



Reunión de seguimiento al IV Foro Mundial del Agua

## Editorial

El 5 de mayo, en la Torre de Ingeniería, se celebró la reunión de seguimiento al *IV Foro Mundial del Agua*. A ella asistieron 28 directores e investigadores de Institutos y Centros de investigación en ciencias y humanidades de la UNAM. La reunión estuvo presidida por el doctor René Drucker, Coordinador de la Investigación Científica y contamos con la muy valiosa y apreciada asistencia del ingeniero César Herrera Toledo, Subdirector General de Programación de la Comisión Nacional del Agua.

Los alumnos de la UNAM que participaron en el Foro compartieron sus impresiones, y consideraron posi-

va para su formación académica la asistencia al mismo, así como la elaboración de los resúmenes de las sesiones en las que participaron.

Durante la reunión se acordaron los siguientes puntos:

- La celebración de un Encuentro Universitario del Agua a realizarse en dos o tres días a finales de septiembre o principios de octubre, con sede en Ixtapan de la Sal, Estado de México. En él se podrán discutir las propuestas de orientaciones estratégicas para lograr un manejo eficiente y sustentable de los recursos hidráulicos de México.
- Las coordinaciones de la Investigación Científica y de Humanidades financiarán parte del evento. El ingeniero Herrera se comprometió, en nombre de CONAGUA, a buscar los recursos para financiar la parte complementaria. Se hará la invitación formal al Rector de la UNAM para que lo inaugure.

## Índice

• Editorial	1	• Forjadores del Instituto de Ingeniería, UNAM	15
• Actividades académicas	2	• Café Académico	17
• Impacto de proyectos	4		

- El Instituto de Ingeniería coordinará la participación en este encuentro de las entidades universitarias.
- Los directores interesados en participar se comunicarán con el doctor Sergio Alcocer para indicar la designación de la persona que atenderá directamente las tareas de la organización.
- Se aprobó la traducción al español del video «Agua y Universidad», editado originalmente en inglés, para su difusión en TV UNAM.
- Cada dependencia realizará las búsquedas bibliográficas solicitadas por los visitantes al Stand durante el evento.
- Se continuarán los trabajos para la implantación del portal del agua en la UNAM,

Por último, se agradeció al ingeniero César Herrera la presentación y reseña de los resultados y conclusiones del *IV Foro Mundial del Agua* y su preocupación por dar seguimiento a los acuerdos del Foro mediante la intervención de una instancia ajena a la Comisión Nacional del Agua.

Con este tipo de encuentros se confirma la vocación interdisciplinaria de la investigación en ingeniería, característica de los trabajos que se realizan en el Instituto de Ingeniería.

Sergio M Alcocer Martínez de Castro

## Actividades académicas

### En el extranjero

La doctora Rosa María Ramírez Zamora asistió, en representación del doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, al Taller *Environment and Society. A UC UNAM Initiative Workshop*, organizado por UC MEXUS (University of California Institute for México and the United States), que tuvo lugar en el Centro de Conferencias de la Universidad de California, en Lake Arrowhead, Los Angeles (California), del 30 de abril al 2 de mayo. En este taller participaron también, por la UNAM, académicos del CRIM, el CIEco y la Facultad de Química; por parte de la Universidad de California participaron académicos y estudiantes de posgrado de Berkeley y Riverside.

La doctora Ramírez Zamora tomó parte en la discusión de propuestas y la elaboración de acuerdos para el arranque de esta iniciativa bilateral. Dentro de los principales

acuerdos destaca la formación de dos grupos de trabajo, uno de la UNAM y otro de la UC, encargados de organizar una serie de seminarios o conferencias de especialistas en el tema ambiental (tanto de humanidades como de las ingenierías) susceptibles de formar y recibir estudiantes de licenciatura y, eventualmente de posgrado, para formar profesionales en proyectos multidisciplinarios. Por otro lado la doctora Ramírez colaboró también con académicos del CRIM y del CIEco.

A lo largo de estos tres días los investigadores de la UNAM y de la Universidad de California intercambiaron interesantes experiencias.

### En México

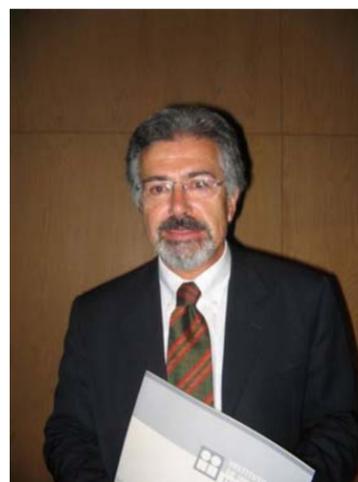
Con el fin de recordar y honrar al doctor Enzo Levi, uno de los fundadores y pilares de este Instituto, la Coordinación de Ingeniería de Procesos Industriales y Ambientales organizó el *Coloquio Enzo Levi, de Fluidos y Plasmas*, que se llevó a cabo el pasado 4 de mayo, en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería.

En el Coloquio participaron los doctores César Treviño, de la Facultad de Ciencias-UNAM, con el tema Combustión y convección; Héctor Juárez, de la UAM Iztapalapa, hablando sobre Elemento finito; Roberto Zenit, del IIM-UNAM, explicando los Flujos bifásicos; Rubén Ávila, de la Facultad de Ingeniería-UNAM, disertando sobre Dinámica de fluidos computacional; Martín Sobral, del CCADET-UNAM, exponiendo el tema Plasmas; Luis Miguel de la Cruz, de la DGSCA-UNAM, tratando sobre Cálculo científico; Sergio Cuevas, del CIE-UNAM, discutiendo sobre Magnetohidrodinámica y Arón Jazcilevich, del CCAtm-UNAM, describiendo los Flujos atmosféricos.

Este Coloquio forma parte de los festejos del 50 aniversario de la fundación del Instituto y fue organizado por el doctor Martín Salinas Vázquez, investigador del II UNAM.

### Conferencia Haluk Sucuoglu

Con motivo del 50 aniversario del II UNAM, el doctor Haluk Sucuoglu, de la Universidad Técnica del Medio Oriente, en Ankara (Turquía), impartió dos conferencias los



días 24 y 25 de abril, en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería.

En la primera, titulada *Un procedimiento de revisión para la evaluación del riesgo sísmico de edificaciones en zonas urbanas*, explicó la importancia de desarrollar una alternativa para solucionar e implantar herramientas destinadas a mitigar el riesgo sísmico en Estambul. Explicó también cómo se determinó la ubicación de edificios en alto riesgo, las necesidades humanas, los programas de educación, la evaluación de códigos y estándares, y la identificación del contenido legal.

El doctor Sucuoglu mencionó que un punto importante es la planeación urbana. En ella se debe considerar el desarrollo sostenible, la vulnerabilidad y el potencial natural de la región metropolitana de Estambul, así como el gravamen del riesgo urbano y la planeación priorizando la mitigación del riesgo sísmico.

Es necesario conocer el aspecto legislativo tanto de la zona metropolitana como de los municipios, las leyes aplicadas a los condominios y la supervisión de la construcción.

Para que el proyecto sea exitoso, es necesario solucionar los problemas sistemáticos creados por la estructura administrativa existente, desarrollar e implantar mejores herramientas. Lo anterior implica una revisión del aspecto legal y de los modelos financieros incluyendo a las agencias internacionales y los fondos nacionales.

En la atención de los efectos de los terremotos, se deben tener presente las políticas de las agencias de seguros, las consecuencias de la catástrofe y el manejo de fondos, las hipotecas, así como la seguridad de la información.

Existen también programas de educación y el de manejo de emergencias en el que se coordinan las medidas a seguir en caso de un terremoto y la intervención de grupos de búsqueda y rescate.

Con el fin de plantear alternativas para mitigar riesgos en zonas urbanas, en la subprovincia de Zeytinburnu donde habitan 240 000 personas y hay 16 000 edificios, se implementó un plan piloto. Entre las ventajas obtenidas se encontraron técnicas bien establecidas de aplicación rápida y que no requieren cambios en el as-

pecto legal. Entre las desventajas se encontró que los dueños de edificios prefieren construir uno nuevo que reforzar uno dañado.

El doctor Sucuoglu comentó que en Estambul es necesaria una renovación urbana pues la mayoría de los edificios son viejos y de mala calidad. Sin embargo, realizar esta renovación seguramente llevará décadas porque requiere una inversión muy grande y cambios drásticos en la legislación.

El 25 de abril, el doctor Haluk Sucuoglu presentó la conferencia titulada *Plan maestro para la reducción del riesgo sísmico en Estambul, Turquía*. En ella, mencionó que se estudiaron modificaciones al diseño de 372 edificios, evaluando el funcionamiento y el aspecto económico de los mismos, así como la solución social más adecuada.

El objetivo de estos estudios fue reducir la probabilidad de falla (colapso) ante sismos de gran intensidad y evitar que los edificios nuevos presenten estos problemas.

Se examinaron diversas técnicas para mejorar las propiedades de las estructuras: encamisado para superar las deficiencias en las columnas, fibra de carbono para muros interiores y exteriores integrados como paneles en los marcos, además del uso de aisladores sísmicos para separar a las estructuras del suelo, y con ello, de la excitación sísmica.

Los beneficios de los análisis de costos consisten en incrementar el valor de la propiedad al reducir el costo del mantenimiento y en prolongar la vida útil de la estructura a un menor costo, así como en proporcionar la tranquilidad de saber que los daños materiales y el número de defunciones ocasionadas por los sismos han disminuido con su práctica.

Para concluir, el doctor Sucuoglu dijo que el reforzamiento estructural es técnicamente realizable y que es una inversión rentable, pero el financiamiento es un impedimento importante, por lo que se deben buscar opciones para obtener fondos.

Haluk Sucuoglu es profesor de ingeniería estructural en el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica del Medio Oriente, en Ankara (Turquía),



miembro del Consejo Nacional de Sismología en Turquía; coordinador del Plan Maestro para la Reducción de Riesgo Sísmico en Estambul y un proyecto piloto aplicado en Zeytinburnu. Ha estado a cargo de muchos proyectos de rehabilitación después de sismos y es consejero del presidente del TUBITAK (Turkish Scientific Research Council) en el área de Sismología.

### **XVIII Congreso ADIAT**

Del 19 al 21 de abril se llevó a cabo *XVIII Congreso ADIAT* en Tijuana, Baja California, el Instituto de Ingeniería participó con la presentación de dos carteles que ilustraron la misión y las actividades de esta dependencia. Durante el Congreso se proporcionó, además, información sobre las investigaciones del Instituto y se obsequiaron artículos promocionales, gracias al acuerdo tomado en el Consejo Interno de la actual administración, dirigida por el doctor Sergio M Alcocer Martínez de Castro.

En este importante evento, estuvieron presentes otras dependencias universitarias cuyo trabajo representa un alto porcentaje de la investigación nacional; entre ellas las Facultades de Ingeniería y de Química; el Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas (IIMAS) y el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CECADET).

## **Impacto de proyectos**

### **Coordinación de Sistemas**

Angélica Lozano Cuevas

En la Coordinación de Sistemas del Instituto se están llevando a cabo una serie de proyectos de investigación sobre ingeniería del transporte, desarrollados por los doctores: Angélica Lozano y Juan Pablo Antún investigadores de dicha Coordinación, entre los que se encuentran los que presentamos a continuación.

#### **Modelo de distribución al mayoreo de frutas y hortalizas para la reconversión de las centrales de abasto**

En México, el comercio mayorista surgió alrededor de los mercados públicos que eran el principal sitio de abas-

tecimiento de la población; conforme la demanda, derivada de una población creciente se fue incrementando con fuerza, se reveló la exigencia de mayores espacios e instalaciones adecuadas para una mejor operación de la actividad comercial.

De este modo, en la década de los ochenta surgen las *Centrales de Abastos*, concebidas como obras de infraestructura con especificaciones técnicas y características arquitectónicas propias, diseñadas para realizar operaciones comerciales al mayoreo de productos alimenticios, principalmente hortofrutícolas.

En documentos de trabajo recientes de la Dirección General de Comercio Interior y Economía Digital (DGCIyED) de la Secretaría de Economía (SE) se señala que, si bien cada unidad presenta una problemática en particular, los problemas relevantes de las centrales de abasto son:

- Altas mermas y desperdicios por el inadecuado manejo de mercancías, que repercute en altos costos de operación e incremento de precios al consumidor
- No se agrega valor a los productos
- Falta modernizar las formas de operación del comercio al mayoreo
- Ausencia de tecnología para el manejo y distribución de los productos
- Cultura empresarial incipiente por parte de los comerciantes y falta de integración comercial
- Mínima infraestructura
- Inseguridad
- Desorden en la operación por el crecimiento desmedido del comercio al menudeo, un *lay-out* inadecuado en algunas unidades, la ocupación de espacios para fines distintos de aquellos para los que fueron concebidos, y la carencia y/o falta de aplicación y/o vigilancia de reglamentos internos
- Baja eficiencia operativa en la que muchos empresarios contribuyen al desorden del sector
- Ausencia de tecnologías de información en los procesos de negocio
- Baja competitividad en comparación con otros formatos de negocio como las tiendas de autoservicio.

Con base en lo anterior, la Secretaría de Economía solicitó al Instituto de Ingeniería, a través del Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales, un estudio sobre bases para políticas públicas dedicadas al desarrollo de las centrales de abasto, como centros logísticos regioUn



nales en la comercialización al mayoreo de productos agroalimentarios, que fue denominado *Modelo de distribución al mayoreo de frutas y hortalizas para la reconversión de las centrales de abasto*.

La realización del estudio fue concebida en cuatro fases:

Fase 1: Caracterización de las prácticas logísticas de productores, comercializadores y transportistas, asociados a canales de comercialización de productos agroalimentarios seleccionados

Fase 2: Esquemas de operación e infraestructura logística en centrales de abasto relevantes en México

Fase 3: Exploración de centrales de abasto estratégicas, así como las reales y/o potenciales virtuales, satélites a las anteriores, mediante diferentes escenarios de simulación según áreas de producción, características de mercado y enlaces de transporte

Fase 4: Formulación de bases para políticas públicas de la Secretaría de Economía que promuevan el desarrollo de las centrales de abasto como *Centros Logísticos Regionales* para la comercialización al mayoreo de productos agroalimentarios.

Para caracterizar las prácticas logísticas empresariales vinculadas con las cadenas de abasto en el país, se realizó una investigación, basada en una exploración preliminar con información secundaria existente e investigación de campo, en empresas incluyendo: i) productores, ii) transportistas y, iii) empresas comercializadoras en centrales de abasto, para ocho productos agroalimentarios prioritarios seleccionados, considerando las áreas de producción y los canales de comercialización de los productos agroalimentarios seleccionados, así como las cadenas de transporte correspondientes.

Para caracterizar los esquemas de operación e infraestructura logística en centrales de abasto relevantes en México, se realizaron estudios de caso en centrales de abasto localizadas en las áreas metropolitanas de México, Guadalajara y Monterrey. Asimismo, para apoyar el diseño de escenarios del diagnóstico prospectivo, se realizó una exploración y análisis de la experiencia internacional de casos exitosos.

Se definió un conjunto de tres escenarios combinados de localización de producción agroalimentaria, centrales de abasto existentes y mercados meta, y con base en *software* especializado para el análisis de redes de distribución física, se exploraron centrales de abasto estratégicas, y centrales de abasto satélites, reales y/o potenciales virtuales de las anteriores.

Con base en los resultados obtenidos en las acciones anteriores, y una exploración de la legislación, reglamentos, normas y reglas de operación, y en un análisis sistémico que identificó áreas prioritarias para políticas públicas, se estableció un conjunto de bases que permiten formular instrumentos, tales como un decreto, en la Secretaría de Economía, para impulsar la innovación y un mejor desempeño de la logística de la cadena de suministros en los canales de comercialización de productos agroalimentarios.

Dentro de los resultados principales del estudio se encuentran:

- Doce enseñanzas para México como resultado de la evaluación de la experiencia europea en Centrales de Abastos
- Recomendaciones en operaciones e infraestructura logística para las actuales Centrales de Abastos
- Recomendaciones empresariales para procesos logísticos específicos de las cadenas de transporte en el abasto de productos agroalimentarios
- Cartera de iniciativas de estudios y proyectos para promover el desarrollo de las centrales de abasto como Centros Logísticos Regionales para la Comercialización al Mayoreo de Productos Agroalimentarios.

### **Metodología para el desarrollo de centros logísticos aeroportuarios en México**

La importancia del transporte aéreo de carga en el mundo es creciente; aunque su contribución actual con respecto a otros modos de transporte sea pequeña en cuestión de volumen.

En México se requiere desarrollar Centros Logísticos Aeroportuarios (CLA), para mejorar los procesos logísticos de las empresas e impulsar consecuentemente la competitividad regional.



problema grave en México para la planificación del transporte de carga aérea y la infraestructura especializada, es la falta de la información completa y confiable para elaborar planes adecuados. No se dispone de un sistema de información estadística ni se conocen las prácticas logísticas sobre el transporte aéreo de carga. Pueden hacerse planes a corto plazo sin tal información, pero no es posible planear seriamente a mediano y largo plazo. Se requiere que, no sólo las organizaciones gubernamentales, sino también las empresas, tengan acceso a la información sobre el transporte aéreo de carga, tanto para la planificación de servicios como para impulsar el crecimiento del sector.

El proyecto *Metodología para el Desarrollo de Centros Logísticos Aeroportuarios en México* incluye, por una parte, la información de las prácticas logísticas (de las terminales de carga en aeropuertos, de los *freight forwarders* y de las empresas de paquetería) en la operación de carga aérea en México, así como su caracterización y evaluación; y por otra parte, incluye la propuesta de una metodología para desarrollar los CLA en México (creación de un modelo conceptual de CLA y criterios para la determinación de las mejores ubicaciones).

Para alcanzar los objetivos del estudio:

- Se formuló un diagnóstico prospectivo de la situación actual del sector de la carga aérea
- Se caracterizaron y evaluaron las prácticas logísticas de terminales de carga aérea en aeropuertos de México
- Se caracterizaron y evaluaron las prácticas logísticas de los *freight forwarders* y de las empresas de paquetería de operación global en México
- Se realizó una revisión de la situación actual del transporte aéreo en México en relación con cadenas de transporte multimodal
- Se estableció la importancia del desarrollo de los CLA en México.

Finalmente, los resultados más importantes son:

- La formulación de un modelo conceptual de CLA para México
- La formulación de las bases técnicas y de factibilidad para estudios y proyectos de CLA en México
- La definición de los criterios para determinar la ubicación de CLA en México.

### **Estudio para el desarrollo del proyecto Centro Logístico Puerta Chiapas**

A corto plazo existe un mercado importante para desarrollar un proyecto de Centro Logístico en la frontera sur, en la región de Tapachula, Chiapas, vinculado a las operaciones de exportación de productos mexicanos producidos en el interior del país. Éste debe considerar las prácticas logísticas en la operación transfronteriza y las nuevas tendencias en logística de megadistribución transfronterizas que ya se están implantando en el desarrollo de las exportaciones mexicanas a Centroamérica. La demanda identificada está vinculada a los servicios de logística y transportación de carga terrestre, por autotransporte y por ferrocarril, esencialmente de las cadenas logísticas de exportaciones del interior de México a Centroamérica.

En este contexto, para satisfacer estas necesidades de mercado, y tomando en cuenta las condiciones actuales —restricciones al autotransporte, dificultad práctica de establecer una ruta fiscal confiable en la región, sensibilidad a medidas de control del narcotráfico y del flujo de emigrantes indocumentados—, el lugar más indicado para desarrollar un centro logístico es Ciudad Hidalgo. Ahí se concibe ubicar el Centro Logístico Puerta Chiapas para incrementar la competitividad de las operaciones de comercio exterior hacia Centroamérica.

Ciudad Hidalgo, a pesar de su vocación de nodo logístico, actualmente cuenta con una infraestructura reducida y con bajo nivel de servicios para realizar operaciones de transporte y logística competitivas, por lo que el desarrollo del proyecto del Centro Logístico Puerta Chiapas permitirá generar una oferta concentrada de infraestructura y de servicios especializados, para satisfacer una amplia gama de necesidades inherentes a las operaciones de comercio exterior que se realizan en la frontera de Ciudad Hidalgo: fácil acceso carretero, espuela de ferrocarril, servicios básicos, naves logísticas, áreas de maniobras, estacionamiento para trailers, servicios de mantenimiento para las unidades de transporte, servicios para los chóferes, oficinas para agentes aduanales y operadores logísticos y de seguridad.

A través de este proyecto, se generarán diversos beneficios: i) Lograr mejores condiciones de operación para las empresas vinculadas al comercio exterior de México y Centroamérica: importadores, exportadores, trans-



portistas, agentes aduanales y autoridades, ii) Contribuir al incremento del flujo de intercambios comerciales entre México y Centroamérica, iii) Contribuir al ordenamiento urbano de Ciudad Hidalgo, iv) Absorber el crecimiento de instalaciones ligadas al comercio exterior que están programando, para los próximos cinco años, varias empresas con operaciones en Ciudad Hidalgo, v) Fortalecer la infraestructura de apoyo para impulsar el Plan Puebla Panamá, vi) Propiciar oportunidades de negocios y generar sinergia de desarrollo para la región por influencia del proyecto: nuevos empleos, nuevas empresas de servicios de valor agregado vinculado a operaciones logísticas, mayor flujo comercial y, por ende, mayor derrama económica en la frontera sur en la región de Tapachula.

En la primera etapa del estudio se formuló un diagnóstico prospectivo de la situación actual de la infraestructura de transporte y logística en la frontera sur de la Región de Tapachula: puertos fronterizos, terminales ferroviarias de ferrocarril Chiapas-Mayab, Puerta Chiapas y Aeropuerto Internacional de Tapachula, en el contexto del Plan Puebla-Panamá, para determinar alternativas de localización de los proyectos de centros logísticos.

Con base en entrevistas en profundidad con empresarios de la región, con agentes aduanales y operadores logísticos que trabajan en la región, y con ejecutivos de logística de empresas exportadoras de México que tienen su producción fuera de la región, se establecieron escenarios de mercado para proyectos de centros logísticos en esta área, considerando las tendencias de

desarrollo y los desafíos logísticos de: i) los productos clave de la región, ii) los productos *Made in México* exportados a Centroamérica, y iii) de los productos *Made in Centroamérica* importados a México, asimismo se identificaron las prácticas logísticas en cadenas de transporte con origen, destino y/o tránsito en/por la Frontera Sur en la Región de Tapachula, así como escenarios de demanda de servicios de transporte de carga y logística.

Finalmente se formularon las bases técnicas: superficie requerida según etapas y reservas, microlocalización, preproyecto de *layout* e infraestructura básica necesaria, portafolios de servicios de transporte y logística, prediseño de la organización para la gestión del proyecto, así como del Plan de Negocios para el Proyecto Centro Logístico Puerta Chiapas, factible en corto plazo.

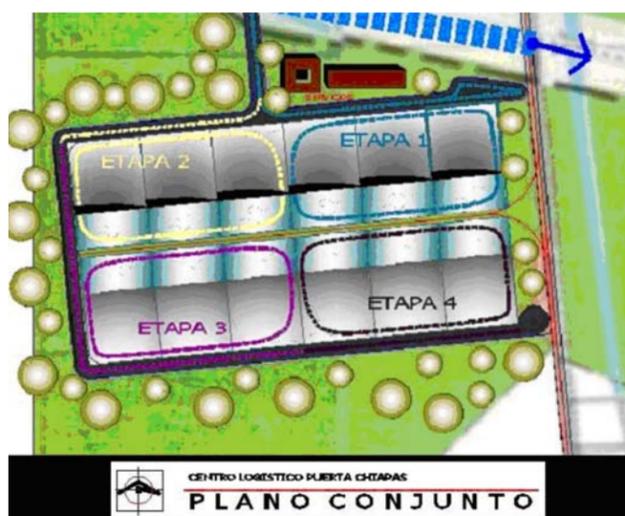
### **Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México**

El II UNAM realizó el *Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México (EIMTCA-MAVM)*, para la Comisión Ambiental Metropolitana. El responsable administrativo fue la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, y el responsable técnico fue un comité integrado por representantes de los gobiernos del Estado de México (Secretarías de Medio Ambiente, Transporte y Desarrollo Metropolitano), del Distrito Federal (Secretarías de Medio Ambiente, Transporte y Vialidad) y Federal (SEMARNAT y SCT).

El objetivo general del *EIMTCA-MAVM* fue obtener, sistematizar y analizar la movilidad, infraestructura, equipamiento, y oferta y demanda del transporte de carga en la zona metropolitana del valle de México (que incluye 16 Delegaciones del Distrito Federal y 34 Municipios del Estado de México).

El *EIMTCA-MAVM* ha permitido:

1. Generar información reciente y confiable sobre el transporte de carga y la infraestructura utilizada por éste en la zona metropolitana del valle de México (ZMVM).
2. Establecer un conjunto de estrategias y acciones que contribuyen a minimizar los costos ambientales, económicos y sociales del transporte de carga. Dichas



estrategias y acciones se orientan a la gestión del flujo de vehículos y de la demanda misma del transporte de carga, de tal manera que pueden contribuir a la minimización de impactos ambientales adversos, al impulso del desarrollo económico de la ZMVM (haciéndola más competitiva en términos logísticos y de ordenamiento territorial), y a la eficiencia del transporte de carga.

El *EIMTCA-MAVM* está basado en el desarrollo de seis tareas principales, realizadas en un periodo de dos años, a partir de la recopilación, análisis, integración y generación de información reciente y confiable sobre el transporte de carga y la infraestructura utilizada. Las tareas y sus objetivos son listados a continuación:

Tarea 1: Proyecto de identificación de la oferta y demanda del transporte de carga en la ZMVM y análisis del marco legal en la materia

La primera parte de la tarea 1 consistió en obtener información cuantitativa de la oferta existente de transporte de carga en la ZMVM, así como parámetros indicativos de las características de su operación; además, clasificar la demanda de transporte de carga en la ZMVM en función de los giros comerciales y de sus esquemas de suministro, proporcionando información útil para la planeación y toma de decisiones en materia ambiental, de transporte y de desarrollo económico.

La segunda parte de la tarea 1 consistió en analizar el marco legal en materia ambiental y de transporte de carga, con el objeto de identificar condiciones de carácter jurídico que lleguen a conformarse como restricciones u obstáculos para alcanzar los objetivos planteados. Para ello, se consideraron los ordenamientos que inciden de forma directa en el tema, entre los que destacan diversas leyes, reglamentos, así como normas oficiales mexicanas.

Tarea 2: Proyecto de realización del estudio matriz origen-destino para el transporte de carga

La tarea 2 tuvo el objetivo de obtener, por medio de un muestreo en los principales polos de atracción y generación de viajes de vehículos de carga, la información básica inicial sobre la movilidad de los vehículos de transporte de carga en la ZMVM, así como de las características de los vehículos utilizados y de las mercancías

transportadas, la cual constituye la base para establecer las políticas de planificación del transporte de carga y permite además minimizar su impacto ambiental. Este muestreo sirve de fundamento para la obtención de la matriz origen-destino del transporte de carga.

Tarea 3: Proyecto de Corredores Metropolitanos de Transporte de Carga en la ZMVM

En la tarea 3 el objetivo principal fue estimar el flujo de vehículos de carga en las principales vialidades de la ZMVM e identificar los principales corredores metropolitanos de transporte de carga. Esta información puede servir como base para una política de gestión del tráfico en corredores metropolitanos de transporte de carga, que contribuya a disminuir los costos de transporte y el consumo de combustible; y que ayude además a controlar el impacto de los vehículos de carga sobre el tráfico en general, el ruido, la contaminación y el deterioro de pavimentos.

Otro objetivo de esta tarea fue simular la congestión y las emisiones contaminantes generadas por vehículos de carga, en los principales cuellos de botella de los corredores metropolitanos.

Tarea 4: Proyecto de desarrollo de Soportes Logísticos de Plataforma (SLP) para la ZMVM

El objetivo principal de la tarea 4 fue establecer las bases de un programa de desarrollo de Soportes Logísticos de Plataforma (SLP), adecuado a las condiciones de la ZMVM, para estructurar el territorio desde una perspectiva logística y realizar una adecuada gestión de la demanda de transporte de carga, disminuyendo su impacto ambiental. Se propuso la implementación de áreas de uso exclusivo para actividades logísticas, ARAL en sitios sugeridos, a fin de mejorar el transporte de carga y la competitividad logística de la ZMVM.

Tarea 5: Proyecto de Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga

La tarea 5 tuvo el objetivo de diseñar un Sistema de Información Geográfica para Transporte (SIG-T) e integrarle información básica, para el soporte a la toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento del transporte de carga en la ZMVM y a la mitigación de sus impactos ambientales. Además del documento del



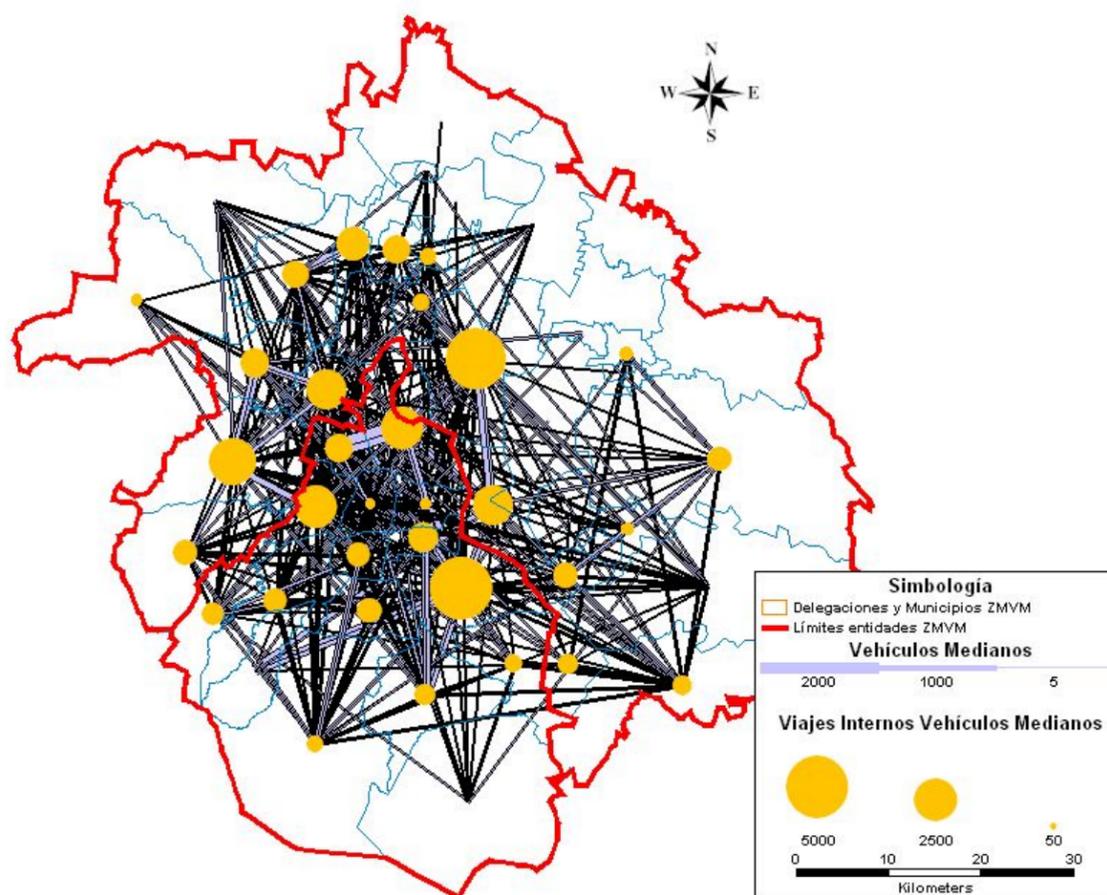
Informe de la tarea 5, se incluye el propio sistema SIG-TC con su manual. El *Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga de la ZMVM*, es una herramienta muy valiosa para apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente. El usuario puede consultar y analizar las diversas capas de información, conforme sus necesidades y limitado solamente por su creatividad.

Cabe resaltar que la información contenida en el SIG-TC no se encuentra en ninguna otra fuente, ya que en su mayoría fue obtenida en campo y capturada por el grupo del Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales, del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

Tarea 6: Proyecto de elaboración del documento *Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México (EIMTC-MAVM)*

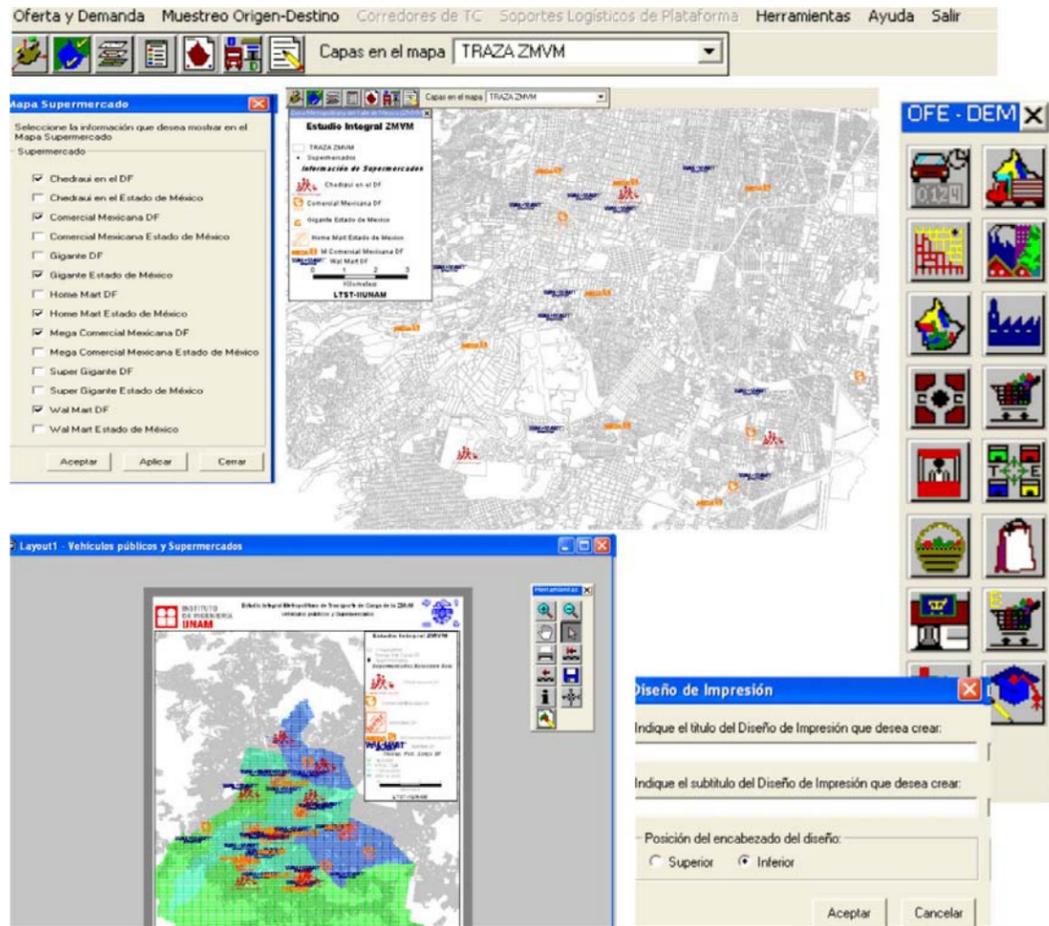
En este documento se presenta el resumen ejecutivo de los documentos mencionados. Dicho resumen incluye resultados importantes, así como recomendaciones (políticas, estrategias y acciones) para mejorar el sistema de transporte de carga y mitigar su impacto ambiental en la ZMVM, lo cual puede ser utilizado como base para la elaboración del *Programa metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México*.

En México no hay precedente de un estudio similar al *Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el valle de México*, con tal grado de profundidad en la obtención y análisis de información del transporte de carga metropolitano. Para la realización de este estudio se hizo un enorme esfuerzo, que valdrá la pena si el trabajo es utilizado para apoyar la toma de decisiones en materia de transporte de carga y medio ambiente en la ZMVM.

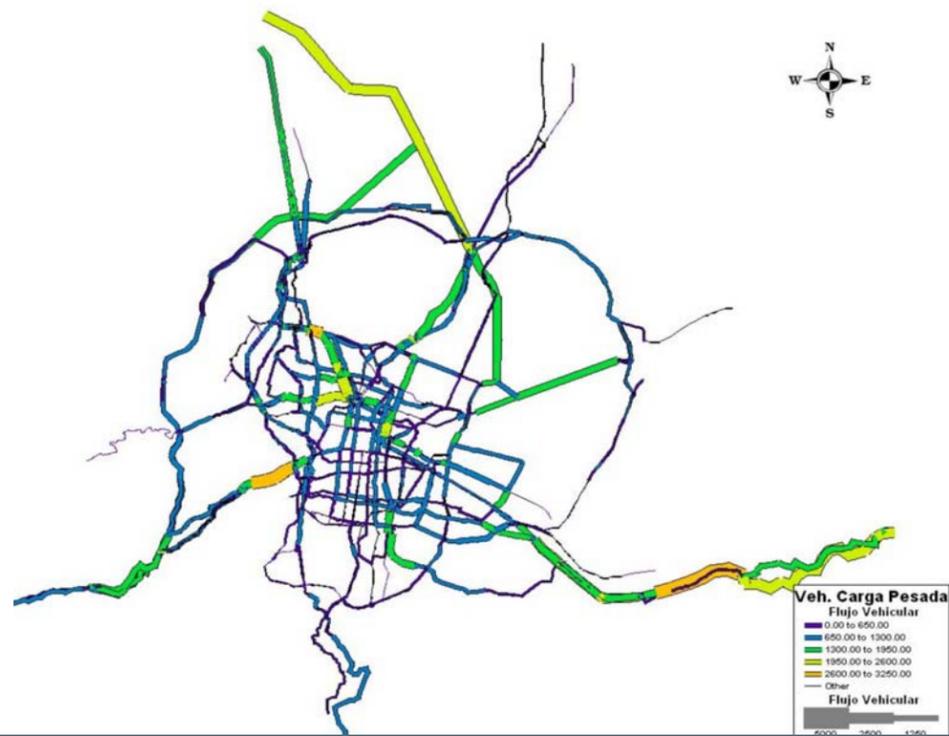


Orígenes y destinos de los viajes de vehículos medianos de transporte de carga dentro de la ZMVM



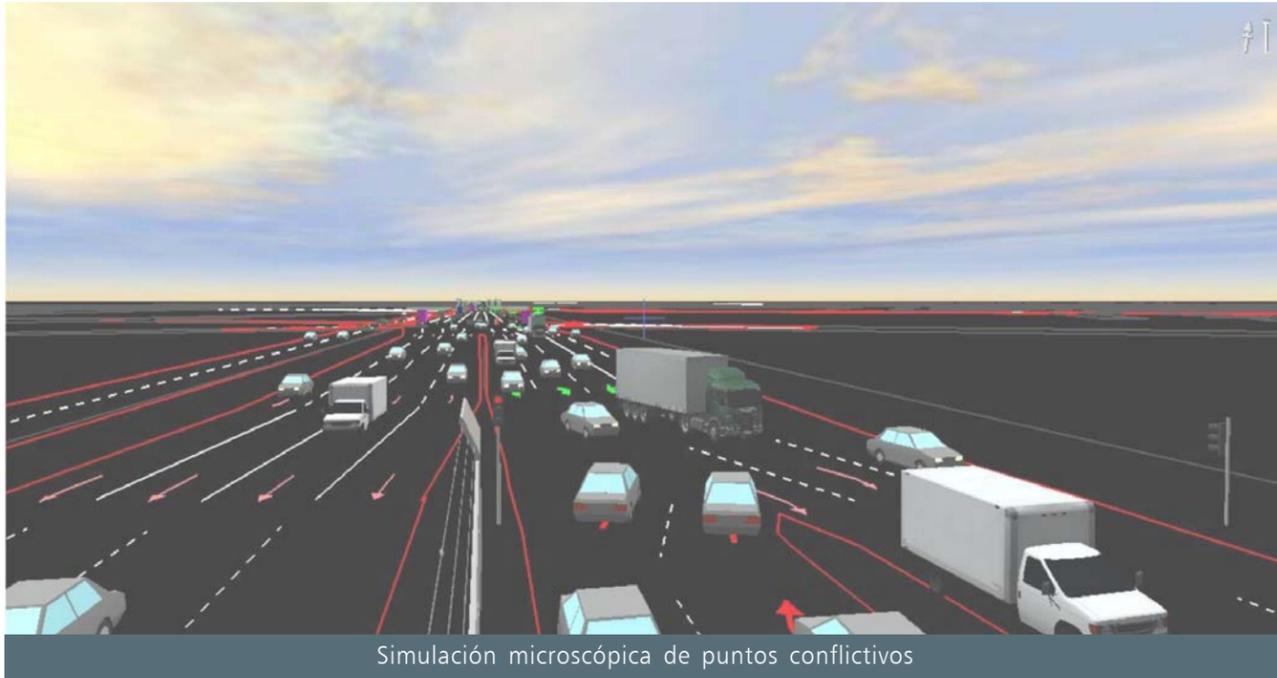


Detalles del Sistema de Información Geográfica para el Transporte de Carga en la ZMVM

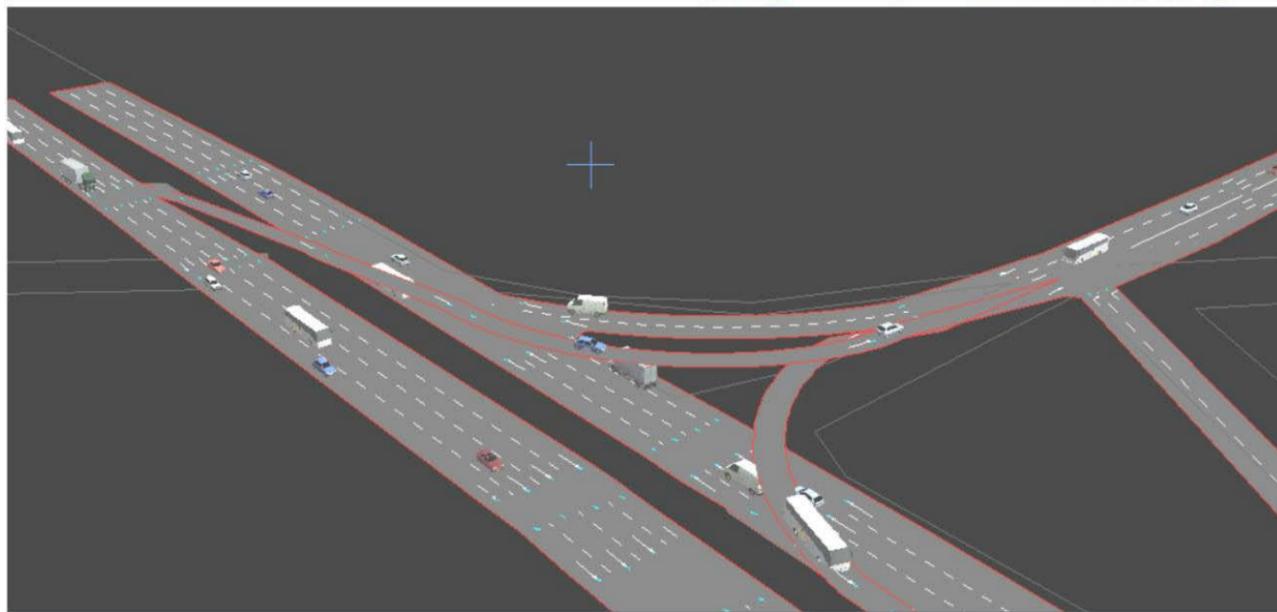


Flujo estimado de vehículos pesados de transporte de carga





Simulación microscópica de puntos conflictivos



Situación actual y del escenario con obras, para el cruceo Vía López Portillo y Carretera Coacalco-Tultepec.



### **Bases para el Plan rector de vialidad del Distrito Federal**

El estudio denominado *Bases para el Plan Rector de Vialidad del DF* fue realizado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, por solicitud del Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación (FIMEVIC), del Gobierno del Distrito Federal.

El objetivo general del estudio fue identificar los proyectos de infraestructura vial requeridos durante los próximos años para el mejoramiento de la vialidad del DF, a través del análisis del flujo vehicular (simulaciones macroscópicas y microscópicas del tráfico, y análisis de capacidad y niveles de servicio) en la vialidad primaria y algunos tramos de la vialidad secundaria del DF considerando la información y estudios pertinentes (aforos, origen-destino, actualización de derechos de vía y otros).

Para cumplir con dicho objetivo, el estudio se realizó en las cuatro fases siguientes:

- Fase A: Escenario deseado de la vialidad en el DF
- Fase B: Elementos para el diagnóstico
- Fase C: Análisis y resultados
- Fase D: Recomendaciones adicionales.

El objetivo de la fase A fue formular el escenario futuro de la vialidad en el DF.

La fase B incluyó las siguientes tareas:

1. Captura de la situación física de la red vial principal
2. Captura de nuevos proyectos de infraestructura vial
3. Análisis de los derechos de vías de vialidades y torres de electricidad
4. Análisis de las tendencias de crecimiento urbano y su relación con la vialidad (saturación de predios vacíos, accesibilidad a nuevos predios urbanizables, redensificación urbana y proyectos de desarrollo inmobiliario relevantes)
5. Planeación de un programa permanente de obtención de aforos
6. Planeación de la encuesta origen-destino realizada por métodos tradicionales
7. Captura de flotas y recorridos de vehículos de transporte público de pasajeros (RTP y microbuses), con las bases de datos disponibles en el GDF
8. Captura de nuevos proyectos de transporte público de pasajeros

9. Captura del proyecto *Corredores de transporte de pasajeros para la ciudad de México*
10. Captura de prácticas del transporte de carga
11. Planeación de un sistema de captura de información sobre la operación de la vialidad principal y rampas de subida y bajada en vialidades de acceso controlado
12. Definición de indicadores para la evaluación del desempeño de la operación de la vialidad y del impacto ambiental de la red vial.

La Fase C estuvo compuesta por las siguientes tareas:

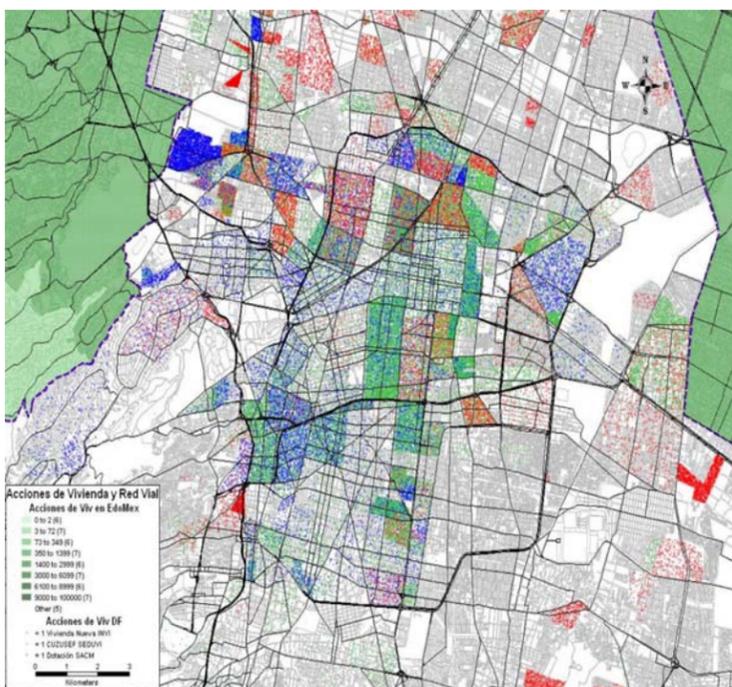
1. Análisis del flujo vehicular y la congestión actual
2. Estimación de emisiones del flujo vehicular actual
3. Análisis del flujo vehicular y la congestión en tres escenarios temporales propuestos (2006, 2008, 2012)
4. Estimación de emisiones del flujo vehicular en tres escenarios temporales propuestos (2006, 2008, 2012)
5. Estimación de los efectos de los nuevos proyectos de transporte público en los patrones de tráfico
6. Estimación de los efectos del proyecto *Corredores de transporte de pasajeros para la ciudad de México* en la red vial
7. Análisis de capacidad y niveles de servicio en los diez principales puntos conflictivos de la red vial
8. Análisis de corredores viales aparentes del transporte de carga
9. Análisis de la operación de laterales, rampas de subida y bajada, y gazas, en vialidades de acceso controlado, seleccionadas
10. Identificación de nuevos proyectos de vialidades
11. Estudio de alternativas tecnológicas para implantar un sistema de información inteligente para la gestión de rampas de subida y bajada en vialidades de acceso controlado, y un sistema de información con leyenda variable en ejes viales y vías rápidas.

La Fase D tuvo el objetivo de determinar las áreas que requieren un estudio especial adicional, así como realizar algunas recomendaciones generales sobre el mejoramiento en dichas áreas. Esta fase estuvo compuesta por las siguientes cuatro tareas:

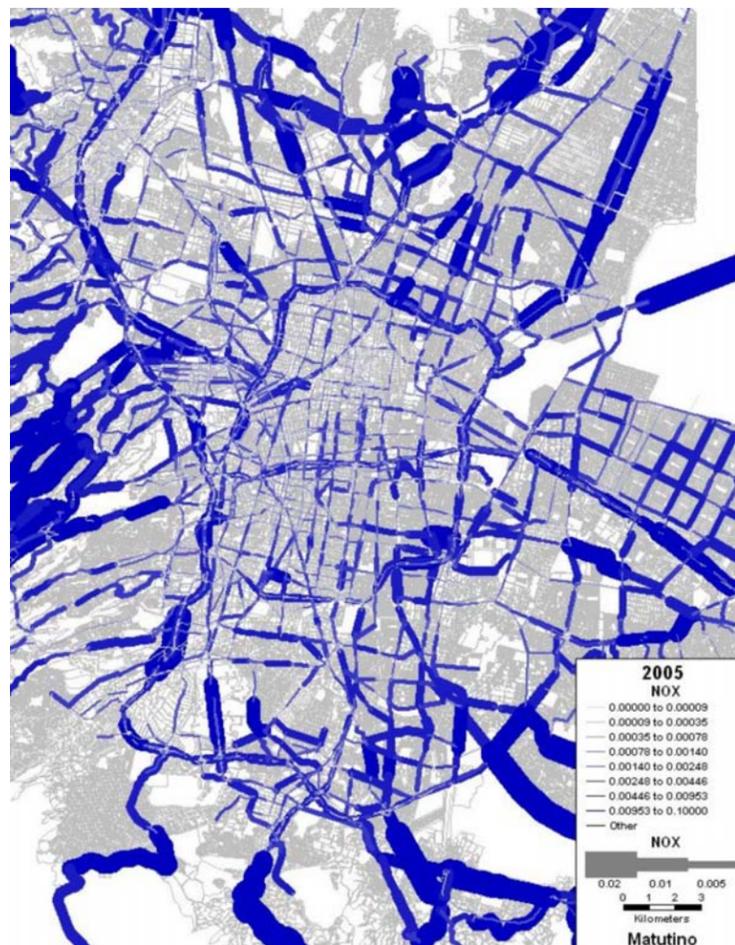
1. Recomendaciones de reingeniería del diseño geométrico de un conjunto de hasta diez vialidades seleccionadas



2. Recomendaciones de cambios de sentidos de circulación de vialidades, para el Centro Histórico y de gestión horaria de un conjunto de hasta diez vialidades seleccionadas
3. Recomendaciones estratégicas de nuevos proyectos de vialidades
4. Recomendaciones para un sistema de información inteligente para la gestión de rampas en vialidades de acceso controlado, y para un sistema de información con leyenda variable en ejes viales y vías rápidas.



Red vial y acciones de vivienda en las delegaciones centrales



Distribución de las emisiones de NOx para el escenario 2005 a la «hora pico» matinal



## Coordinación de Vías Terrestres

Santiago Corro Caballero  
y Armando Rangel O

La Coordinación de Vías terrestres ha realizado importantes aportaciones en el área de ingeniería del transporte, como es el caso de las investigaciones sobre *Nuevos criterios teórico-experimentales para el diseño de mezclas asfálticas* y sobre *Ensayes dinámicos de concretos asfálticos bajo carga repetida y temperatura con-*

*trolada*. Estos estudios perfeccionarán las mezclas de concretos asfálticos, lo que tendrá una repercusión económica significativa internacionalmente.

### **Nuevos criterios teórico-experimentales para el diseño de mezclas asfálticas**

La investigación desarrollada tuvo como objetivo analizar los avances en el diseño de mezclas asfálticas para carpetas de carreteras.





Vista general del laboratorio de la Coordinación de Vías Terrestres



Compactador giratorio SHRP, compactando por amasado una probeta de concreto asfáltico



Prueba de película delgada rolada para estudiar el envejecimiento del cemento asfáltico



Ensayes dinámicos de concretos asfálticos bajo carga repetida y temperatura controlada

En el extenso programa teórico-experimental realizado en el Instituto de Ingeniería, UNAM, se analizaron los resultados desarrollados en el *Strategic Highway Research Program – SHRP* –, patrocinado por el Gobierno de EUA, con un presupuesto inicial de 50 millones de dólares y duración de cinco años.

Hasta la fecha, el principal logro del SHRP ha sido el desarrollo de un criterio de diseño de concretos asfálticos para carretera identificado como *Superpave*, el cual ha despertado interés internacional aun cuando todavía está en proceso de verificación y realización de modificaciones.

Además de lo anterior, se estudiaron nuevos criterios de diseño de mezclas de concreto desarrollados en diversas instituciones del extranjero, así como el método empírico Marshall que hasta la fecha es el más empleado en el mundo a pesar de sus limitaciones teóricas.

El experimento factorial realizado en el Instituto de Ingeniería, UNAM fue muy extenso, con 96 variables, y

16 especímenes de concreto asfáltico para cada una de las pruebas dinámicas de tracción a 25 °C y de compresión a 40 °C .

#### Conclusiones

- Analizar únicamente la fase uno del criterio Superpave, ya que las fases dos y tres se consideraron inadecuadas, como los estudios posteriores realizados en el programa SHRP lo han reconocido
- La zona restringida del criterio Superpave puede eliminarse
- Debe verificarse en el campo la validez del número de giros de compactación recomendados para el compactador SHRP en relación con la vida esperada del pavimento en condiciones reales de servicio
- Los análisis de varianza muestran que las variables más significativas son el tipo de agregado y la granulometría.



## Alfredo Olivares Ponce

México debe desarrollar  
tecnología para  
ahorrar divisas



Estudié en el IPN las carreras de ingeniero químico e ingeniero mecánico, aunque sólo me recibí de la primera. Años después y gracias al apoyo del Instituto de Ingeniería realicé estudios de posgrado en la UCLA (Universidad de California, en Los Angeles), EUA.

Mi ingreso al Instituto de Ingeniería fue fortuito. Estaba trabajando en el laboratorio de la Secretaría de Obras Públicas y fui comisionado por el ingeniero Fernando Espinosa Gutiérrez al II, para trabajar sobre mecánica experimental. Era el año de 1960, el doctor Emilio Rosenblueth era el director de la recién creada dependencia, el ingeniero Juan Casillas era el jefe de Estructuras y yo entré bajo las órdenes del ingeniero Roberto Sánchez Trejo, básicamente para resolver problemas de ingeniería civil. Compañeros que eran profesores en la Facultad de Ingeniería incluso me invitaron como oyente a sus clases para que me adentrara en este tipo de problemas.

Recuerdo que el primer proyecto en que participé fue sobre los manchones de gravedad de los diques laterales de la presa de La Soledad, en Apulco, Puebla, y los estudios se realizaron experimentalmente. Después, aprovechando las características de las estructuras de prueba, se realizaron algunos modelos para establecer las bases de cálculo de presas de arco y cortinas tipo bóveda. En esa época no se contaba con métodos de solución numérica, por lo que los lineamientos de cálculo se establecían con una base experimental.

El Instituto participó en proyectos muy interesantes, como fue la construcción de la presa El Infiernillo, que en un principio se concibió con una cortina tipo bóveda, pero por razones tecnopolíticas se construyó de enrocamiento. Se hicieron modelos experimentales de la presa tanto con cortina tipo bóveda como de enrocamiento, y en el Instituto se construyó una mesa vibradora primitiva totalmente, pero que funcionaba.

También hicimos estudios para la edificación de las instalaciones olímpicas, la alberca, el gimnasio y palacio de

los deportes; además de los puentes que se construyeron en esa época, el Fernando Espinosa y el García Sela.

Después, a solicitud de la Facultad de Química, colaboré en el desarrollo en México de contratipos de anestésicos, cuya importación resultaba muy costosa. En este proyecto también participó la Facultad de Odontología, a través del servicio médico que proporciona fue posible localizar pacientes que padecían pulpitis, una enfermedad muy dolorosa. Nuestra participación en este proyecto consistió en diseñar, fabricar y operar un dispositivo, que llamamos *dolorímetro*, que permitía medir el grado de dolor.

El dolorímetro tuvo gran éxito; tanto, que el jefe de farmacología de la Facultad de Medicina me pidió que diseñara un aparato que permitiera conocer el comportamiento de un ratón en situaciones normales y cuando había ingerido algo de alcohol. El comportamiento de estos animales es muy sistemático pero cambia radicalmente si están borrachos, ya que caminan erráticamente. En esa ocasión hicimos un dispositivo a base de celdas térmicas para determinar y registrar en la computadora el comportamiento del ratón.

Otro proyecto que causó gran impacto fue el que desarrollé con el doctor Roberto Solares, médico traumatólogo del IMSS. Siendo director el doctor Díaz de Cossio, me comisionó para ayudar a este médico en sus investigaciones durante 30 días. Me dijo, tienes que trabajar con el doctor sin descuidar tus otros proyectos; sin embargo, esos «famosos» 30 días se convirtieron en cinco años.

Durante esos cinco años trabajé en proyectos fuera del contexto de la ingeniería, aplicando técnicas de análisis de esfuerzos en huesos humanos.

Este estudio tenía como objetivo principal determinar cuánta presión se requería aplicar para que una fractura se consolidara más rápidamente, pues los médicos



del IMSS habían descubierto que cuando hay fractura en huesos largos y se aplica presión éstos sueldan con mayor rapidez. Otra ventaja que se proyectó fue que el paciente con ayuda de un dispositivo mecánico pudiera lograr determinados movimientos, como los necesarios para manejar un automóvil. Para llegar a estas conclusiones, se hicieron estudios muy profundos a fin de valorar y establecer el protocolo médico de estas técnicas.

A mí me correspondió diseñar los aparatos que medían la presión que se necesitaba aplicar según cada caso. Esto se hacía en el quirófano y el grado de presión que se aplicaba debía ser exacto, porque si la presión era poca no funciona y si se aplicaba en exceso generaba ostiomelitis o sea necrosis del hueso. Se trajeron huesos de cadáveres con los que se ensayó en las máquinas, utilizando dispositivos de medición. En fin, fue una época de pruebas y ensayos, tanto en animales vivos como en cadáveres, que resultó muy interesante.

Estos trabajos relacionados con la medicina, que salían del contexto de la ingeniería, llamaron la atención, y por ellos me hice acreedor al Premio que otorgó la Academia de Investigación Científica en 1969, durante la presidencia de Gustavo Díaz Ordaz. El Premio lo entregó Luis Echeverría, en la misma ceremonia en que anunció la creación del CONACYT.

Posteriormente, a los universitarios que teníamos una buena trayectoria académica se nos otorgó otra distinción, Universitario Distinguido, en la época de José López Portillo.

Con este tipo de proyectos pude darme cuenta de que el trabajo multidisciplinario es muy importante pues permite enfocar los problemas desde distintos aspectos y da resultados con conclusiones más completas.

En realidad el trabajo en el II UNAM representaba una actividad lúdica, todos laborábamos con mucho empeño. Éramos de tiempo supercompleto. Cuando apremiaban los resultados, había que trabajar de noche y era curioso que todos: investigadores, albañiles y carpinteros ayudáramos para solucionar los problemas que se presentaban. Por eso guardo un grato recuerdo de mis compañeros, no sólo de los académicos, también de personas como Pedro Ahuatzin, el carpintero; Gerardo Villalpando, el mecánico, y Ángel Olvera, el jefe de la cuadrilla de albañiles.

Actualmente han cambiado las condiciones, ha disminuido el espíritu de colaboración entre todos los secto-

res que conforman la Institución y hago votos para que se establezca la antigua filosofía que permitió el liderazgo del Instituto.

Estuve 30 años en el II y me jubilé en 1986. Considero que las características que debe tener un buen ingeniero dependen mucho de las oportunidades que tenga para foguearse en la industria, para realizar estudios de posgrado, para transmitir sus conocimientos y para realizar investigación.

Si contáramos con más y mejores ingenieros se podrían solucionar problemas graves como es el de la importación de tecnología. Si nuestro país no dependiera de la tecnología que desarrollan otros países, ahorraría una cantidad muy importante en divisas.

Para que esto pudiera darse es necesaria una infraestructura educacional y gubernamental enfocada a alcanzar estos objetivos. Mucho depende de la filosofía de nuestros gobernantes. Si su objetivo es enriquecerse sólo buscarán su beneficio, si desean hacer algo por el país tendrá que actuar racionalmente aunque les llamen tecnócratas. Creo que éste sería el camino para lograrlo, es decir el camino para crear empleos está apoyado en el desarrollo de tecnología.

Para que se creen nuevas oportunidades de trabajo deberá existir colaboración entre la iniciativa privada, las instituciones gubernamentales y las universidades, actuando con buena voluntad.

Es básico pensar en los proyectos como nacionales, no desde un punto de vista personal. Nuestros gobernantes tendrán que modificar muchas de sus perspectivas para establecer las condiciones adecuadas que permitan crear fuentes de trabajo y resolver cualquier problema.

Ojalá que los nuevos gobiernos detecten a las personas clave para los puestos clave, sin que importe que éstas sean políticas o apolíticas. Deben designar a las personas ideales para cada puesto, aunque no vengan del campo político explícitamente. Y, desde luego, los nuevos gobiernos deben proponerse proporcionar una mejor educación a la población.

El ingeniero Olivares mantiene nexos con el Instituto de Ingeniería como asesor en el área de mecánica experimental. Le gusta jugar ajedrez y es aficionado a la filatelia. Su familia directa está compuesta por su esposa, cinco hijos, cuatro nietos y dos bisnietos.





**Café  
académico**



## PROGRAMA DE MOVILIDAD INTERNACIONAL DE ESTUDIANTES CURSOS DE POSGRADO EN INSTITUCIONES EXTRANJERAS

La Dirección General de Estudios de Posgrado convoca a estudiantes de **posgrado** de la UNAM a participar en el **PROGRAMA DE MOVILIDAD INTERNACIONAL DE ESTUDIANTES** para realizar cursos de posgrado en instituciones de Europa, América Latina, EUA, y Canadá, de enero a junio de 2007.

### OBJETIVO

Apoyar a los mejores estudiantes de posgrado en su formación académica, facilitando la realización de estancias de estudio en universidades extranjeras.

### CONDICIONES GENERALES

- I. Las estancias de estudio serán para cursar materias.
- II. La DGEF gestionará la aceptación de los estudiantes, así como la exención de colegiatura en el marco de los convenios de colaboración e intercambio académico. Las IES cooperantes las pueden encontrar en <http://www.posgrado.unam.mx/cooperacion/unam-ext/cursos.html>
- III. Las aceptaciones dependen exclusivamente de las universidades extranjeras.
- IV. La DGEF podrá otorgar boleto de avión, y/o seguro médico y/o apoyo económico complementario.
- V. La duración de la estancia será de un semestre académico.
- VI. El periodo de la estancia deberá estar dentro de los semestres escolares en su plan de estudios. Para maestría: 4 semestres, para doctorado a partir de la maestría 6 semestres y para doctorado a partir de la licenciatura; 10 semestres.
- VII. El dictamen de las solicitudes se hará con base en los requisitos de esta convocatoria.
- VIII. A su regreso, el becario deberá entregar los documentos que acrediten que cubrió con el objetivo académico para el cual se le otorgó la beca.

### REQUISITOS GENERALES

1. Ser alumno regular de tiempo completo de maestría, con promedio mínimo de 8.5. En caso de doctorado, haber acreditado todos los semestres cursados.

2. Ser presentado a la DGEF por el Coordinador del Posgrado correspondiente.
3. Tener el dominio y constancia oficial correspondiente del idioma requerido por la institución receptora.
4. Entregar la documentación completa señalada en el formato de solicitud de la DGEF.
5. Presentar el programa de cursos a realizar, con la aprobación del Coordinador del Posgrado de adscripción y el Tutor Principal, avalando que estos serán acreditados como parte de su programa de estudios.
6. Cumplir con los requisitos académicos y documentales establecidos por la universidad receptora. Consultar los sitios de las IES participantes en <http://www.posgrado.unam.mx/cooperacion/unam-ext/cursos.html>
7. Entregar la documentación completa señalada en el formato de solicitud de la DGEF.

### BASES

1. A partir de la fecha de publicación de esta convocatoria, los interesados podrán encontrar la información correspondiente en el sitio: <http://www.posgrado.unam.mx/cooperacion/unam-ext/cursos.html> o en el Centro de Información y Documentación de la DGEF, ubicado en el Edificio de Posgrado 2º. Piso, Ciudad Universitaria.
2. Las solicitudes deberán ser entregadas por los interesados en el Departamento de Movilidad de Estudiantes de la DGEF antes del **9 de junio de 2006**.
3. No se recibirán expedientes incompletos, ni solicitudes extemporáneas.
4. El dictamen del Comité de Becas será inapelable.

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
DR. JOSÉ LUIS PALACIO PRIETO**

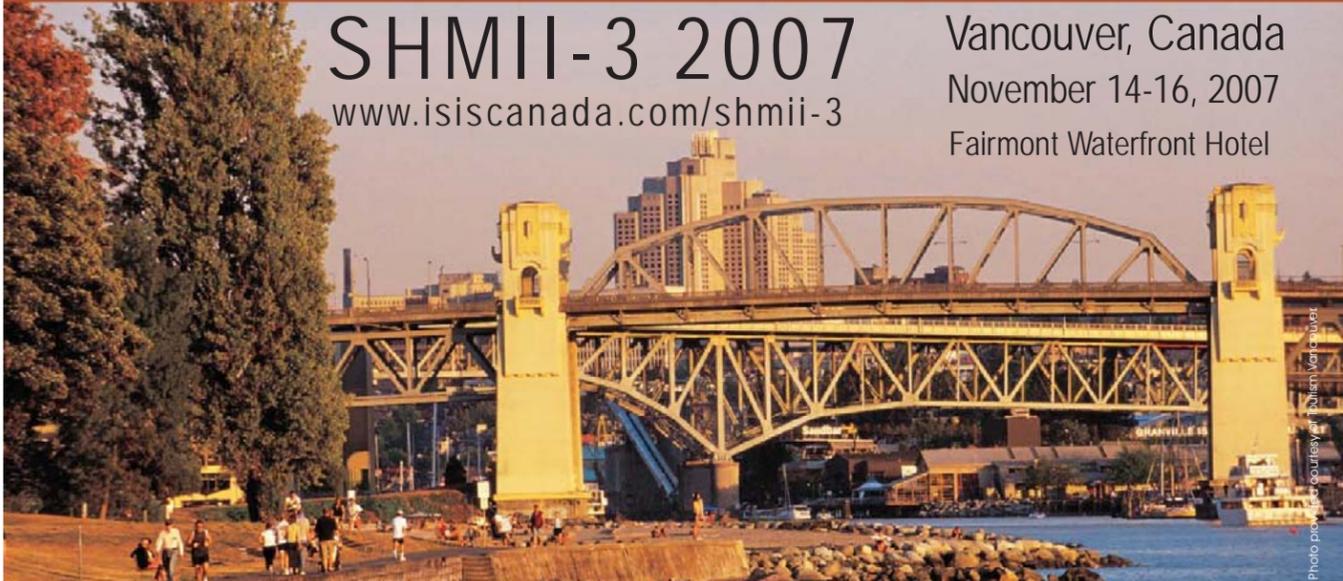


## First Announcement and Call for Papers

# SHMII-3 2007

[www.isiscanada.com/shmii-3](http://www.isiscanada.com/shmii-3)

Vancouver, Canada  
November 14-16, 2007  
Fairmont Waterfront Hotel



### The 3rd International Conference on Structural Health Monitoring of Intelligent Infrastructure

The 3rd International Conference on Structural Health Monitoring of Intelligent Infrastructure, SHMII-3 2007, will provide a forum for international scientists, engineers, enterprisers and young researchers to discuss recent advances in smart sensors, wireless sensor networks, signal acquisition and processing, and real-time data transferring and management, and explore the potential for international cooperation. Participants will be able to share innovative ideas on the state-of-the-art, state-of-the-practice and future trends of smart sensors, advanced sensor networks and integrated systems for structural health monitoring of intelligent infrastructure.

SHMII-3 2007 is the official conference of the International Society for Structural Health Monitoring of Intelligent Infrastructure (ISHMII).

#### ORGANIZING COMMITTEE

##### Chair:

Aftab Mufti University of Manitoba / ISIS Canada, Canada

##### Co-Chairs:

Nemkumar Banthia University of British Columbia, Canada

J.J. Roger Chert University of Alberta, Canada

#### INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

##### Chair:

Aftab A. Mufti University of Manitoba, Canada

##### Co-chairs:

Emin Aktan Drexel University, USA

Konrad Bergmeister University of Applied Sciences, Austria

Dan Frangopol University of Colorado, USA

Yozo Fujino University of Tokyo, Japan

Jan-Ming Ko The Hong Kong Polytechnic University, China

Urs Meier Swiss Federal Laboratories for Materials Research, EMPA, Switzerland

#### CALL FOR PAPERS

Papers are invited in all areas of structural health monitoring including:

- ☐ Smart and other advanced sensors
- ☐ Wireless and other advanced sensor networks
- ☐ Data acquisition, processing and management
- ☐ Damage identification and localization
- ☐ Model updating, safety evaluation and reliability forecast
- ☐ Damage control, repair and strengthening
- ☐ Life-cycle performance-based design
- ☐ Smart materials and structures
- ☐ Global positioning system (GPS) and related systems for wind and earthquake hazard mitigation of civil infrastructure
- ☐ Remote monitoring systems
- ☐ Integrated systems and implementations of SHM
- ☐ Design guidelines and codes of SHM
- ☐ Standardization of SHM systems
- ☐ Critical issues for SHM

#### IMPORTANT DATES

Abstract Submission	August 31, 2006
Abstract Acceptance	November 15, 2006
Submission of Full Paper	February 28, 2007
Paper Acceptance	April 30, 2007
Final Submission of Revised Papers	May 15, 2007

All abstracts and full papers should be submitted to:

[shmii-3@isiscanada.com](mailto:shmii-3@isiscanada.com)

Electronic submission is strongly recommended.

#### PROCEEDINGS AND PUBLICATIONS

Proceedings of the 3rd International Conference on Structural Health Monitoring of Intelligent Infrastructure will be published before the conference.



#### CONFERENCE SECRETARIAT

Mrs. Kim Archer, Managing Director, ISIS Canada Research Network  
University of Manitoba, Room A250, Agricultural and Civil Engineering Building  
96 Dafoe Road, Winnipeg, Manitoba R3T 2N2

Phone 204. 474. 6231  
Fax 204. 474. 7519  
Email [archerk@ms.umanitoba.ca](mailto:archerk@ms.umanitoba.ca)



Castañeda, Blanca Elena Jiménez Cisneros, David Murià Vila, Eduardo Antonio Rodal Canales, Emilia Soledad Lucario, Ma Teresa Orta Ledesma, Mario Gustavo Ordaz Schroeder, Orlando Javier Díaz López, Pedro Alejandro de Jesús Magaña Melgoza y Ernesto Vázquez Fernández; por 15 años, José Alberto Escobar Sánchez, Margarita Moctezuma Riubí, Óscar González Barceló, Rosalva Mendoza Ramírez y Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro; por 10 años, Alma Concepción Chávez Mejía, Angélica del Rocío Lozano Cuevas, Jaime Alberto Moreno Pérez, Javier Eduardo Aguillón Martínez, Martín Salinas Vázquez y Victoria Irma Navarrete López.

En esta reunión también se presentó el primer semestre de la colección de carteles conmemorativos del 50 Aniversario de este Instituto.

El doctor Alcocer cedió la palabra al maestro Leonardo Alcántara a través de quien la Dirección General de Actividades Deportivas invitó al personal del Instituto de Ingeniería a participar en el *Día del desafío* que se llevará a cabo el 31 de mayo a partir de cero a 19 horas. La intención de este día es promover el ejercicio físico, actividad fundamental para evitar enfermedades pues esta comprobado que del 65 al 85 % de la población mundial no hace ejercicio.

Por último, el doctor Alcocer invitó a la comunidad académica a participar en los eventos culturales y académicos organizados con motivo del 50 aniversario, no sólo como conferencistas también como asistentes.

### Final de futbol

El pasado 5 de mayo el equipo de fútbol del Instituto de Ingeniería, integrado por algunos de sus becarios, se enfrentó a un equipo de la Facultad de Química, en la final del Torneo interno de fútbol de esa Facultad.

Lamentablemente, el equipo de los *Verdaderos 10* de la Facultad de Química anotó un gol, que les permitió obtener el primer lugar.

Felicitamos a los becarios del II UNAM por haber llegado a la final de este torneo en el que participaron diez equipos más.

Suerte para la próxima.

### 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

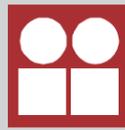
Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual éste muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, cursos y talleres que imparte, así como sus tesis graduadas e información de interés general. Se publica los días 25 de cada mes, con un tiraje de 1200 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 Riubi

Formación e impresión  
Albino León Cruz



**INSTITUTO  
DE INGENIERÍA  
UNAM**

**Visite la página del Instituto de Ingeniería:**

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

Envíe sus comentarios a: [gaceta@pumas.ii.unam.mx](mailto:gaceta@pumas.ii.unam.mx)