

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 RCDI-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.

- 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 termopluviógrafo 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.