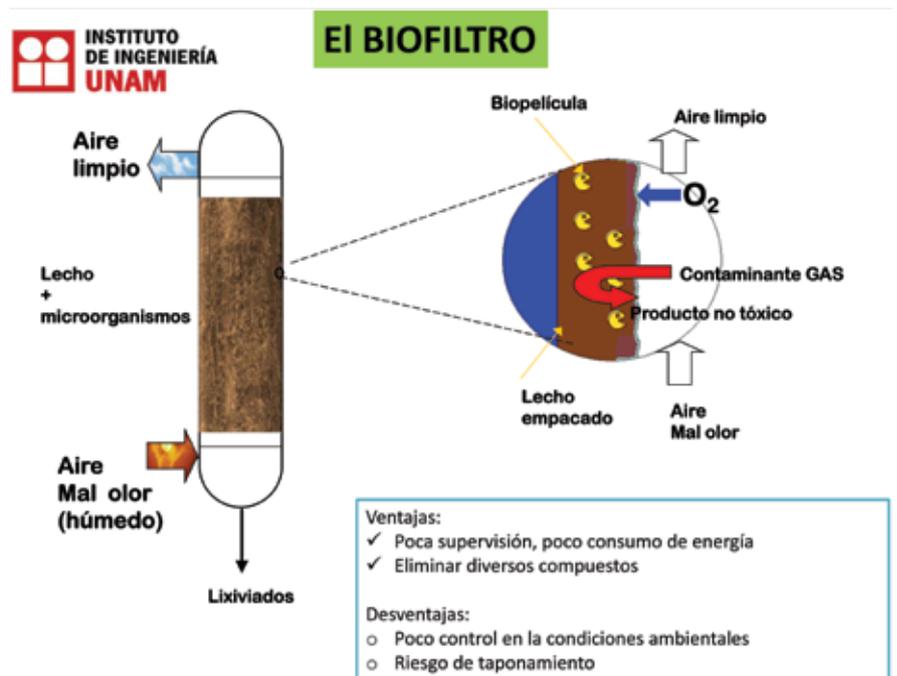


Figura 1. Esquema de la configuración de un biofiltro



Figura 2. Biofiltro para la eliminación de olores en una planta de tratamiento de agua residual (Desarrollo IBTECH®)

biológico filtrante, constituyente esencial del biofiltro (Morgan-Sagastume *et al.* 1999). Los biofiltros han sido aplicados con éxito en el tratamiento de malos olores en plantas de tratamiento de aguas residuales, así como en plantas de compostaje (eliminación de H_2S). También han sido igualmente exitosos en el tratamiento de compuestos que se generan en la industria de la pulpa y el papel, de la química, la petroquímica y la farmacéutica, de la fabricación de pinturas, adhesivos y recubrimientos, así como de la industria alimenticia, entre las que se encuentran la de saborizantes y fragancias, café, cocoa y pescado.

ELIMINACIÓN DEL MAL OLOR PROVOCADO POR H_2S EN POCOS SEGUNDOS

En el Instituto de Ingeniería de la UNAM se ha trabajado en la aplicación a nivel piloto y a escala industrial de diferentes configuraciones de biofiltros, donde se efectúa la eliminación de H_2S y otros compuestos reducidos de azufre presentes en aire y biogás, empleando

bacterias inofensivas para el humano y el ambiente, pero útiles para transformar el gas contaminante en un producto no tóxico. En el caso del biogás, una vez libre de ácido sulfhídrico, se puede usar como combustible limpio, evitando así problemas subsecuentes asociados con su uso, como corrosión, lluvia ácida y emisión de malos olores en el ambiente. Como experiencia documentada en literatura, se tiene el tratamiento de malos olores provocados por H_2S en un biofiltro empacado con un material inorgánico (espuma de poliuretano), donde se eliminaron concentraciones de hasta 10 ppm_v con tiempos de residencia del gas dentro del biofiltro de hasta 1 segundo, registrando una carga máxima de eliminación de 40 g H_2S m⁻³ h⁻¹, con una eficiencia de eliminación cercana al 99% (González-Sánchez *et al.* 2008).

CONCLUSIONES

La biofiltración representa una opción eficiente, económica y sustentable de eliminar

malos olores. Al ser un proceso biológico su potencial de aplicación en zonas costeras con clima tropical se incrementa, donde las altas temperaturas y la humedad hacen que la actividad microbiana se acelere, y por tanto la emisión de malos olores, pero en la misma tendencia se incrementarían las capacidades de eliminación de olores en biofiltros. Aquí, las fuentes de emisión a controlar serían principalmente cuerpos de agua acumulada, como drenajes, lagunas y piscinas de animales, cuya proximidad a zonas hoteleras podría reducir la afluencia de turismo.

REFERENCIAS

- Revah S. y Noyola A. (1996) "El mercado de la biotecnología ambiental en México y las oportunidades de vinculación Universidad-Industria", Galindo E. (Ed.). *Fronteras de la biotecnología y Bioingeniería*, SMBB, pp. 121-133
- González-Sánchez A., Revah S., Deshusses M. (2008) "Alkaline Biofiltration of H_2S Odors". *Environm. Sci. Technol.* 19, 7398-7404
- Morgan-Sagastume, J., Revah S., Noyola, A. (1999) "Malos olores en plantas de tratamiento de aguas residuales: su control a través de procesos biotecnológicos". *Ingeniería y Ciencias Ambientales*, FEMISCA, 10 (41).

AUTORES

- Armando González Sánchez agonzalezs@ingen.unam.mx. Maestría y doctorado en Ingeniería Química. Investigador asociado C, Coordinación de Ingeniería Ambiental, Instituto de Ingeniería, UNAM.
- Juan Manuel Morgan Sagastume jmms@pumas.iingen.unam.mx. Maestría y doctorado en Ingeniería Química. Técnico académico titular B de tiempo completo, Coordinación de Ingeniería Ambiental, Instituto de Ingeniería UNAM.

Estadísticas de la página web del IUNAM

Haciendo un recuento de las visitas que se hacen a la página de Internet del Instituto de Ingeniería de la UNAM, podemos mostrar que en el año 2012 el total de personas que entraron y tuvieron acceso a los documentos de los proyectos

que realizan los investigadores fue de 15 541. En promedio fueron 372 visitas por proyecto. Cabe mencionar que las imágenes utilizadas también se publican en redes sociales. El total de "me gusta" en las redes sociales es de 172.

Fuente google analytics

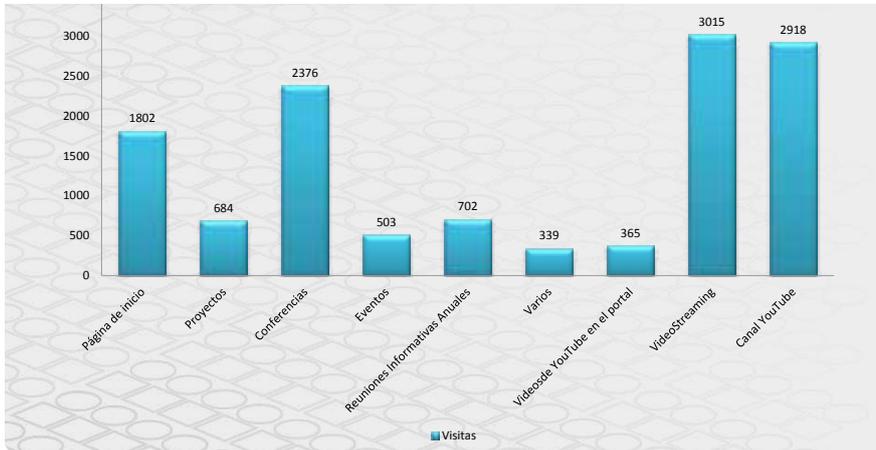
2011

90.099 usuarios han visitado este sitio.



2012

151.713 usuarios han visitado este sitio.



Estadísticas imagen quincenal

1. Generación de mapas de intensidades sísmicas en tiempo real para el territorio nacional 756
2. Sistema de impermeabilización con Geomembrana 649
3. Interacción Momento Cortante en Muros de Mampostería Confinada: Un Estudio Piloto 611
4. Estimación del recurso eólico en el estado de Zacatecas para uso en alumbrado público y atenuar las emisiones de CO₂ 565
5. Vulnerabilidad y peligro en las costas mexicanas 561

15,541 accesos a los documentos de proyectos. En promedio son 372 visitas por proyecto.

- El total de "me gusta en redes sociales es de 172.
- Las imágenes utilizadas también se publican en redes sociales.

Los proyectos más consultados fueron:

- Generación de mapas de intensidades sísmicas en tiempo real para el territorio nacional, con 756 visitas.
- Sistema de impermeabilización con geomembrana, con 649 visitas.
- Interacción momento cortante en muros de mampostería confinada: un estudio piloto, con 611 visitas.
- Estimación del recurso eólico en el estado de Zacatecas para uso en alumbrado público y atenuar las emisiones de CO₂, con 565 visitas.
- Vulnerabilidad y peligro en las costas mexicanas, con 561 visitas.

Estadísticas por sección

Principales secciones visitadas en el portal 2012



Hay que tomar en cuenta que las visitas a la página se han incrementado y se incrementarán, ya que en 2011 hubo 90 099 y en 2012 hubo 151 713.

Les hacemos la más cordial invitación a todos los investigadores para que publiquen sus proyectos en la *Gaceta del II*, y posteriormente en la página de Internet del IUNAM.

Libros que ya están en la página web del IIUNAM

LOS CUADERNILLOS DE CARMEN MEDA

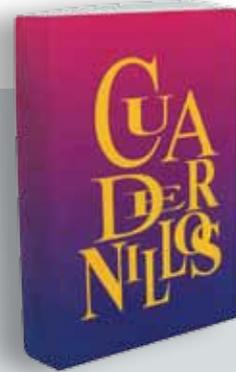
“La inclusión de los Cuadernillos de Carmen Meda en la página web del IIUNAM será de gran ayuda para los interesados en presentar exitosamente sus trabajos de investigación. Los autores que procuren evitar incorrecciones y quieran distinguirse por el uso inteligente y apropiado de la redacción en escritos de ingeniería, encontrarán en estos textos las respuestas a muchas de sus dudas, así como varias normas establecidas sobre la presentación de informes.

La maestra Carmen Meda fue creando sus Cuadernillos, mes a mes, durante los muchos años que dedicó a la corrección de trabajos escritos sobre ingeniería, y a dar clases a los ingenieros con afán de mejorar sus escritos. Por ello, sus indicaciones, además de generar cultura humanística y conocimiento lingüístico, responden a problemas y dudas particulares de la redacción técnica.

Transcurrido algún tiempo desde la partida de esta querida maestra, tal vez pudiera

dudarse de que sus enseñanzas sean hoy actuales. Lo son. Hay muy pocas formas que aprobó en su tiempo la Real Academia Española, y Carmen Meda usó, que hayan caído en desuso; en general, su libro recomienda formas y expresiones con gran vigencia actual”.

-Olivia Gómez



INGENIERÍA EN MÉXICO, 400 AÑOS DE HISTORIA, DE ROBERTO LLANAS

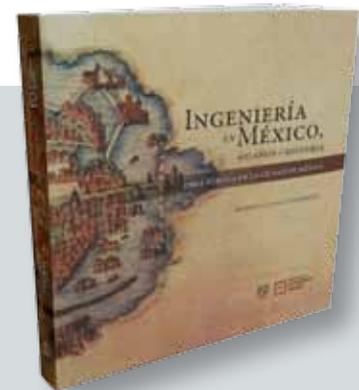
Ingeniería en México, 400 años de historia. Obra pública en la ciudad de México es una recopilación de los temas sobre la prevención de desastres por lluvia en la ciudad de México de 1552 a 1865.

Para formar este libro, el autor recurrió a un eje cronológico por los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, en el que se analizaron las diversas respuestas para los problemas que iban surgiendo en cada administración o gobierno a partir de Hernán Cortés, pasando por el México independiente y concluyendo en 1910.

El libro tiene vasta información sobre los orígenes de la ingeniería novohispana hasta la época independiente, que nos evoca

esos tiempos en los que los habitantes debían hacer transformaciones a una ciudad construida hace años. Además aporta información sobre la realidad de esos tiempos, como el trato a los indígenas, el sistema monetario y el de medición, los cambios que sufrió la estructura de la ciudad, las inundaciones, las epidemias, etc. Roberto Llanas obtuvo la información luego de una ardua investigación en diversos archivos de la ciudad. También hay que destacar las imágenes que acompañan el texto, ya que son grabados de mapas y objetos, y tablas con información de esos siglos, así como esquemas y mapas actuales.

En resumen, esta obra conjunta datos importantes enfocados a las obras públicas y al desarrollo urbano, ya que su autor siempre ha tenido interés en saber cuál es el origen de la ciudad de México a través de la ingeniería, porque “si entiendes la ingeniería, entiendes el nivel cultural de los pueblos y el desarrollo de la ciencia y la tecnología de cada país”.



FERNANDO PEÑA MONDRAGÓN



Estoy feliz de trabajar en el campo de la investigación, el cual ha resultado ser fascinante. Estudié ingeniería porque me gustan las matemáticas aplicadas y he seguido la línea de investigación de monumentos históricos, pues permite ampliar tu visión profesional al tener que relacionarte con otras áreas, como la historia y la arquitectura. Actualmente tengo 5 años como investigador en la UNAM, aunque estoy en el IIUNAM desde el servicio social.

Llegué al Instituto de Ingeniería para hacer el servicio social en el proyecto de la Catedral Metropolitana, con Roberto Sánchez, a quien sigo considerando mi maestro, ya que él fue quien me inculcó el amor por los monumentos históricos. El tema de mi tesis de licenciatura fue hacer un modelo de elementos finitos de la Catedral. Después, la tesis de maestría la realicé bajo la dirección del doctor Roberto Meli, quien ha sido mi mentor desde entonces. La tesis de maestría fue sobre el análisis de una propuesta de refuerzo de la Catedral. A partir de entonces, y gracias a la guía de estos dos grandes maestros, decidí dedicarme a la investigación y en particular seguir con el tema de los monumentos históricos.

Por tanto, cuando terminé la maestría decidí hacer un doctorado. Roberto Meli me recomendó ir a Italia, donde tienen gran experiencia en el tema de monumentos. De hecho me contactó con la gente del Politécnico de Milán, donde trabajé con el Prof. Siro Casolo desarrollando un método de análisis simplificado para el estudio sísmico de estructuras históricas, con el que obtuve el grado de doctor. Por otro lado, gracias a la experiencia que adquirí en el proyecto de la Catedral de México pude trabajar en el refuerzo del Palazzo del Pozzo, que se encuentra cerca de Pavía y que tenía problemas de hundimientos diferenciales.

Una vez terminado el doctorado hice un posdoctorado de dos años en el IUNAM. Desafortunadamente, después de este tiempo no hubo la posibilidad de entrar como investigador en la UNAM, por lo que decidí realizar otro posdoctorado, ahora en la Universidad do Minho, al norte de Portugal, donde colaboré con el Prof. Paulo Lourenço en un proyecto europeo junto con la India. Uno de los objetivos fue revisar el minarete Qutb, que es uno de los monumentos más emblemáticos de Delhi. Un minarete es la torre de las mezquitas desde donde llaman a oración.

Para aquellos estudiantes que están interesados en realizar estudios de posgrado en el extranjero, les recomendaría que además de enfocarse en la parte puramente académica, también es importante la experiencia de vivir en otra cultura y sobre todo llegar a entenderla, por lo que hay que adaptarse a la ciudad y al país en el que vayan a vivir. En pocas palabras, que apliquen el dicho de “al país que fueres haz lo que vieres”, ya que es muy importante estar a gusto donde estés viviendo.

En mi caso particular, haber vivido en Europa por siete años me ha permitido hacer una red de amigos y conocidos en diversos países, por lo que otra recomendación que les podría dar a los estudiantes es mantener contacto con las personas que conoces en otros lugares.

Por experiencia te digo que cada lugar es diferente. Milán es una buena ciudad para vivir, ya que tienes todo lo que necesitas, tanto para la vida laboral como para la personal, aunque todo está enfocado a gente joven. Portugal, en cambio, es más tranquila, es otro estilo de vida, aunque también se come bien, se bebe bien y la gente es amigable y abierta; sin embargo, a pesar de los problemas que tiene, prefiero la ciudad de México. Es una ciudad cosmopolita que ofrece todo. Haciendo una comparación, considero que el nivel de vida de la ciudad es similar al de otros países europeos.



Analizando los pros y los contras de la vida social y de la vida académica considero que uno de los principales problemas en esta universidad es el envejecimiento de la planta académica. Hace falta traer gente joven, recién graduados del doctorado.

Por otra parte, la política de contratación no está muy clara. En el IUNAM piden, además de hacer investigación, dar clases, dirigir tesis y publicar en revistas; debes atender proyectos, hacer informes a patrocinadores, y esto último no cuenta para el CTIC. Creo que falta una línea en común entre la política interna y la política de la UNAM.

Cambiando de tema, y contestando a tu pregunta de si hay otros ingenieros en la familia, puedo decirte que en mi caso no hubo nada que me influyera. Mi padre es médico, mi mamá se dedica al hogar; de mis hermanos, uno es administrador y otro chef, mientras que mi hermana es comunicóloga. Lo que sí compartimos es el hábito de la lectura que nos inculcaron mis padres, ya que ellos son asiduos lectores. De hecho, es mi pasatiempo favorito, aunque también me gusta escribir, sobre todo plasmar mis impresiones y vivencias de los lugares que visito. |

SEGURIDAD EN LOS BORDOS DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES

El estado de Tabasco cuenta con una red hidrológica de ríos encadenados, donde se localizan dos de los torrentes más importantes del país, los ríos Grijalva y Usumacinta, los cuales en conjunto suman aproximadamente el 30 % del total del escurrimiento de México. Además, la precipitación anual que ocurre en la región se encuentra entre las más significativas del mundo (2750 mm en la zona costera y hasta 4000 mm en las estribaciones de las sierras), que es en consecuencia la más alta de la república mexicana. La Coordinación de Geotecnia del Instituto de Ingeniería de la UNAM ha participado en las actividades geotécnicas del Plan Hídrico Integral de Tabasco (PHIT), que comprende numerosos estudios relacionados con la problemática ocasionada por las características fluviales y meteorológicas de dicho estado; entre ellos se encuentra el estudio del comportamiento de los bordos de protección marginales en suelos con características típicas de la zona lacustre de la ciudad de Villahermosa, particularmente durante las inundaciones de octubre y noviembre de 2007. Uno de los productos de esta investigación es la tesis *Evaluación de la seguridad de bordos de protección sometidos al fenómeno de vaciado rápido*, con la que Héctor Augusto de la Fuente Utrilla, becario del IIUNAM, obtuvo el grado de maestro en Ingeniería el pasado 1º de febrero. El trabajo fue dirigido por la doctora Norma Patricia López Acosta, investigadora de la Coordinación de Geotecnia.





A partir de los resultados obtenidos de la modelación numérica realizada en esta investigación, se proponen soluciones para incrementar la estabilidad de los bordos que están sometidos al fenómeno de vaciado rápido. Y es que cuando un terraplén experimenta variaciones del nivel de agua, se modifican las condiciones de equilibrio dentro y fuera de la masa térrea, lo que afecta su estabilidad.

La condición de vaciado rápido se genera cuando los taludes sumergidos de bordos de protección experimentan un descenso súbito del nivel de una reserva (río, embalse, etc.), el cual ocurre mucho más rápido de lo que el agua dentro del cuerpo del bordo puede fluir. Los métodos de cálculo clásicos para determinar la distribución de la presión de poro debido al fenómeno de vaciado rápido, consideran hipótesis que a menudo se alejan de la realidad y llevan a soluciones erróneas que afectan de manera importante los análisis de estabilidad. En este trabajo se estudia la seguridad de los bordos de protección sujetos a dichas condiciones, modelando numéricamente este fenómeno como un problema acoplado de flujo transitorio-deformación (incluida la consolidación) y análisis de estabilidad en un medio saturado o no saturado. Los cálculos se realizan con base en el método del elemento finito usando el programa *PLAXFLOW* para los análisis de flujo transitorio y *PLAXIS*

para los análisis de deformación, consolidación y estabilidad. Se presentan los detalles de la metodología propuesta. Asimismo se proporcionan recomendaciones para definir el tipo de material (drenado o no drenado), el tipo de modelo constitutivo (*Hardening Soil Model* y *Mohr Coulomb*), las condiciones de frontera y la generación de la malla de elementos finitos. En la parte principal de la tesis, se evalúan con un modelo 2D de esfuerzo-deformación los efectos de múltiples parámetros, como la localización de la superficie freática, la tasa y velocidad de vaciado, y la conductividad hidráulica. Se da un énfasis especial al estudio de la variación con el tiempo de los factores de seguridad obtenidos al evaluar la estabilidad de estas estructuras térreas bajo condiciones de vaciado rápido.

En este trabajo se demuestra que los daños y deslizamientos observados en las márgenes del río Grijalva localizados en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, durante las inundaciones de 2007 son en gran parte atribuidos al fenómeno de vaciado rápido. Es importante señalar que las lluvias extremas que se presentaron durante octubre y noviembre de 2007 corresponden a una inundación de 100 años, y por tanto los análisis y las conclusiones derivadas de ellos están referidos a esa situación crítica. Este trabajo representa sin duda una importante aportación para la solución de este tipo de problemas en el país. |



Asociación Nacional de Energía Solar

Curso

Sistemas Fotovoltaicos Interconectados a Red

Instructor:
Ing. Carlos Flores Macías

14 y 15 de marzo

Lugar:

de 9:00 a 18:00 horas

Salón Norte 2

Torre de Ingeniería UNAM

Nivel Auditorio, abajo de recepción

Mayores informes de ubicación, anexo liga:

<http://www.torreingenieria.unam.mx/htm/cont1.html>

Costo:

\$3,500.00 Público en general

\$3,000.00 Socios ANES

Fecha límite de de pago

7 de Marzo

CUPO LIMITADO

TEMARIO

Favor de realizar su pago a la cuenta de la **Asociación Nacional de Energía Solar AC.**,
SCOTIABANK: 03902155737, CLABE: 044540039021557375 y enviar su ficha
de depósito junto con sus datos de facturación a: dafne.krinis@anes.org



GREEN ENERGY CONFERENCE

BIOELECTRICITY PRODUCTION FROM MICROALGAE



Dra. Sharon Velásquez Orta

Lecturer in environmental engineering
School of Chemical Engineering
and Advanced Materials
Newcastle University, UK

INTENSIFIED DOWNSTREAM PROCESSING IN MICROALGAL BIOFUEL PRODUCTION

Professor Dr. Adam Harvey

Professor of process intensification
School of Chemical Engineering
and Advanced Materials
Newcastle University, UK



ENTRADA LIBRE

Martes 12 de marzo, 12:00 a 14:00 hrs.

Salón de seminarios Emilio Rosenblueth

Edificio 1, Instituto de Ingeniería, UNAM

Registro: Dra. Ma. Teresa Orta Ledesma, tol@pumas.iingen.unam.mx
I. Q. Reyna García, RGarciaE@iingen.unam.mx, tel. 56233600, ext. 8670

Producción del personal académico del II incluida en la base de datos Web of Science

Para dar a conocer la producción científica del personal académico del Instituto, la USI-Biblioteca mantendrá un servicio de alerta mensual de los artículos indizados en la Web of Science que aparecerá en la gaceta del II. La indización de los artículos en esta base es posterior a su publicación, pudiendo ser de una semana o incluso hasta de años de anterioridad.

En cuanto conozca la aceptación de su artículo para su publicación, notificar a la USI-Biblioteca para que lleve un seguimiento hasta su incorporación en la Web of Science.

Producción incluida en el mes de febrero de 2013:

- Carrillo, J., Alcocer, S. M., & González, G. (2012). Deformation analysis of concrete walls under shaking table excitations. [Análisis de deformación de muros de concreto bajo excitaciones de mesa vibratoria] *DYNA (Colombia)*. 79(174), 145-155.
- Lyons, Liliana; Lozano, Angelica; Granados, Francisco; et al. (2012). Impact of the recent environmental policies on the freight transportation in Mexico City. *Seventh International Conference on City Logistics Book Series: Procedia Social and Behavioral Sciences*. 39, 437-449.
- Londono, Gloria; Lozano, Angelica. (2012). Suitable cost functions for signalized arterials and freeways, in the user equilibrium assignment problem. *Proceedings of EWGT2012 - 15th Meeting of the Euro Working Group on Transportation*. 54, 1176-1185.

SIGUE AL INSTITUTO DE INGENIERÍA EN LAS REDES SOCIALES



PERFIL: www.facebook.com/InstitutoIngenieriaUNAM
PÁGINA: www.facebook.com/iingenunam



twitter.com/IIUNAM



www.linkedin.com/company/instituto-de-ingenier-a-de-la-unam



www.youtube.com/IINGENUNAM

Hay una sola manera de degradar permanentemente a la humanidad, y es destruyendo el lenguaje. Nortthrop Frye¹



COSECHA DE GAZAPOS

Sabemos que el lenguaje refleja nuestra educación, nuestra cultura, así como nuestra buena o mala disposición y cuidado para manejar la información, los problemas, las investigaciones, los experimentos, y hasta los amores. Por eso, a veces asusta un poco topar con errores graves en informes de investigación, o en el trato con autoridades. Van botones de muestra:

Errores graves

*Se han encontrado nuevos **causes** de estudio.*

*Desde su **óptica a** concebido...*

*Tratar **éstos** contaminantes es útil **y** incipiente **a nivel** mundial.*

*A **nivel** nacional **ésta** problemática **contempla** una reforma.*

*Los **Bioclimas Templados...** al **Nor-Este** y el **Sur-Oeste...***

*Se ensayaron **a nivel** laboratorio los ejemplares **a** estudiar.*

*Ayer **veniste** puntual, pero hoy **llegastes** tarde.*

*En esa ocasión, **hubieron** 1 400 participantes.*

*Tienes que **copear** estos documentos.*

*Todas las **gentes** están sorprendidas.*

Errores comunes (cometidos por seguir la corriente)

*Los **POAs** son una familia de técnicas de diferente naturaleza física y química. Los **CDs** son **aquellos** artilugios dedicados a...*

*Los contaminantes impactan la fauna, **resultando en** su exterminio.*

*La superficie del catalizador **resulta en** una excitación electrónica.*

*Dispositivo que consiste **de** ... Lámpara de Hg **a nivel** laboratorio*

*Es susceptible **a** tratarse después. Reduciendo los casos **a** tratar*

*De acuerdo **a** la metodología propuesta,... De acuerdo **a** la fig 2,*

*Hay incertidumbre **al** interior del partido. Está **al** centro del IFE.*

*El mejor efecto **augmentando** hasta **en un** 10 %...*

*Una vez **comprobando** la estabilidad del sistema fluyendo, se...*

***Obteniéndolo** de esta misma manera en los demás casos.*

Por otra parte, usar frases en latín u otros idiomas ha perdurado a través del tiempo en muchas lenguas, tal vez como signo de mayor cultura o para dar variedad al lenguaje. Sin embargo, es bueno utilizar estas locuciones con conocimiento de causa.

Currículum vitae. Es común entre los profesionistas hablar y escribir de currículos, palabra ya españolizada, que se usa con los correspondientes artículos y terminaciones del singular o plural (siempre masculino): **el** currículo, **los** currículos. Pero cuando se emplea en latín, lo cual es escogido por muchos, se cometen errores curiosos. Por ejemplo, decir “**la currícula**”, plural de *currículum*, es absurdo, ya que lo que concuerda es usar el artículo plural: **los currícula** (dejando en letra cursiva la forma latina). El *Dicc Panispánico de Dudas* afirma que esta locución es invariable en plural: *los currículum vitae*, y no debe usarse el plural latino. (Esto podría ser uso español más que mexicano; así como allá dicen entrega de los Óscar y aquí decimos *de los Óscars*.)

Motu proprio es una frase peligrosa, que significa “con movimiento propio” y usamos bien como “por iniciativa propia”, “voluntariamente”. Sin embargo, casi nadie pronuncia la segunda *r* y es muy frecuente añadir la preposición **de**, que no hace falta. Lo correcto es: Fue testigo *motu proprio*; lo incorrecto: Fue testigo **de motu propio**.

Grosso modo, que significa “aproximadamente o a grandes rasgos”, se usa en español respetando la doble *-ss-* y sin añadir la preposición **a**, ya implícita en el ablativo latino: Lo explicó *grosso modo*, sin parar en detalles. Estuvieron contentos *grosso modo*. La primavera ya está aquí *grosso modo*.



Olivia Gómez Mora (ogmo@pumas.iingen.unam.mx)

¹ Crítico literario canadiense de gran originalidad, autor de *The Anatomy of Criticism*, libro muy influyente en la crítica literaria de su tiempo (s XX).

Historia
de la
Ingeniería
en México

series
instituto,
de ingeniería

**CASI 700 TÍTULOS DE TODAS
LAS ÁREAS DE LA INGENIERÍA.
DESCARGA GRATUITA**

SERIE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (AZUL)

- Investigaciones del Instituto de Ingeniería
- Arbitradas por especialistas nacionales e internacionales
- En español o inglés

SERIE MANUALES (VERDE)

- Normas, reglamentos, manuales, bases de datos

SERIE DOCENCIA (OCRE)

- Temas especializados de cursos universitarios

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM

<http://www.ii.unam.mx> (PUBLICACIONES)

- Gratuitamente accesibles en todo el mundo
- Catálogo (2012-1956)
- Instrucciones a los autores

Inf: 56 23 36 00 ext 8114

Historia
de la
Ingeniería
en México