



Toma de posesión Dr Sergio M Alcocer Martínez de Castro para segundo periodo 2007-2011



Editorial

En seguimiento de la designación hecha por la Junta de Gobierno de la UNAM, el doctor René Drucker Colín, Coordinador de la Investigación Científica, me dio posesión como director del Instituto de Ingeniería para un segundo periodo (2007-2011), en la ceremonia efectuada en el salón de Seminarios Emilio Rosenblueth, el miércoles 2 de mayo.

El doctor Drucker agradeció a la comunidad de Instituto y a los integrantes de la terna, doctores Rafael Bernardo Carmona Paredes y Adalberto Noyola Robles,

por haberse conducido irreprochablemente en este proceso universitario. Señaló que es claro que la comunidad trabaja con tranquilidad y que el nuestro es uno de los institutos más importantes de la UNAM, y el que genera más recursos extraordinarios.

Reconoció y corroboró nuestra percepción de que hay asuntos pendientes, problemas por atender y estrategias por corregir, razón por la que exhortó a la comunidad a unirse en torno al suscrito para que el Instituto resuelva sus retos, y logre que estos cuatro años sean aun mejores.

Índice

• Editorial	1	• Noticias	5
• Impacto de proyectos	3	• Tesis graduada	14



Por otra parte, resaltó que, como se indicó en el informe de actividades presentado hace unos días, el II UNAM graduó a 23 doctores durante 2006, con lo que este Instituto es el que más aspirantes a ese nivel graduó en la UNAM en dicho periodo.

En mi mensaje —tras reconocer a los doctores Rafael Carmona y Adalberto Noyola su participación en el proceso— señalé mi compromiso e interés por sumar nuestras propuestas para lograr un Instituto mejor.

Asimismo, referí los principales retos que debemos enfrentar en los próximos cuatro años, los cuales traté previamente ante los miembros de la H Junta de Gobierno:

1. Fortalecer el posgrado y la docencia, estableciendo mecanismos para mejorar la formación integral de nuestros estudiantes, y trabajando en la rápida y definitiva integración del posgrado. En este tema es indispensable lograr y mantener la acreditación de la maestría y doctorado en varios campos del

conocimiento. También es crucial seguir aumentando el número de doctores en ingeniería.

2. Llevar a cabo una reorganización académica, bajo una óptica moderna y flexible. Ésta consistiría en el establecimiento de grupos de investigación interdisciplinaria, de carácter virtual y temporal, dirigidos a trabajar en temas estratégicos para el país. De esta organización se desprenderán efectos positivos para el Instituto, como mayor proyección y movilidad nacional e internacional, vinculación selectiva, mayor contundencia en los resultados y modernización de la infraestructura, entre otros. Este esfuerzo implicará orientar y abrir nuevas áreas de investigación.
3. Realizar una vinculación selectiva tal que permita incorporar el conocimiento avanzado de la ingeniería al aparato productivo, buscando apropiarnos del valor generado por nuestras investigaciones. Esto debe desembocar en mayores ingresos extraordinarios que deben ser vistos como un medio para estimular líneas emergentes, fortalecer nuestra infraestructura y proteger al Instituto para las épocas difíciles.



4. Renovar la planta académica, entendiendo que éste es el participante básico para alcanzar la excelencia académica. Debemos buscar contrataciones estratégicas de jóvenes investigadores con competencias y experiencias internacionales, entre otros atributos.
5. Lograr una simplificación administrativa tal que, bajo un permanente y respetuoso diálogo con la Administración Central, disminuya el número, alcance y duración de los trámites, sin perder lo logrado en materia de control, regularidad, transparencia y rendición de cuentas.
6. Afinar la comunicación interna y externa de nuestras actividades. Esto requiere ajustes institucionales y de diversificación tales que podamos complementar y fortalecer progresivamente los esfuerzos de vinculación, especialmente con el posgrado, y profundizar la divulgación del nuevo conocimiento en ingeniería.

Por este medio, invito a toda la comunidad del II UNAM a trabajar de forma coordinada y a colaborar en la nueva etapa, que me gustaría iniciar recibiendo sus sugerencias, que, como siempre, podrán ser muy útiles.

Sergio M Alcocer Martínez de Castro

Impacto de Proyectos

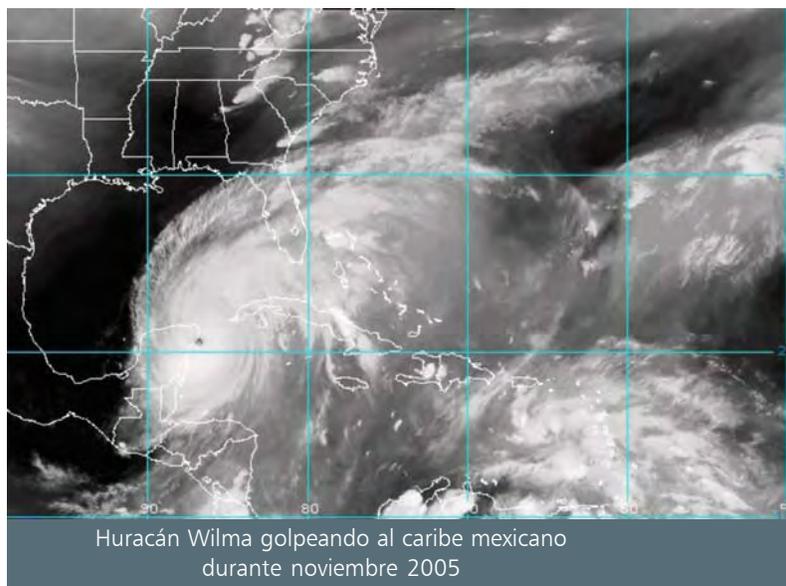
Estimación de pérdidas causadas por lluvias, granizadas, huracanes y maremotos

Eduardo Reinoso
Mario Ordaz

Se trabaja en un proyecto cuyos objetivos son establecer una metodología y las bases para calcular las pérdidas ante riesgos por eventos naturales, lluvias, huracanes, granizadas y maremotos, en bienes protegidos por compañías de seguros en México.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) encargó al II UNAM esta labor, con el fin de que las compañías aseguradoras puedan calcular adecuadamente los montos que deben cubrir por los daños producidos por dichos fenómenos meteorológicos, ya que en México no existía una metodología para estimar tales pérdidas.

Gracias a estos estudios, el gobierno de México tiene ahora una herramienta para estimar las pérdidas



Huracán Wilma golpeando al caribe mexicano durante noviembre 2005

económicas que podrían ocurrir por estos desastres, y así, exigir a las aseguradoras la capacidad financiera necesaria para enfrentarlas.

En el trabajo se toman en cuenta, utilizando mapas digitales, los riesgos de viento, lluvia, oleaje, granizo y maremoto en el lugar donde se ubique el edificio o estructura en estudio, considerando las distintas características y tipo de las estructuras, para estimar su vulnerabilidad ante dichas amenazas. El cálculo del riesgo se hace generando huracanes (y lo que hemos llamado seudohuracanes en las zonas no huracanadas del país) siguiendo los patrones históricos observados pero tomando en cuenta la manera incierta en que pueden ocurrir en el futuro.

Se han incluido los esquemas de aseguramiento que hoy operan en el mercado, considerando límites, coaseguros y deducibles (además de, por ejemplo, pólizas agrupadas, coberturas por capas y excesos de pérdida, entre otras posibilidades). La inclusión de estos aspectos es compleja, exige un profundo conocimiento previo del problema y, sin duda, experiencia en su solución. En este proyecto hemos aplicado un tratamiento similar al utilizado en los sistemas desarrollados para riesgo sísmico.

La investigación determinará el monto de reservas técnicas que deberán mantener las instituciones de seguros para hacer frente a las pérdidas futuras. Sus resultados están en términos de la *pérdida anual esperada* equivalente a la prima o cuota de riesgo, y de la

pérdida máxima que podría enfrentar cada institución ante sucesos meteorológicos extraordinarios. Los resultados incluyen: 1) informe impreso y en cd (metodología empleada, fuentes de información, bases de datos, modelos matemáticos, descripción de los peligros y su efecto en los bienes asegurados, curvas de daño de bienes asegurados, consideraciones generales y particulares, simplificaciones y advertencias); 2) datos y procesos matemáticos, en forma impresa o digital, para el desarrollo del programa de cómputo; 3) Recomendaciones y comentarios a partir de resultados experimentales; 4) supervisión para garantizar que el programa de cómputo se desarrolle conforme al proyecto; 5) presentación final en auditorio sobre las características principales del estudio.

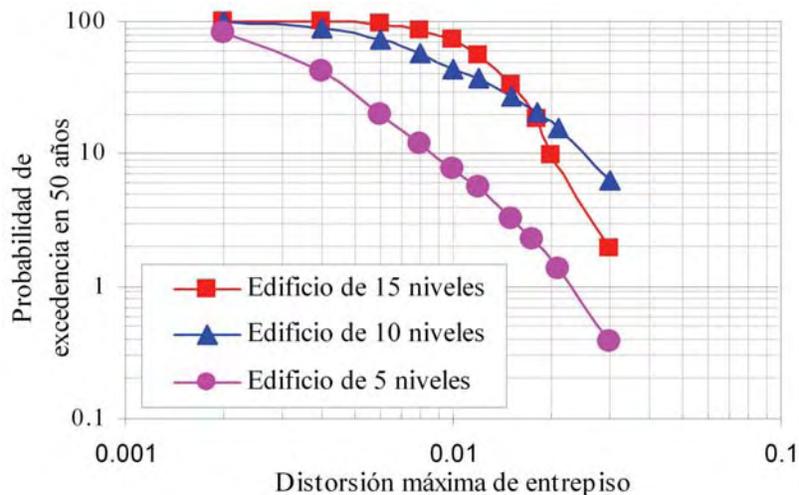
En este proyecto colaboraron los siguientes expertos del Instituto de Ingeniería, otros centros de la UNAM y el CICESE: Rodolfo Silva Casarín (huracanes e ingeniería de costas), Óscar Fuentes Mariles (inundaciones), Ramón Domínguez de la Mora (inundaciones), Shri Krishna Singh (maremotos), Víctor Magaña (meteorología y cambio climático) y Modesto Ortiz (maremotos). La investigación se llevó a cabo bajo la coordinación de los doctores Eduardo Reinoso y Mario Ordaz, investigadores del Instituto de Ingeniería.

Evaluación de la confiabilidad sísmica de varios edificios constituidos por marcos regulares, diseñados con el RCDF-2004

Sonia Elda Ruiz Gómez
Marco Antonio Montiel Ortega

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF-2004), como la mayoría de los reglamentos del mundo, no establece como requisito que la probabilidad de falla de las estructuras (en cierto número de años) tenga un valor predeterminado, aunque sí que dichas estructuras sean suficientemente seguras. Debido a lo anterior, se consideró útil estimar la confiabilidad implícita en varios edificios diseñados de acuerdo con el RCDF-2004.

Los edificios que se analizan en este estudio fueron diseñados de manera altruista por varias firmas de ingeniería



de la ciudad de México (Project, SC, representada por R Granados; García Jarque Ingenieros, SC, y Alonso y Asociados, SC). Se trata de tres edificios (para oficinas) de concreto reforzado y ocho edificios de acero, constituidos por marcos regulares, ubicados en suelo blando del valle de México.

Para evaluar la confiabilidad de dichos edificios se toma en cuenta que en el sitio donde se ubican pueden ocurrir temblores con intensidades desde muy pequeñas hasta muy altas. Los resultados dan idea sobre la probabilidad de que la respuesta de la estructura (por ejemplo, la distorsión máxima que se desarrolla en un entrepiso) sea mayor o igual a cierto valor en un intervalo de tiempo (por ejemplo, 50 años).

Esta es la primera vez que se evalúa en México la confiabilidad sísmica de edificios diseñados por firmas de ingeniería.

FE DE ERRATA

En la pág 18 del libro *El Instituto de Ingeniería a sus 50 años. Proyectos 2005-2006*, se afirma erróneamente que los responsables del proyecto *Evaluación de la confiabilidad sísmica de varios edificios constituidos por marcos regulares, diseñados con el RCDF-2004* son Orlando Díaz López y Luis Esteva Maraboto, donde debe decir que los responsables de dicho proyecto son los doctores Sonia Elda Ruiz Gómez y Marco Antonio Montiel Ortega



Libro: *El Instituto de Ingeniería a sus 50 años. Proyectos 2005-2006*

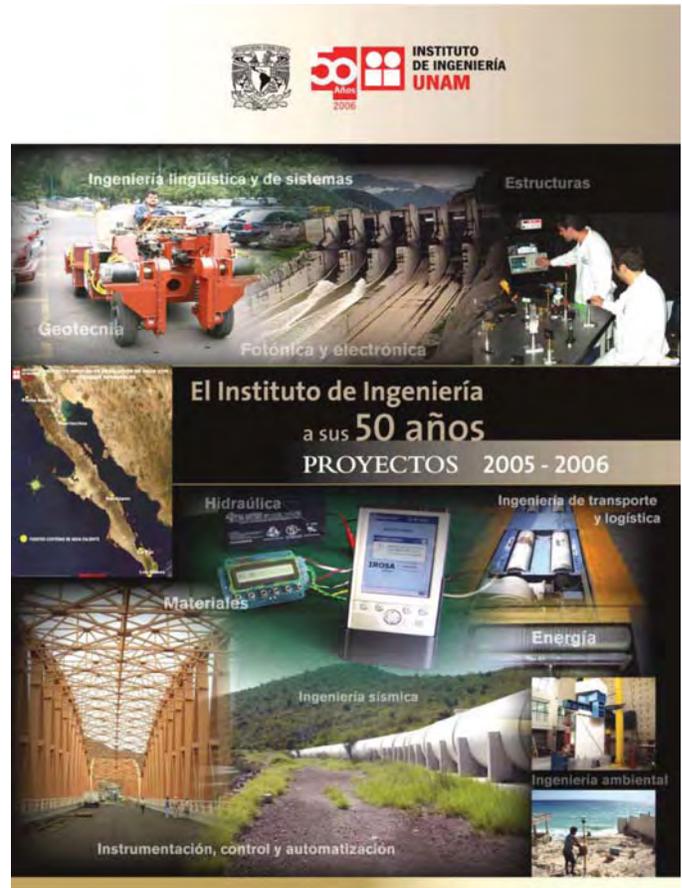
Durante la presentación del informe de actividades del Instituto de Ingeniería 2003-2007 por Sergio M Alcocer Martínez de Castro, éste entregó al rector Juan Ramón de la Fuente el primer ejemplar del libro titulado: *El Instituto de Ingeniería a sus cincuenta años. Proyectos 2005-2006*. Esta publicación presenta e ilustra, en once capítulos temáticos, 162 proyectos de investigación realizados en el II UNAM, explicados con un lenguaje comprensible para lectores no expertos.

A continuación presentamos la lista de los proyectos, agrupados en las áreas de ingeniería correspondientes.

1. INGENIERÍA SÍSMICA

- Viviendas de concreto resistentes a sismos.
- Elementos para simulación de movimientos fuertes para escenarios sísmicos probables.
- Vulnerabilidad y riesgo de construcciones urbanas ante perturbaciones sísmicas.
- Diseño sísmico de estructuras basado en metas preestablecidas de seguridad.
- Evaluación de la confiabilidad sísmica de varios edificios constituidos por marcos regulares, diseñados con el RCD-2004.
- Efecto de las explosiones en las construcciones.
- Efectos de la torsión en edificios considerando la interacción suelo-estructura.
- Respuesta sísmica de edificios instrumentados.
- Análisis sísmico de presas.
- Control semiactivo de edificios.
- Modelo teórico de disipador de energía sísmica.
- Diseño sísmico de edificios con disipadores de energía.
- Respuesta sísmica de edificios controlados con amortiguadores.
- Control activo de modelos de edificios asimétricos.
- Aplicación de un amortiguador sísmico para edificios.
- Simulación del movimiento sísmico en modelos 3D. Aplicaciones a la predicción de efectos de sitio.
- Efectos de las condiciones locales en la respuesta sísmica.
- Propagación de ondas sísmicas en medios heterogéneos fracturados.
- CER, Sistema conexionista para la estimación de la respuesta sísmica del valle de México.

- Zonación y microzonación sísmica óptimas.
- Red sísmica en la Catedral Metropolitana de la ciudad de México.
- Sistemas de comunicación en estaciones sísmicas.
- Instrumentación sísmica en un puente al norte de la ciudad de México.
- Red sísmica para el registro de temblores.
- Instrumentación sísmica de un relleno sanitario en la ciudad de México.



- Estimación de intensidades sísmicas en el valle de México.
- Instrumentación sísmica de un edificio en la ciudad de Acapulco.
- Instrumentación sísmica en un edificio en la ciudad de México.
- Ampliación de la red sísmica para el registro de temblores.
- El uso de registros de vibración ambiental en ingeniería sísmica.

2. HIDRÁULICA

- Determinación de la forma de la zona inundada en ríos y zonas costeras.
- Riego con incremento de caudal.
- Factibilidad de incremento del caudal en el sistema de circulación de la Central Termoeléctrica Juan de Dios Bátiz.
- Modelo físico de la estructura de control en el río Carrizal, Tabasco.
- Modelo físico de la estructura de control para regular el caudal en el río La Sierra, Tabasco.
- Control de inundaciones de la cuenca del río Lerma.
- Estudio sobre la relación entre las presas y los acuíferos de la cuenca del río Sonora, Sonora.
- Análisis del comportamiento hidráulico de diques arrecife.
- Modelo de la ruptura de la cortina de La Parota, Guerrero, y sus efectos aguas abajo.
- Modelos matemáticos para el estudio de presas.
- Estudio de las acciones de reducción de fugas en las redes de agua potable y propuesta para mejorar su eficiencia.
- Bomba hidráulica de concepción novedosa.
- Mapas de estabilidad para pozos con bombeo neumático continuo.

3. GEOTECNIA

- Efectos de interacción del suelo-estructura de construcciones cimentadas con pilotes de fricción.
- La deformabilidad de los materiales térreos.
- Efectos del hundimiento regional de la ciudad de México en las propiedades mecánicas de su subsuelo y en su respuesta sísmica.
- Laboratorio de Geoinformática.

4. ESTRUCTURAS

- Cálculo de desplazamientos y esfuerzos en sólidos: técnicas numéricas.
- Reparación y refuerzo de estructuras de concreto reforzado.
- Cargas vivas máximas para diseño de cuartos de hotel.
- Pruebas de campo en tramos típicos del segundo piso del Periférico.
- Detección de daño estructural.
- Inspección de las instalaciones del Centro Sismológico Nacional.
- Rehabilitación de la unidad habitacional de la Unidad Académica del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, en Puerto Morelos.
- Comentarios, ayudas de diseño y ejemplos de las normas técnicas complementarias para diseño y construcción de estructuras de concreto.
- Evaluación de la seguridad de la estructura del puente Infiernillo.
- Seguridad estructural de las construcciones históricas de la UNAM.
- Rehabilitación de la Catedral de México y del Sagrario Metropolitano.
- Pruebas de carga sobre pilas de cimentación del Distribuidor Vial San Antonio, México, D. F.
- El puente Chiapas.
- El puente San Cristóbal.
- Detección de daño en edificios desconociendo su estado original sin daño.

5. ENERGÍA

- Ahorro y uso eficiente de la energía en casas y edificios.
- Diagnóstico energético e hidráulico del estado de Michoacán.
- Oportunidades de investigación en la condensación atmosférica.
- Alumbrado de Ciudad Universitaria por medio de la gasificación de residuos orgánicos.
- Ventanas ahorradoras de energía (filtros solares).
- Uso de la energía solar en la producción de electricidad.
- «Electrovira» vehículo repartidor eléctrico con maniobrabilidad excepcional.
- Sistema escudo a la radiación solar en techos y muros para el ahorro de energía.
- Estudio de un sistema híbrido solar-geotermia de Cerro Prieto, Baja California.



6. MATERIALES

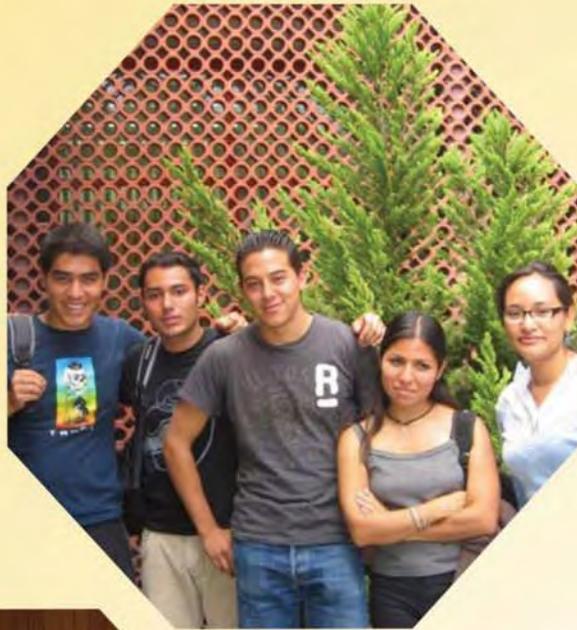
- Pisos de concreto sin grietas ¿cómo?
- Concretos de baja resistencia para vivienda de interés social.
- Concretos de alto desempeño autocompactables.
- Recomendaciones para los concretos requeridos en la construcción de la terminal de gas licuado de la Comisión Federal de Electricidad en Manzanillo, Colima.
- Concreto de alto desempeño con elevado consumo de ceniza volante.
- Comportamiento de pavimentos rígidos construidos con concretos especiales.
- Nuevos criterios teórico-experimentales para el diseño de mezclas asfálticas.
- Evaluación experimental de propiedades térmicas de materiales de construcción nacionales.
- Técnicas no destructivas para caracterización, desarrollo y evaluación de nuevos materiales.
- Modelo para el análisis de elementos compuestos de diferentes materiales.

7. INGENIERÍA AMBIENTAL

- Contaminación del medio.
- Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero en el estado de Veracruz.
- Remoción de contaminantes del agua por medios naturales y procesos fisicoquímicos.
- Análisis de metales en el medio ambiente.
- Recuperación de playas en la zona norte de Quintana Roo.
- Simulación numérica de flujos turbulentos con combustión.
- Modelación matemática de descargas de gases peligrosos a la atmósfera.
- Evaluación del programa de agua potable, alcantarillado y saneamiento en zonas urbanas (APAZU) para el ejercicio 2005.
- Tratamiento de agua residual municipal.
- Mejoramiento de la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Universidad Iberoamericana.
- Estudio de riesgo de exposición a compuestos orgánicos en agua domiciliaria.
- Tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales de granjas porcinas, primera etapa.

- Filtración combinada anaerobia para el tratamiento de aguas residuales municipales.
- Decoloración del colorante azul directo 2 en un filtro biológico anaerobio/aerobio.
- Estructura de películas biológicas en tratamiento de aguas residuales.
- Evaluación de la combinación de dos medios de soporte en reactores de lecho móvil para la remoción de nitrógeno.
- Remoción biológica simultánea de fósforo y nitrógeno de agua residual.
- Operación eficiente de plantas de tratamiento de aguas urbanas.
- Remoción de malos olores usando filtros biológicos.
- Tratamiento de aguas residuales industriales.
- Dispositivo automatizado para realizar pruebas de biodegradabilidad.
- Eliminación, mediante procesos fisicoquímicos, de algas y sus endotoxinas presentes en agua tratada en la planta potabilizadora Los Berros.
- Modelado matemático de biorreactores.
- Remoción de protozoarios y parásitos presentes en aguas residuales.
- Producción de plásticos biodegradables a partir del tratamiento de agua residual.
- Estabilización de lodos de desecho de plantas de tratamiento.
- Aprovechamiento de los lodos generados en la planta potabilizadora Los Berros, sistema Cutzamala, primera etapa.
- Degradación de compuestos tóxicos por medio de un biorreactor con membranas.
- Aplicación del agua residual tratada con ozono en el reúso agrícola.
- Empleo del agua residual producida en la ciudad de México para el riego agrícola del valle de Tula, sin afectar al medio ambiente.
- Técnicas analíticas para medir y controlar los huevos de helmintos en las aguas residuales.
- Producción de un agua segura para consumo humano a partir de un acuífero recargado con aguas negras en el valle de Tula.
- Técnicas para demostrar la presencia de huevecillos de lombrices intestinales en aguas para riego.
- La fermentación como tratamiento preliminar de aguas residuales.
- Estudio de contaminación por derrame de petróleo en una laguna en Coatzacoalcos, Veracruz.





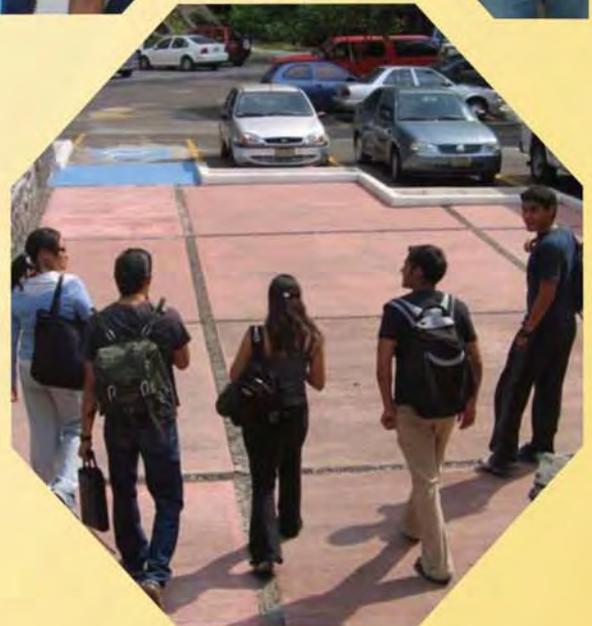
Puertas





Abiertas

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM

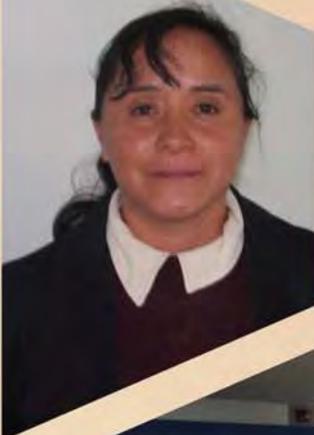




Café
Académico



**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM**



- Evaluación de peligros asociados a la descarga accidental de gas natural licuado.
- Evaluación de riesgo ecológico en un sitio contaminado con petróleo en México.
- Calidad del suelo en un sitio contaminado de gasolina y sometido a un proceso de limpieza.

8. INGENIERÍA DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

- Control y estimación de tráfico vehicular.
- Metodología para el desarrollo de centros logísticos aeroportuarios de México.
- Estudio para el desarrollo del proyecto Centro Logístico Puerta Chiapas.
- Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México.
- Bases para el Plan Rector de Vialidad del Distrito Federal.
- Modelo de distribución al mayoreo de frutas y hortalizas para la reconversión de las centrales de abasto.

9. FOTÓNICA Y ELECTRÓNICA

- Sistemas de telecomunicaciones basados en el uso de fibras ópticas.
- Estudios experimentales y teóricos de la sonoluminiscencia.
- Desarrollo de circuitos para el bombeo óptico en láseres de estado sólido.
- Monitoreo de plaguicidas en agua por espectroscopía fotoacústica.
- Aplicaciones de electrónica de potencia a sistemas eléctricos.
- Satélite pequeño de demostración tecnológica.
- Método para procesar y transmitir señales.

10. INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

- Diseño de un banco de ensayos para motores.
- Un sistema automático para diagnóstico de vehículos automotores.
- Supervisión y diagnóstico automático de fallas para procesos industriales.
- Equipo de control para el laboratorio de estructuras.
- Actualización de una máquina para probar frenos.
- Medidor de contenido de aire en agua.
- Equipo ambulatorio para señales cerebrales.
- Desarrollo de un termoplúviógrafo digital.
- Sistemas de comunicación de datos para estaciones remotas.

- Recolección de datos con un asistente digital personalizado.
- Instrumentación de un edificio en Ciudad Universitaria.
- Desarrollo de un perfilógrafo electrónico.

11. INGENIERÍA LINGÜÍSTICA Y DE SISTEMAS

- Sistema de análisis de textos dirigidos a una audiencia internacional.
- Diseño de una interfaz para el diccionario terminológico ILEX.
- Extracción de conceptos en textos de especialidad a través del reconocimiento de patrones de palabras.
- El *corpus* histórico del español de México: una ventana electrónica al pasado mexicano.
- Ingeniería de sistemas educativos. Módulos de educación permanente para la vida y el trabajo.
- Desarrollo de un sistema de inteligencia tecnológica y construcción de un mapa de desarrollo tecnológico en el campo de la ingeniería sísmica.
- Estudio y evaluación de programas de mejoramiento productivo en México.
- Modelado de funciones distancia asimétricas, no uniformes y no positivas definidas.
- Toma de decisiones en grupo con preferencias de segundo orden.
- Diseño de programa para la prevención de desastres naturales en el estado de Quintana Roo.

Las personas interesadas en este libro pueden solicitarlo a la Secretaría de Promoción y Comunicación del Instituto de Ingeniería, en la planta principal del Edificio Fernando Hiriart.

XIX Congreso ADIAT

La innovación tecnológica para el desarrollo regional sustentable fue el tema del XIX Congreso de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), 2007, que tuvo lugar del 11 al 13 de abril en el Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia, Michoacán.

Durante este congreso se analizaron los siguientes aspectos sobre el tema enunciado: la importancia de las vocaciones regionales, la integración e interacción entre regiones, la interacción de empresas ancla y



competidores, la disponibilidad de recursos humanos especializados y su interacción con los sectores productivos, los gobiernos federal, estatales y municipales, y su interacción con las empresas y la academia, la vinculación de las instituciones académicas y los sectores productivos vía transferencia de tecnología e información, la comercialización de tecnologías y productos, y las organizaciones dedicadas a promover interacciones.

Entre las actividades realizadas, se llevaron a cabo cuatro talleres sobre propiedad intelectual, administración del conocimiento, inteligencia competitiva e innovación tecnológica; siete conferencias magistrales; cinco paneles simultáneos; una mesa de conectividad, donde se comentaron experiencias internacionales, nacionales y regionales, y una exposición tecnológica. En esta última, el Instituto de Ingeniería participó proporcionando información sobre los trabajos de investigación que realiza y se obsequiaron trípticos con información sobre los laboratorios del Instituto y material promocional del mismo.

Café académico

El 14 de mayo en la terraza de la Torre de Ingeniería tuvo lugar un Café Académico con el propósito de entregar reconocimientos al personal del Instituto que este año cumple 10, 15, 20, 25, 30 y 35 años de servicio en nuestra Universidad

En esta ocasión, el doctor Sergio M Alcocer Martínez de Castro entregó las medallas y diplomas correspondientes a los siguientes miembros del personal académico: por 35 años de servicio a Rafael Almanza, Gabriel Auvinet y Carlos Javier Mendoza; por 30 años a Sonia Ruiz y Miguel P Romo Organista; por 25 años a Mario Rodríguez, Alejandro Rodríguez, Margarita Navarrete, Margarita López Herranz, Matilde Galván, David Almora y Miguel Torres; por 15 años a Judith Ramos y Claudia Sheinbaum, y por 10 años a Germán Carmona.

Por último, el doctor Alcocer los felicitó y les agradeció, a nombre del Instituto de Ingeniería y de la UNAM, todos los años de dedicación y servicio.

Adicionalmente, el director del II UNAM invitó a los asistentes a expresar alguna duda o comentario sobre cualquier tema relacionado con las labores o inquietudes de quienes trabajamos en el Instituto.

A quienes expresaron sus dudas sobre la nueva Ley del ISSSTE, les contestó que próximamente se invitará a una persona que tiene experiencia sobre esta Ley para que aclare las dudas existentes.

Puertas abiertas, 2007

Por primera vez, el pasado 3 de mayo, de las 9:00 a las 18:00 h, el Instituto de Ingeniería abrió las puertas de sus diversas áreas de trabajo con el propósito de promover la interacción del personal académico con estudiantes y público en general.

Las actividades del día de «puertas abiertas» se dirigieron especialmente a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado de entidades universitarias con programas de estudio afines al II UNAM e interesados en realizar un posgrado.

Se atendió a 180 visitantes, la mayoría estudiantes de las carreras en ingeniería provenientes de la FI, la FES Aragón, y también de otras escuelas.

El programa de actividades se desarrolló, en general, conforme a lo programado:

- Se proyectó el video sobre los laboratorios varias veces a lo largo del día
- El doctor José Alberto Escobar expuso el Programa de Becas del Instituto de Ingeniería y aspectos sobre el Servicio Social, en pláticas impartidas a los visitantes, donde éstos aclararon sus dudas a través de las muchas preguntas que él contestó
- Se hicieron dos viajes a la mesa vibradora y la planta solar, en el vehículo eléctrico y las camionetas del II
- Se satisfizo la *demanda directa* de los estudiantes de visitar los laboratorios de estructuras e hidráulica, que fueron los más solicitados
- Se obsequiaron carteles, folletos y artículos promocionales, los cuales tuvieron buena aceptación
- Se ofreció un refrigerio, en el vestíbulo de la Torre de Ingeniería, que fue un buen punto de encuentro para los diferentes grupos de visitantes.

En atención al interés despertado por este evento, se piensa en la posibilidad de establecerlo como una actividad anual, a la que se invite directamente a los profesores



TEMPORADA DE VERANO 2007

ORQUESTA SINFÓNICA DE MINERÍA

30 DE JUNIO - 2 DE SEPTIEMBRE

Sábados 20:00 hrs. y Domingos 12:00 hrs.

SALA NEZAHUALCÓYOTL
CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO

CARLOS MIGUEL PRIETO

Director titular

JOSÉ AREÁN

Director asociado

CONCIERTO DE GALA

Director: Carlos Miguel Prieto

1 y 2 de septiembre (fuera de abono)

Igor Stravinsky
Divertimento de
El beso del hada

Ludwig van Beethoven
NOVENA SINFONÍA, *Coral*

Solistas:

Irasema Terrazas, *soprano*
Carla López-Speziale, *mezzosoprano*
Dante Lorenzo Alcalá, *tenor*
Jorge Lagunes, *barítono*

Coro de la Universidad Veracruzana
David Arontes, *Director*

VENTA DE BOLETOS

Informes:

Taquilla 56 22 71 25

Oficinas 55 21 88 78

www.sinfonicademineria.org

PROGRAMA 1

30 de junio y 1° de julio

Director: Carlos Miguel Prieto

Solistas: Kelley Nassief, *soprano*;
Charlotte Paulsen, *mezzosoprano*;
Rosendo Flores, *bajo*; Oscar Roa, *tenor*
Coro de la Orquesta Sinfónica de
Houston, Charles Hausmann, *Director*

Ludwig van Beethoven
Obertura *zur Namensfeier*
(Obertura *por el Onomástico*)

Ludwig van Beethoven
Missa solemnis op.123

PROGRAMA 2

7 y 8 de julio

Director: Carlos Miguel Prieto

Solista: Valentina Lisitsa, *piano*

Igor Stravinsky
Suite de *El pájaro de fuego*

Ludwig van Beethoven
Primera sinfonía

Johannes Brahms
Segundo concierto para piano

PROGRAMA 3

14 y 15 de julio

Director: Carlos Miguel Prieto

Solista: Asier Polo, *violonchelo*

Igor Stravinsky
Juego de cartas

Edward Elgar
Concierto para violonchelo

Ludwig van Beethoven
Segunda sinfonía

PROGRAMA 4

21 y 22 de julio

Director: José Areán

Solista: Jorge Federico Osorio, *piano*

Igor Stravinsky
Segunda suite para orquesta pequeña

Edvard Grieg
Concierto para piano

Ludwig van Beethoven
Tercera sinfonía, *Eroica*

PROGRAMA 5

28 y 29 de julio

Director: José Areán

Solista: Cuahtémoc Rivera, *violin*

Igor Stravinsky
El canto del ruiseñor

Igor Stravinsky
Concierto para violin
Ludwig van Beethoven
Cuarta sinfonía

PROGRAMA 6

4 y 5 de agosto

Director: Carlos Miguel Prieto

Solista: Philippe Quint, *violin*

Igor Stravinsky
Sinfonía en tres movimientos

Erich Wolfgang Korngold
Concierto para violin

Ludwig van Beethoven
Quinta sinfonía

PROGRAMA 7

11 y 12 de agosto

Director *Huésped*: Sylvain Gassançon

Solista: Rodolfo Ritter, *piano*

Jean Sibelius
Tapiola

Igor Stravinsky
Concierto para piano y alientos

Ludwig van Beethoven
Sexta sinfonía, *Pastoral*

PROGRAMA 8

18 y 19 de agosto

Director: Carlos Miguel Prieto

Solista: Roberto Díaz, *viola*

Igor Stravinsky
Concierto en re para cuerdas

Alfred Schnittke
Concierto para viola

Ludwig van Beethoven
Séptima sinfonía

PROGRAMA 9

25 y 26 de agosto

Director: Carlos Miguel Prieto

Igor Stravinsky
Monumentum pro Gesualdo di Venosa

Ludwig van Beethoven
Octava sinfonía

Igor Stravinsky
Petrouchka



CONACULTA



para que asistan con sus grupos de alumnos, a fin de que los estudiantes conozcan las distintas líneas de investigación y proyectos que se trabajan en el Instituto de Ingeniería.

Damos las gracias al personal administrativo, investigadores, técnicos académicos, becarios y voluntarios, quienes hicieron posible que nuestros visitantes disfrutaran de estas actividades, dirigidas por buenos y sonrientes anfitriones.

Exposición Emilio Ebergenyi

Del 25 de abril al 9 de mayo se presentó parte de la obra pictórica de Emilio Ebergenyi, en la sala de exposiciones de la Torre de Ingeniería.

Emilio, artista de varias facetas, fue un pionero difusor de la cultura mediante la radiocomunicación en nuestro país. Muestra de ello fueron sus muy interesantes reportajes periodísticos y finalmente, su reconocido talento para las artes escénicas. A lo largo de estos 15 días se expusieron alrededor de 40 pinturas y algunos escritos, en los que Ebergenyi dejó muestra del alto mérito y calidad de su arte.

Por su cercana relación con la cultura y con la universidad, merecía, sin duda, que se presentaran sus obras en las instalaciones de nuestra máxima casa de estudios.

Esta exposición fue entusiastamente organizada por los doctores Francisco J Sánchez Sesma y Efraín Ovando Shelley, investigadores del Instituto de Ingeniería.



Tesis graduada

El 3 de mayo de 2007, Yanet Teresa Antayhua Vera, becaria del II, obtuvo el grado de maestra en ciencias con la tesis *Sismicidad en el campo geotérmico de Los Humeros-Puebla (1997-2004), su relación con los pozos y la tectónica local*, bajo la dirección del maestro Javier Francisco Lermo Samaniego.

En su investigación, Yanet Teresa Antayhua analiza la distribución en superficie y en profundidad de los sismos ocurridos en el campo geotérmico de Los Humeros-Puebla (México) durante el periodo 1997-2004. Los datos utilizados corresponden a 95 sismos registrados por la red sísmica permanente y temporal instaladas por la Comisión Federal de Electricidad y el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Asimismo, realiza una estadística del número de sismos registrados por dos estaciones de la red permanente, un análisis correlativo de la cantidad de inyección y producción de vapor de agua, los mecanismos focales simples y de tensor de momento y, posteriormente, la tomografía sísmica por atenuación de ondas de coda (Qc^{-1}) relacionada con la atenuación intrínseca.

Los resultados muestran que el total de sismos, 95, presentan magnitudes $M_d \leq 3.6$ y profundidades focales que no sobrepasan los 4.0 km. Su distribución en superficie y en profundidad denotan principalmente una intensa actividad sísmica en la zona norte, alrededor de los pozos inyectorios (I-29 e I-38). Los mecanismos focales simples y de tensor de momento indican la heterogeneidad de esfuerzos a que está sometido el campo geotérmico, y se observan así mecanismos de tipo transcurrente: lateral derecha e izquierda, normal e inversa con pequeñas componentes de transcurrancia. La relación entre el número de sismos registrados por mes en la estación S05 y la cantidad de inyección de agua al yacimiento geotérmico (I-29 e I-38) sugieren una estrecha relación entre ellos. Mientras que la relación de los sismos en la estación S06 y el aumento de producción en ocho pozos productores, podrían estar asociados al sismo del 21 de enero del 2002, debido a la apertura de nuevas fracturas a través de las cuales circularía el fluido geotérmico.

Con base en los resultados obtenidos, se sugiere que un alto porcentaje de la actividad sísmica presente en el campo geotérmico de Los Humeros es de tipo *inducido*. Asimismo, la tomografía sísmica por atenuación evidencia anomalías de alta atenuación en los extremos norte, sur y suroeste de la zona de explotación actual.



**El Instituto de Ingeniería de la UNAM
y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS)**

CONVOCAN

a los estudiantes de pregrado o posgrado de ingeniería ambiental o afín que estén cursando el último año de estudios, o recientemente titulados y que sean nacionales o residentes de un país miembro de la AIDIS con excepción de México, a participar en la

**BECA INTERAMERICANA INSTITUTO DE INGENIERÍA
UNAM EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Beca IIUNAM-AIDIS)**

bajo las siguientes:

B A S E S

1. Los participantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser nacional o residir legalmente en un país miembro de AIDIS, con excepción de México. Los extranjeros residentes en México no serán considerados como candidatos.
- Haber obtenido el grado en ingeniería ambiental (o afín) o maestría en ingeniería ambiental (o afín) entre el 1 noviembre de 2006 y el 31 de mayo de 2007, o estar cursando el último año del programa de maestría en ingeniería ambiental (o afín), en una institución de educación superior ubicada en un país miembro de AIDIS con excepción de México.
- Entregar una solicitud con los documentos de soporte solicitados en las oficinas del capítulo nacional de AIDIS correspondiente (original y dos copias). Una copia del formato de la solicitud deberá enviarse además por vía electrónica a la Dirección Ejecutiva de AIDIS (aidis@aidis.org.br) y a la Dirección del Instituto de Ingeniería UNAM (mec@ii.unam.mx).

Los documentos que deberán integrar el expediente de la solicitud son:

- Formato de solicitud debidamente llenado.
 - Copia del certificado de nacimiento.
 - Copia del grado de ingeniero ambiental (o afín) o de maestría, según el caso.
 - Si es el caso, copia de la inscripción en el programa de maestría en ingeniería ambiental (o afín) y carta del tutor académico donde autoriza al alumno a participar en esta convocatoria.
 - Historial académico (registro de calificaciones de los cursos que conforman el plan de estudios).
 - Tres cartas de recomendación académica.
 - Constancia de buena salud, expedida por institución reconocida en el ámbito del país respectivo.
 - Copia de pasaporte vigente con validez superior a un año a partir de la fecha de presentación de la solicitud.
 - Carta de motivos.
2. Los capítulos nacionales de AIDIS llevarán a cabo la evaluación de los expedientes presentados en tiempo y forma y definirán un candidato único. Posteriormente, la selección final se hará entre todos los candidatos presentados por cada capítulo de AIDIS y estará a cargo de un jurado integrado por tres académicos nombrados por el Instituto de Ingeniería, UNAM, el Presidente de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (FEMISCA), capítulo mexicano de AIDIS, y por un miembro nombrado por AIDIS Interamericana. Su decisión será inapelable.
3. La beca se otorgará en una de dos categorías, licenciatura o maestría. Esta consistirá en monto mensual del equivalente en Pesos Mexicanos de USD\$ 800.00 (grado de ingeniería) y \$ 900.00 (grado de maestría) durante seis meses, improrrogables. El compromiso que adquiere el becario es el realizar labores de investigación de tiempo completo en las instalaciones del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, de acuerdo con un plan de trabajo presentado al momento de notificarle la asignación de la beca.
4. Las fechas que se aplicarán en este procedimiento son las siguientes:
Entrega de solicitud: hasta el 31 de mayo 2007
Notificación del ganador de la beca: 30 de junio 2007
Inicio de la beca: 1 de agosto 2007
Término de la beca: 31 de enero 2008
5. Los aspectos no previstos en esta Convocatoria serán resueltos por el Consejo Interno del Instituto de Ingeniería, UNAM.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, DF; a 30 de abril de 2007
El Director
Dr. Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro

Taller Técnicas para desalinizar agua

Impartido por:
Dr. José Antonio Medina San Juan
- Presidente de la International Desalination Association

El Instituto de Ingeniería de la UNAM le invita a participar en:



Este evento se realizará del
28 de mayo al 1 de junio en la
Sala 3 Norte de la Torre de
Ingeniería de la UNAM
Hora de inicio: 9:00 a.m.
Inscripción: \$3,000.00 M.N.

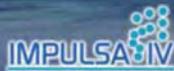
Para mayores informes favor de
contactar a:

Maribel Monzalvo

Tel. (55) 56 23 35 00 ext. 1662

Movil: 044 55 23 21 87 96

e-mail: mmonzalvom@iingen.unam.mx



www.impulsa4.com

http://proyectos.iingen.unam.mx/impulsa_desalacion

Directorio

UNAM

Dr Juan Ramón de la Fuente
Rector

Lic Enrique del Val Blanco
Secretario General

Mtro Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dra Rosaura Ruiz Gutiérrez
Secretaria de Desarrollo Institucional

Mtro José Antonio Vela Capdevila
Secretario de Servicios a la Comunidad

Mtro Jorge Islas López
Abogado General

Dr René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Lic Néstor Martínez Cristo
Director General de Comunicación Social

INSTITUTO DE INGENIERÍA

Dr Sergio M Alcocer Martínez de Castro
Director

Dr José Alberto Escobar Sánchez
Secretario Académico

Dr Mario Ordaz Schroeder
Subdirector de Estructuras

Mtro Víctor Franco
Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Dr Luis A Álvarez-Icaza Longoria
Subdirector de Electromecánica

Mtro Lorenzo Daniel Sánchez Ibarra
Secretario Administrativo

Mtro Xavier Palomas Molina
Secretario Técnico

Mtra María Olvido Moreno Guzmán
Secretaria de Promoción y Comunicación

GACETA II

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual éste muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, cursos y talleres que imparte, así como sus tesis graduadas e información de interés 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, DF. Tel 5623 3615.

Editora responsable
Lic María Verónica Benítez Escudero

Correctora de estilo
L en L Olivia Gómez Mora

Colaboradora
I Q Margarita Moctezuma Riubí

Formación e impresión
Albino León Cruz

Distribución
Fidela Rangel



Visite la página del Instituto de Ingeniería:

<http://www.ii.unam.mx>

Envíe sus comentarios a: gaceta@pumas.ii.unam.mx