



Editorial

Oficialización del Sistema de Gestión de la Calidad

El pasado 26 de mayo, se oficializó la implantación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para el desarrollo de las actividades administrativas en el Instituto de Ingeniería.

El propósito, o *misión*, de este SGC es que toda la comunidad universitaria colabore con los titulares de las entidades o dependencias en la planeación, organización y establecimiento de los sistemas, normas y procedimientos tendientes a optimizar los recursos humanos, financieros y materiales, para facilitar el cumplimiento de las funciones asignadas.

La *visión* es que con este SGC se proporcione una administración ágil y coordinada que brinde un apoyo

eficaz y eficiente a las actividades sustantivas de la UNAM, que promueva la calidad de los servicios institucionales que presta y disminuya los trámites y tiempos de respuesta.

Misión y visión implementan una política de calidad que compromete a las Secretarías y Unidades Administrativas a proporcionar servicios administrativos de calidad que satisfagan las necesidades de los usuarios, cumpliendo con la normatividad aplicable, a través de la mejora continua en los procesos, áreas de personal, bienes y suministros, presupuesto y servicios generales.

Los objetivos de calidad que se propone alcanzar el SGC son:

Índice

• Editorial	1	• Informe de actividades	3
• Reconocimiento	2	• Tesis graduadas	9

1. Gestionar en tiempo y forma los trámites y/o servicios solicitados
2. Ejercer y controlar oportunamente el ejercicio del presupuesto asignado
3. Registrar y administrar con oportunidad los ingresos extraordinarios
4. Incrementar la confiabilidad en el control de los almacenes e inventarios
5. Disminuir la incidencia de fallas en las instalaciones, mobiliario y equipo
6. Mejorar la satisfacción del usuario.

He nombrado representante de la Dirección del IIUNAM para atender lo relativo al SGC al maestro Lorenzo Sánchez. El cargo de Coordinadora del Sistema, lo desempeñará la señora María Esther Aragón y su papel será facilitar la implantación de este sistema en el Instituto. Para integrar el grupo de auditores internos de la UNAM, he designado a Cristina Abarca Cardoso y Gabriela Jiménez Rosas.

El SGC identifica cuatro procesos: personal, presupuesto, bienes y suministros, y servicios generales. Cada proceso tiene como responsable al jefe del departamento correspondiente, sin modificar la estructura organizacional; está integrado por procesos básicos, procesos externos de interacción con los usuarios, procesos de soporte y mecanismos de control.

La estructura documental está integrada en cuatro niveles:

- 1° Manual de gestión de la calidad y Manual de planeación de calidad
- 2° Procedimientos normativos, generales y operativos
- 3° Instrucciones de trabajo
- 4° Registros de calidad

Estos documentos están ya disponibles para consulta y aplicación en la dirección:
<http://www.sgc.unam.mx>

Con este paso, la UNAM entra en el ámbito de las organizaciones que desarrollan sus actividades dentro de un sistema que asegura la planeación, ejecución, evaluación y mejora de los servicios administrativos, y este sistema puede certificarse por estar desarrollado bajo la norma de calidad ISO-9001:2000.

La ISO (International Organization for Standardization) es una federación de organismos de normalización de 151 países, con sede en Suiza. No es gubernamental y,

mediante comités de trabajo, desarrolla normas para estandarizar determinadas actividades. Corresponde al comité ISO 176 desarrollar las normas relativas a calidad. El orden de sus iniciales se creó de la derivación de la palabra griega *isos* que significa igual, lo cual facilita su identificación en cualquier lenguaje.

Una vez que una organización ha logrado implantar su Sistema de Calidad cumpliendo los requisitos de la mencionada norma, puede lograr su certificación mediante una auditoria de calidad realizada por un organismo externo acreditado para realizarla. Si bien es importante lograr la certificación del Sistema, es más importante trabajar con él y construir una cultura de trabajo que redunde en una mejor calidad de vida; por ello, conmino a la comunidad del IIUNAM a participar en este proceso, con la convicción del beneficio que conlleva.

Finalmente, es importante hacer notar que el Sistema debe trabajar para el personal, no el personal para el Sistema, y que se debe tener un Sistema de Gestión de Calidad documentado y no un Sistema de documentos.

Sergio M Alcocer Martínez de Castro

Reconocimiento

Premio Juvenil Nacional del Agua 2005



Itzel García Silva y Liliana Vargas Meneses, ganadoras del primer lugar



Eliás Becerril Bravo, técnico académico del IIUNAM y Coordinador del Premio Juvenil Nacional del Agua 2005



El 14 de junio pasado en el Teatro Juan Ruiz de Alarcón, se entregaron los reconocimientos a quienes obtuvieron el primero, segundo y tercer lugar del *Premio Juvenil Nacional del Agua 2005*.

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Instituto de Ingeniería, es una de las 17 instituciones que apoyan este premio instituido desde el año 2000. El ganador del primer lugar en nuestro país recibe veinte mil pesos y un viaje a Suecia, donde representará a México en el certamen internacional *Premio Estocolmo Juvenil del Agua*.

El Premio Estocolmo se otorga cada año en agosto, durante la semana internacional del agua en Estocolmo, y consiste en una figura de cristal y cinco mil dólares entregados por la princesa Victoria de Suecia.

Este año participaron 623 jóvenes (54% mujeres y 46% hombres), con 197 trabajos, procedentes de 96 instituciones educativas (94% públicas, 6% privadas) de 15 entidades federativas.

Merecieron el primer lugar, Itzel García Silva y Liliana Vargas Meneses, de la Escuela Secundaria General No 1, José de San Martín, en Chilapa de Álvarez, Guerrero, por su trabajo *Calcita y hematita: cazadores de almas de agua (El enfriamiento radiativo, una promesa para la obtención de agua)*. El trabajo muestra el enfriamiento radiativo como un principio para tener una fuente secundaria de agua, y propone el uso de dos minerales, calcita y hematita depositados en vidrio, para incrementar sus emisiones de radiación infrarroja en el intervalo de 3 a 20 μm , que es la zona de enfriamiento radiativo.

Claudia Díaz García y Julio Armando Rodríguez Mariano, del Colegio de Bachilleres, plantel 1, El Rosario, obtuvieron el segundo lugar con el trabajo *Biorremediación con proteínas (alga spirulina) en el tratamiento de aguas de uso doméstico mediante un biorreactor casero*. En este trabajo se expone cómo lograr la remoción de sustancias contaminantes del agua de uso doméstico mediante proteína unicelular (alga spirulina) en un biorreactor casero, para reutilizar el agua en el sanitario. Esta práctica concientiza a la sociedad, además, sobre el uso sustentable del agua mediante el reúso doméstico, para que el preciado líquido siga permitiendo la vida.

El tercer lugar lo obtuvieron Alma Astarde Delgado Licona, Noemí Benítez Fuentes y Héctor Eduardo Cruz Vázquez alumnos de la Escuela Preparatoria Oficial No 118 del Edo de Méx, por su trabajo *Captación, filtración y almacenamiento de agua pluvial en la preparatoria oficial No 118*. Ellos presentaron una propuesta para captar, filtrar y almacenar agua pluvial de los techos de los edificios de su escuela preparatoria, para aprovecharla posteriormente.

Sin duda, este tipo de certámenes motiva a los jóvenes a buscar alternativas para solucionar uno de los más graves problemas: el desperdicio de agua.

Informe de actividades

Sergio M Alcocer Martínez de Castro, director del Instituto de Ingeniería, presentó el informe de actividades correspondiente al periodo del 1 de mayo de 2004 al 30 de abril de 2005, en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería, el pasado 29 de junio.

Durante la presentación, presidida por el doctor René Drucker, Coordinador de la Investigación Científica, el director del IIUNAM afirmó que el trabajo del Instituto tiene una participación fundamental en la solución de los problemas nacionales, como lo muestran claramente los 186 proyectos de investigación desarrollados a lo largo de este año.

El doctor Alcocer señaló que el personal académico de la dependencia ha incrementado su producción en 1.5 artículos por investigador, lo que supera la producción en este aspecto de otros institutos.

Sin embargo, la investigación en ingeniería no se expresa sólo en artículos publicados en revistas arbitradas, sino también a través de informes a patrocinadores, de los cuales el año pasado se elaboró un número importante.

Adicionalmente, el Instituto ha realizado un incremento importante en el desarrollo de normas de carácter oficial en México, que tienen enorme impacto en la práctica de la ingeniería en el país.

Al referirse a la formación de recursos humanos, afirmó que el Programa de Becas del IIUNAM es suma-





INFORME DE ACTIVIDADES 2004 - 2005



mente exitoso, pues cuenta con 382 alumnos, de los cuales seis de cada diez cuentan con estipendio gracias a los ingresos extraordinarios que el IIUNAM recibe por su labor patrocinada.

En 2004, continuó, el Consejo Interno aprobó becas especiales a fin de promover el tránsito entre grados, para que quienes concluyen una etapa de estudio permanezcan uno o dos semestres en el Instituto para

culminar la investigación iniciada y elaboren el protocolo para continuar con la maestría o el doctorado.

Con objeto de fomentar y reconocer el trabajo de los estudiantes egresados del posgrado con tesis dirigidas por investigadores del IIUNAM, se implantó el *Premio Tesis del Instituto de Ingeniería* para maestría y doctorado. En esta ocasión los ganadores fueron la doctora Maritza Agranis Juárez, con una tesis doctoral dirigida



por el doctor Ramón Domínguez Mora, y Francisco Granados Villafuerte, con una tesis de maestría supervisada por la doctora Angélica Lozano Cuevas. Hubo además una mención honorífica para Ricardo Taborda Ríos, cuya tesis fue dirigida por el doctor David Murià Vila.

En cuanto al PRIDE no hubo cambios, pero vale la pena señalar que hay una participación muy notable del personal del Instituto en los niveles B, C y D, así como la hay en el SNI en los niveles II y III. Es una satisfacción, expresó, que once miembros del personal del Instituto hayan recibido importantes distinciones como reconocimiento a la trascendencia de su trabajo.

El personal de la UNAM, prosiguió, trabaja en una gran diversidad de proyectos. Algunos de ellos, en la Coordinación de Hidráulica, son: Apoyo tecnológico para el almacenamiento de aguas residuales en la zona de los Geos en Ciudad Universitaria; un proyecto desarrollado a solicitud de la CNA con el fin de proteger a la ciudad de Villahermosa, Tabasco, de los peligros de inundación; la colaboración en la construcción de la presa El Cajón realizando estudios para determinar el grado de sedimentos que aportaría el río Juchipila, los cuales podrían reducir la capacidad útil de la presa; y un proyecto solicitado por Pemex para estudiar los daños ambientales en la laguna de Rabón Grande, en Coahuila de Zaragoza, cuyos sedimentos se encuentran fuertemente contaminados por hidrocarburos, y el cual incluye el monitoreo de la remediación del saneamiento de esta zona.

La Coordinación de Sistemas está realizando un estudio denominado *Estudio integral metropolitano del transporte de carga y medio ambiente en el valle de México*, cofinanciado con el GDF y el Gobierno del Estado de México, a fin de plantear escenarios de tráfico y de contaminantes para proponer soluciones que hagan más eficiente el transporte de carga hacia la zona metropolitana del valle de México. Desde hace algunos años labora también en el importante proyecto de instrumentar la cimentación del puente Impulsora. Otro trabajo de enorme impacto está relacionado con Aeropuertos y Servicios Auxiliares, y consiste en el diseño y documentación de los procesos de suministro de combustible para la aviación conforme a las normas ISO 9001 y 14001; se han certificado quince de las estaciones de combustible y durante este año quedarán certificadas las otras quince que faltan. Trabaja además en el desarrollo de las funciones de vulnerabilidad que se incor-

porarán al Atlas Nacional de Riesgo, las cuales serán un instrumento para tomar decisiones en la prevención y atención de emergencias ante posibles desastres.

El último proyecto que el doctor Alcocer comentó fue el que impulsa la desalación de agua de mar con energías renovables. Éste es sumamente importante porque puede contribuir a aportar una solución al problema de la disposición de agua en el país.

Explicó que la Torre de Ingeniería es un proyecto universitario que se representa físicamente en este edificio, terminado en un 95 %, que es foco de atención para la celebración de encuentros académicos (aproximadamente dos por día).

En cuanto a la infraestructura del IIUNAM, anunció que está por construirse el edificio 18, un laboratorio de electromecánica, y este año se acreditarán los laboratorios de estructuras y la Mesa Vibradora.

Durante 2004, añadió, se adquirieron equipos de investigación por casi 300 mil dólares: un cromatógrafo, sistemas de medición de velocidad y equipos acústicos de medición, equipos sismológicos y acelerográficos. Buscando modernizar sus elementos de trabajo. Se invirtió en la adquisición de tres vehículos, con ingresos extraordinarios de la dependencia. De especial importancia fue la inversión —de poco más de seis millones de pesos de excedentes de ingresos extraordinarios— en equipo de comunicación para laborar con un servicio moderno, acorde con la *visión* del Instituto.

La campaña de mejoramiento ambiental hizo esfuerzos de limpieza, logró la demolición de modelos obsoletos, realizó podas necesarias en las áreas verdes y desechó diversos escombros.

Por otra parte, manifestó, se estableció una estrategia para difundir el trabajo del Instituto y establecer una mejor comunicación interna. Para ello, se diseñó el Programa Anual de Conferencias 2005; está claro que la única manera de fortalecer el trabajo conjunto es conocer los temas de investigación que están desarrollando nuestros colegas.

Al inicio de este año, se generó la publicación de la *Gaceta II*, con la cual se da por terminado el ciclo, de 112 números, de *Gacetilla II*. El nuevo órgano de comunicación del Instituto tiene un formato más atractivo y moderno, además de mayor número de páginas.

⇒ 9



APOYO TÉCNICO PARA EL ALMACENAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, BOMBEO, MANEJO DE SUBPRODUCTOS Y OLORES EN LA ZONA DE LOS GEOS

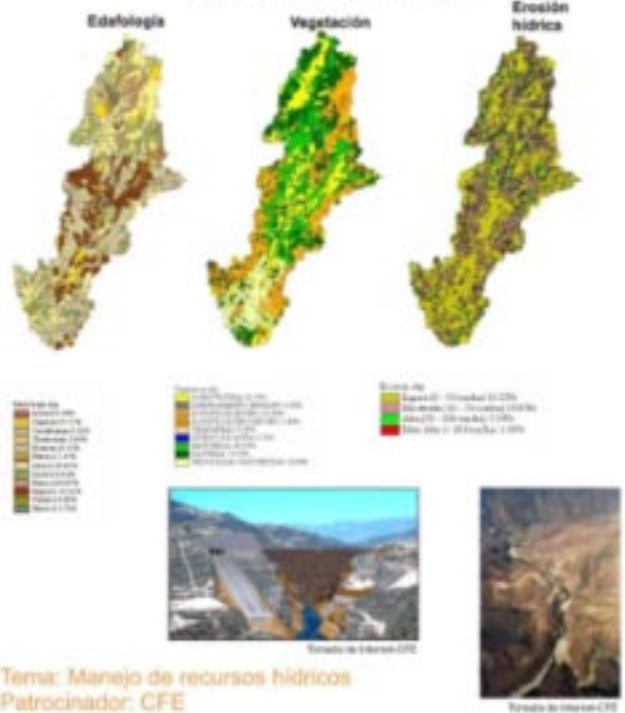


Tema: manejo de recursos hidricos
Patrocinador: UNAM y CONACyT

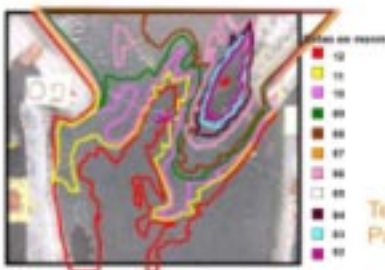


ESTUDIO DE RÉGIMEN HIDRÁULICO Y APORTACIÓN DE SEDIMENTO DE UNA CUENCA COMO FUNCIÓN DE SU MANEJO: MODELO "EL CAJÓN", NAY

Cuenca del Río Juchipila



MODELO HIDRÁULICO DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL SOBRE EL RÍO CARRIZAL, TAB.



ESTUDIO DE DAÑOS AMBIENTALES EN LA LAGUNA UBICADA EN EL PANTANO DE RABÓN GRANDE, COATZACOALCOS, VER

Tema: Manejo de recursos hidricos
Patrocinador: PEMEX



ESTUDIO INTEGRAL METROPOLITANO DE TRANSPORTE DE CARGA Y MEDIO AMBIENTE PARA EL VALLE DE MÉXICO



DISEÑO Y DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE DE AVIACIÓN, CONFORME A LAS NORMAS ISO 9001 Y 14001



Desde 2003, se ha apoyado a ASA Combustible en la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad (ISO 9001) y Ambiental (ISO 14001) en estaciones de combustible.

A la fecha se han certificado 15 estaciones de combustible en ambas normas.

Este año quedarán certificadas otras 15 estaciones de combustible y se iniciará la implantación de la norma OHSAS 18000 asociada a seguridad y protección



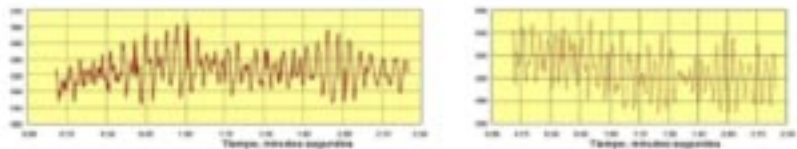
Tema: Infraestructura
Patrocinador: ASA

COMPORTAMIENTO DE UNA CIMENTACIÓN CON PILOTES DE FRICCIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO, BAJO CARGA ESTÁTICA Y SÍSMICA

Evolución de las cargas sobre los pilotes durante 9 años



Cargas sobre los pilotes durante el sismo del 11 de enero, 1997



Tema: Infraestructura
Patrocinadores: GDF, JICA, SEGOB

PROYECTO IMPULSA: DESALACIÓN DE AGUA DE MAR CON ENERGÍAS RENOVABLES



OBJETIVOS:

- Consolidar un grupo de expertos en desalación en la UNAM: "Road Map"
- Desarrollar tecnologías de desalación a pequeña escala con energías renovables
- Desarrollar estudios de prospección para conocer el potencial de las fuentes de energías renovables
- Participantes: IIUNAM, ICMyL, IGeof, IIM, IQ, CCA, CCADET, CIE
- Etapas propuestas: formación de expertos, laboratorio básico, desalación solar, desalación eólica, desalación de agua de mar caliente, energía marina, ventilas submarinas
- Participación en el IV Foro Mundial del Agua: Reunión Preparatoria

Si fuiste universitario... con orgullo lo serás toda tu vida

La Universidad te dio la oportunidad de formarte y el privilegio de ser un profesional. Hoy puedes vivir nuevamente el orgullo de ser universitario, apoyando los grandes proyectos que hacen de la Universidad nuestra máxima casa de estudios.



Afiliate como socio activo de la Fundación UNAM



FUNDACION
UNAM

APORTACIÓN *		RECIBES	
MENSUAL	ANUAL		
\$ 42	\$ 500		PUMA ** METÁLICO
\$ 125	\$1500		AZUL PLATA
\$ 250	\$3000		ORO ORO
\$ 500	\$6000 o más		AZUL Y ORO ORO Y ZAFIRO

* Deducible de impuestos

** Socio Puma, nueva categoría de asociado

Con tu credencial de socio-afiliado obtendrás beneficios en:

- Bodegas Gigante • Cafeterías Tolo • Fondo de Cultura Económica • Gigante
- Fiesta Americana • Fiesta Inn • Sanborns • Sanborns Café • Sears • Super G
- Super Gigante • Super Maz • Descuento de 50% en Eventos Culturales de la Universidad

Siéntete orgulloso de tu alma mater ¡Vuelve a ella!

Aportaciones a nombre de Fundación UNAM, A.C.:

- Banamex, Sucursal 0870, Cta. 533019, Ref. 9900100.
- Inbursa, Cta. 011-00049-001-8
- Cargo a tarjeta Visa, Mastercard, American Express.
- Pago con cheque.
- Pago por internet: www.fundacion.unam.mx
- Descuento por nómina (en caso de ser empleado universitario).
- En caso de realizar depósito, enviar por fax ficha, junto con los datos necesarios para elaborar y mandar recibo deducible de impuestos.
- En caso de cargo a tarjeta o aportación con cheque, comunicate a nuestra oficina por teléfono o internet.

Informes:

- 53 400 900 • 53 400 909 fax • 01 800 000 8626 Lada sin costo
- fundunam@servidor.unam.mx • www.fundacion.unam.mx
- Pennsylvania 203, Col. Nápoles, 03810 México, D.F.



El tiraje es de mil ejemplares pero esperamos incrementarlo y acercarlo a más personas interesadas en el trabajo del IIUNAM.

También se modernizó la página electrónica del Instituto con nuevas secciones. El director del IIUNAM exhortó a todos a visitar la página y enviar sus comentarios a los responsables de ella. Se realizaron carteles y trípticos buscando dar una imagen más profesional y acorde con las necesidades del Instituto.

En cuanto al presupuesto universitario para este año, afirmó que se ha incrementado en lo relativo a salarios y prestaciones y al gasto corriente, que es de 145 millones, a los cuales se suman 118 millones previstos por concepto de ingresos extraordinarios.

Al finalizar la presentación, tomó la palabra el doctor Drucker Colín, quien expresó: “por lo que hemos visto el II ha cumplido cabalmente en todos los ámbitos por lo que quiero primero felicitar a la comunidad que con su trabajo cotidiano permite al doctor Alcocer presentar un informe tan productivo. Está claro que la dirección ha sido positiva impulsando las actividades del personal. Es importante señalar que las publicaciones han aumentado y es necesario que sigan haciéndolo porque éste es uno de los requisitos que se solicita a los investigadores del subsistema”.

El Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, opinó que el II ha cumplido con todas y cada una de sus responsabilidades, generalmente relacionadas con las necesidades del país y, por ello, felicitó ampliamente a su personal. Sin embargo, comentó que se deberían fortalecer los estudios de posdoctorado, y la eficiencia terminal, porque únicamente se gradúan un tercio de los estudiantes, lo que representa un problema, no sólo en este instituto sino en varias dependencias de la UNAM. Insistió en la importancia de promover una mayor divulgación de las investigaciones a través del trabajo académico.

Felicitó al doctor Alcocer y a la comunidad del UNAM, y expresó su deseo de que el próximo año continúen los éxitos.

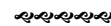
Tesis graduadas

El 26 de mayo, Iván Galileo Martínez Cienfuegos, becario del IIUNAM, obtuvo el grado de doctor con la tesis

Análisis teórico-experimental de flujo bifásico anular en tuberías horizontales para un sistema solar-geotérmico, dirigida por el doctor Rafael Almanza Salgado, de la Coordinación de Mecánica, Térmica y de Fluidos.

La investigación se enfoca en la generación directa de vapor (GDV) dentro de un tubo absorbedor en un concentrador solar de canal parabólico, lo que se considera un proceso complejo de caracterizar por la presencia de flujo bifásico (líquido-vapor) en cierta etapa del mismo. El trabajo planteó –tanto teórica como experimentalmente– la problemática del comportamiento térmico de un tubo absorbedor cuando por él fluye agua en dos fases con un patrón de flujo anular y recibe energía radiante concentrada como fuente de calor en la parte inferior del mismo. Con la ecuación de transferencia de calor por conducción en dos dimensiones (r, f), se planteó un modelo de temperaturas que contempla flujo bifásico con patrón anular. Experimentalmente se generaron datos que permiten caracterizar un proceso de baja potencia y compararlos con los del modelo matemático. Éstos involucran presión, temperatura y flujo de vapor generado en el proceso, bajo condiciones controladas de flujo alimentado y un intervalo amplio de condiciones de irradiancia solar directa normal.

El estudio amplía el conocimiento sobre procesos de GDV en sistemas termosolares y se espera aplicar los resultados de este trabajo directamente en un sistema híbrido de generación de potencia del tipo geotérmico-solar.



Álvaro Eduardo Lentz Herrera, en su tesis de doctorado, *Incremento en la cantidad de vapor de los ciclos geotermoeléctricos mediante concentradores solares de canal parabólico*, propone un sistema híbrido de energía solar y geotérmica, donde un campo solar de concentradores de canal parabólico se integra al ciclo geotérmico de Cerro Prieto, con lo que logra un aumento de la producción de vapor durante el día a fin de generar electricidad. Los campos solares estudiados tienen orientación norte-sur y este-oeste, con el propósito de incrementar sólo en 10% la calidad del vapor, limitada por la presencia de sales y sílice en la salmuera geotérmica proveniente de los pozos. Cerro Prieto es el campo geotérmico más importante del país y en esta zona se presentan los mayores niveles de irradiancia. Este sistema aprovecha ambas fuentes de energía para proveer vapor al ciclo geotermoeléctrico actual de ciclo Rankine abierto.



**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM**

www.iingen.unam.mx



PROGRAMA ANUAL DE CONFERENCIAS 2005

ABRIL

Jueves 7 de abril

Dr. Roberto Meli
Seguridad estructural en edificios históricos

MAYO

Miércoles 4 de mayo

Dra. Cristina Verde
Supervisión de sistemas de control

JUNIO

Jueves 2 de junio

Dr. Adaiberto Noyola
Desarrollo de tecnología ambiental en el IIUNAM

JULIO

Jueves 7 de julio

Dr. Ramón Domínguez
Dr. Óscar Fuentes
Dr. Jesús Gracia
Inundaciones en la parte baja del río Grijalva

AGOSTO

Jueves 4 de agosto

M. en C. Rafael Almanza
Energía

SEPTIEMBRE

Jueves 1 de septiembre

Ing. Jesús Alberca
Investigación en geotecnia, algunos logros y retos

OCTUBRE

Jueves 6 de octubre

Dr. José Luis Fernández Zayas
El aprendizaje de la ingeniería en el futuro

NOVIEMBRE

Jueves 3 de noviembre

Dr. Luis Esteva
Tendencias y retos de la ingeniería sísmica

DICIEMBRE

Jueves 1 de diciembre

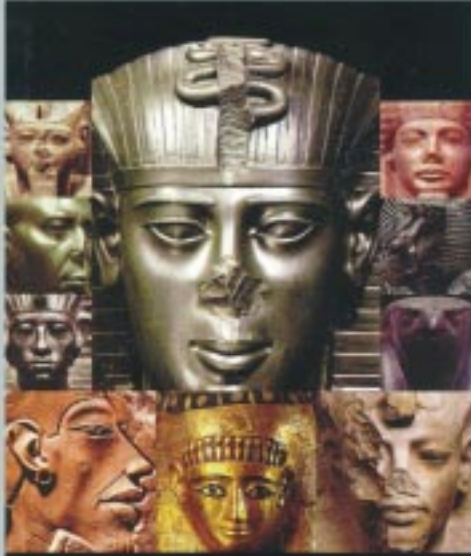
Dr. Juan Pablo Antún
Logística y transporte urbano de mercancías

ENTRADA LIBRE



Las conferencias se imparten a las **18:00 horas** en el Auditorio "José Luis Sánchez Bribiesca" Torre de Ingeniería Ciudad Universitaria México D.F.
Tel: 56 23 36 10





FARAÓN

El culto al sol en el antiguo Egipto

abril - junio 2005

Exposición Temporal
MUSEO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA

Más de 150 piezas arqueológicas
viajan a México por primera vez



Actividad cultural



Esta investigación doctoral fue dirigida por el doctor Rafael Almanza Salgado, investigador de la Coordinación de Ingeniería Mecánica, Térmica y de Fluidos y jefe del proyecto Sistema híbrido solar-geotérmico, que patrocina CFE.



Xavier Palomas Molina, secretario técnico del IIUNAM, obtuvo el grado de maestro en ingeniería (investigación de operaciones) con mención honorífica, el pasado 16 de junio. Presentó la tesis *Selección de alternativas de inversión para la construcción de obras viales en la ciudad de México*, dirigida por Luis A Álvarez-Icaza Longoria, investigador de la Coordinación de Automatización.

En su investigación propone un método sistemático para seleccionar alternativas de inversión en la construcción de obras de infraestructura vial en la ciudad de México. Definió un horizonte de estudio de 16 años, del 2004 al 2020, para el cual se obtuvieron estadísticamente las tasas de crecimiento vehicular probables, el crecimiento demográfico por delegación política, la distribución de la población de acuerdo con su ocupación y salario, el salario mínimo y otras estadísticas que permiten un conocimiento de la población y del parque vehicular en los años de estudio.

El trabajo incluye, *grosso modo*: una clasificación de vehículos de acuerdo con su tipo, público, privado y de carga; una clasificación de usuarios de acuerdo con su actividad laboral y nivel de ingresos; el cálculo de costos paramétricos de construcción de obras viales; datos estadísticos de la afluencia de usuarios en diferentes zonas y curvas de afluencia vehicular de diversos cruceros sobre los que se han generado curvas "patrón" de incidencia vehicular.

Se consultaron estadísticas de emisión de gases contaminantes de los vehículos automotores para establecer parámetros de valoración económica y se plantearon diversos parámetros para simular objetivamente el funcionamiento de nodos y arcos viales a fin de proponer un método sistemático objetivo y sencillo de operar.

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

Dr. Adalberto Noyola Robles
Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Dr. Luis A Álvarez-Icaza Longoria
Subdirector de Electromecánica

Mtro. Lorenzo Daniel Sánchez Ibarra
Secretario Administrativo

Ing. Xavier Palomas Molina
Secretario Técnico

Mtra. María Olvido Moreno Guzmán
Secretaria de Promoción y Comunicación

GACETA II

Gaceta II es una publicación mensual del Instituto de Ingeniería de la UNAM. Oficina: Secretaría de Promoción y Comunicación, Edificio Fernando Hiriart, Planta Baja, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, México, DF 04510. Teléfono 5622 3415.

Tiraje 1000 ejemplares. Registro en trámite.

Jefa de información
Verónica Benítez Escudero

Corrección de estilo
Olivia Gómez Mora

Colaboradores
Margarita Moctezuma Riubí
René Olvera Salgado

Formación e impresión
Albino León Cruz
Miguel Ortiz Atilano



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM



Visite la página del Instituto de Ingeniería:

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

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