

CIVILTEC

SEPTIEMBRE.OCTUBRE 2005 NUM. 17

Registro Postal
Publicación Periódica
PP19-0012
Autorizado por SEPOMEX



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®



Su solución en edificios metálicos



**VARCO PRUDEN
MEXICO**
EMPRESA DEL GRUPO IMSA

¿Por qué elegir Varco Pruden?

- **Lider mundial en el sector de Edificios Metálicos Pre-Ingenierados**
- **Contamos con la mejor tecnología en diseño y manufactura: VP COMMAND**
- **Flexibilidad total de diseño: ofrecemos soluciones integrales para cualquier proyecto**
 - **Mejores tiempos de entrega**
- **Utilizamos sólo materiales de alta resistencia y calidad**
 - **Sistema de cubierta con garantía de hermeticidad**
 - **Extensa red de constructores autorizados en México, Centro América y el Caribe**
 - **Tenemos el respaldo de Grupo IMSA**
- **Cumplimos con Normas y estándares internacionales (AISC, Factory Mutual, AWS, ASTM)**

Contáctenos:

IMSA-VARCO PRUDEN, S.A. DE C.V.
Carretera Monterrey-Laredo Km. 22.5,
Ciénega de Flores, N.L. México 65550
Tels: (01-81) 8305-9100 Fax: (01-81) 8305-9192

Negra Modelo 133, Fraccionamiento Industrial
La Perla, Naucalpan Edo. de México 53340
Tels: (01-55) 5363-5737 Fax: (01-55) 5363-5736



CIVILTEC

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Director de la División de Ingeniería y Arquitectura	Dr. Arturo Molina Gutiérrez amolina@itesm.mx
Director del Área de Arquitectura e Ingeniería Civil	Dr. Enrique Cazares Rivera ecazares@itesm.mx
Director del Centro de Diseño y Construcción	Dr. Francisco Yeomans Reyna fyeomans@itesm.mx
Director del Departamento de Ingeniería Civil	Ing. Carlos Matienzo Cruz carlosmatienzo@itesm.mx
Director de la Carrera de Ingeniería Civil	Dr. Carlos H. Fonseca Rodríguez carlos.fonseca@itesm.mx
Director de Relaciones con Egresados	Dr. Jaime Bonilla Ríos jbonilla@itesm.mx

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador del Área de Administración de la Construcción	Dr. Salvador García Rodríguez sgr@itesm.mx
Coordinador del Área de Estructuras	Ing. Carlos Nungaray Pérez carlos.nungaray@itesm.mx
Coordinador del Área de Hidráulica y Ambiental	Ing. Ignacio Luján Figueroa lujan@itesm.mx
Coordinador del Área de Materiales y Transporte	Dr. Jorge Gómez Domínguez jorge.gomez@itesm.mx
Publicidad	Lic. Lorena Villaseñor Contreras lorenav@itesm.mx Tel. 8358-2000 ext 5375. Fax. 8328-2000 ext. 5371.
Diseño e Ilustraciones	Lic. Gabriel López Garza disenso@prodigy.net.mx 
Impresión	Impresos Tecnográficos Porfirio Díaz 524 Sur. Col. Centro Monterrey, N.L., México.
Fotografía Portada	Obra: Par Vial, San Pedro Garza García, N.L., México



PAPEL RECICLABLE

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o del ITESM

CIVILTEC No. 17 • Período: Septiembre-Octubre 2005 • Fecha de Impresión: Octubre 2005 • Periodicidad: Bimestral • Certificado de Título en trámite, Certificado de Licitud de Contenido en trámite • Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo otorgado por Derechos de Autor 04-2002-120212400200-102, ISSN 1665-6245,

Distribuidores: ITESM y SEPOMEX • Domicilio ITESM: (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J", C.P. 64849. Departamento de Ingeniería Civil, Tel. 8328-4213 ext. 101, Conmutador 8358-2000 exts. 5410, 5411, Fax. 8328-4213 ext. 1 • Representante y Editor Responsable: Dr. Enrique Cazares Rivera • Domicilio SEPOMEX: Netzahualcóyotl No.109 Col. Centro, México, D.F., C.P. 06080. Porte Pagado Publicaciones Periódicas, Registro Provisional PP19-0012. Autorizado por SEPOMEX,

Hace varios años, cuando Picasso ya era un gran artista reconocido, se encontraba almorzando en un restaurante de Nueva York cuando una señora se le aproxima. La señora le dice, "Maestro, yo soy gran admiradora de su obra y estoy dispuesta a pagar lo que sea por un garabateo, aunque sea en una servilleta".



Picasso toma una servilleta y garabatea como se lo pidieron. Le entrega la servilleta y le dice a la señora, "son diez mil dólares". La señora lo ve con asombro y le dice "pero maestro, no se tardó ni un minuto en hacer este garabato" a lo que Picasso le responde "disculpe señora, me ha tomado diez años".

Lo que esta anécdota encierra y nos deja ver es que la experiencia y preparación que tenemos cada uno de nosotros es de suma importancia. Todo lo que hemos aprendido en diversas situaciones, desde nuestra época de estudiante hasta ahora, en nuestra etapa profesional, nos dan habilidades específicas para nuestra interacción, tanto en los negocios como en lo social. Habilidades que vamos mejorando y perfeccionando día con día y que son nuestras armas para sobresalir.

Los estudiantes están tratando de aprender y tener estas primeras experiencias extracurriculares que complementen su preparación académica. Desgraciadamente, muchos de ellos no lo lograrán. Algunos, por malas calificaciones, otros, por problemas de conducta y otros, que podemos remediar, por falta de recursos económicos.

Muchos de nuestros futuros compañeros "Civiles Ex-A-Tec" actualmente tienen problemas económicos para completar sus estudios. Una forma de solucionarlo es a través de aportaciones voluntarias al Fondo de Becas de la Asociación de Ingenieros Civiles Ex-A-Tec, que administra el Tec de Monterrey. Los recursos se destinan a solventar los gastos de manutención y/o académicos de estudiantes de Ingeniería Civil para que puedan continuar sus estudios. Los estudiantes que solicitan beca y/o son propuestos por la Dirección de la Carrera y el Departamento de Ingeniería Civil, son seleccionados a recibir el apoyo por un comité de becas de la Asociación de Ingenieros Civiles Ex-A-Tec que analiza las necesidades y el desempeño académico y extracurricular del candidato.

Todos debemos de tener las mismas oportunidades. Cooperar y ayudar a un futuro compañero para que pueda concluir lo que tú ya has logrado. La decisión de ayudar es tuya.

JESÚS CASTAÑO SAGAÓN, IC'96



Obra: Par Vial, San Pedro Garza García, N.L., México
 Constructora: Sellos y Pavimentos, S.A. de C.V.
 Ing. Héctor Cantú Gastélum, IC'73.

Contenido número 17. 2005

01

EDITORIAL

Mensaje del Ing. Jesús Castaño Sagaón

"La experiencia y preparación que tenemos cada uno de nosotros es de suma importancia. Todo lo que hemos aprendido en diversas situaciones, desde nuestra época de estudiante hasta ahora, en nuestra etapa profesional, nos dan habilidades específicas para nuestra interacción, tanto en los negocios como en lo social."

03

ÚLTIMOS DATOS

¿Sabías que?

Laura Yeomans Galli. IC'96

Google Earth una herramienta para la visualización de la superficie terrestre.



06

ARTÍCULO TÉCNICO

Usos de Anhídrita como Material Cementante

Francisco Yeomans, IC'79, Delma Almada, MAC'85, Ricardo Reynoso, IC'96 y Daniel Dávila, QFB.

"La anhídrita, obtenida como sub-producto en la producción de ácido fluorhídrico, está siendo utilizada como cementante en mezclas para mortero, tabiques, y concretos ligeros."



11

ENTREVISTA

Miguel H. Cantú Gastélum: Un camino pavimentado al éxito

Enrique Cazares Rivera, IC79

13

SEMBLANZA

Enrique Cazares Rivera Promotor de Grandes Ideas consolidan la carrera de Ingeniería Civil del Tec

Ricardo Garrido, IC'83 y Francisco Yeomans, IC79

"En esta vida hay que tomar muchas decisiones pero hay dos muy importantes, elegir la profesión y elegir a la pareja."

COLUMNAS

03

Agenda.

Eventos relacionados con la carrera de Ingeniería Civil.

04

Galería de Nuestros Egresados.

Actividades importantes de algunos de nuestros egresados.

10

Rincón del Recuerdo.

Los jóvenes profesores de Ingeniería Civil en los 80's.

14

Noticias.

Certificados para alumnos de Ingeniería Civil, Campus Monterrey.

16

Publicaciones.

Libros relacionados con el área de Ingeniería Civil y de interés general, recomendados por profesores del departamento de Ingeniería Civil.

18

Ligas de Interés.

Sitios en la red relacionados con el Área de Ingeniería Civil.

¿SABÍAS QUE?

Laura Yeomans G., IC'96

EL nombre de Google resulta familiar para la mayoría de las personas que tienen acceso a Internet. Es uno de los principales buscadores de información publicada en Internet. Google Inc fue fundada en 1998 por Larry Page y Sergey Brin como respuesta a la necesidad de organizar la información proveniente de todo el mundo para hacerla útil y accesible. Un giro interesante en esta empresa consiste en la adquisición en octubre de 2004 de Keyhole Corp, una compañía de California dedicada al procesamiento e integración de imágenes digitales. Con esta adquisición nace **Google Earth**.

Google Earth es una herramienta que permite encontrar y visualizar sitios en cualquier parte del mundo mediante imágenes digitales que han sido ensambladas formando el globo terráqueo. Las imágenes en 3D integran bases de datos con la ubicación de carreteras, ciudades, límites políticos, puntos de interés e incluso negocios. Con este producto es posible pasar de una vista en el espacio de la tierra, hasta un nivel sobre la superficie que permite identificar edificios, calles, monumentos, etc. La utilidad de esta herramienta es muy variada y se puede resumir en lo siguiente: permite realizar una inspección aérea con gran detalle de un sitio sin la necesidad de trasladarse físicamente a él. Permite conocer la orografía, la distribución de ríos, el uso del suelo, la ubicación y distancia a zonas urbanas o carreteras, cuerpos de agua, etc. Información muy importante en la planeación de proyectos de diversa índole.



Google Earth tiene varios productos con diferentes capacidades. Está la versión gratuita que puede ser transferida a la computadora desde <http://earth.google.com/downloads.html>; la versión Google Earth Plus que permite la importación de rutas y puntos adquiridos desde un GPS (Garmin o Magellan únicamente), una mayor resolución para la impresión, herramientas para realizar anotaciones sobre la imagen y la lectura de puntos geográficos de archivos con extensión CSV. La versión Google Earth Pro aumenta la resolución de impresión a 2,400 pixels, permite la importación de 2,500 puntos y mediciones de área. Así mismo se tienen módulos que pueden ser agregados a esta versión para importar información de SIG en formato SHP. Algunas desventajas: no son imágenes en tiempo real, las fechas de las imágenes oscilan entre 2003 y 2004 y la resolución varía de región en región, por lo que el nivel de detalle no es uniforme.

¿DESEA PUBLICAR SU EVENTO?

Si desea que su evento (local o extranjero) aparezca en esta sección, favor de comunicarse a civiltec.mty@servicios.itesm.mx
Lic. Lorena Villaseñor Contreras.

NOVIEMBRE

3-4

ICRI Fall Convention 2005
New Orleans, Louisiana, U.S.A.
Informes: www.icri.org

6-10

ACI Fall Convention 2005
Kansas City, Mo.
U.S.A.
Informes: www.pci.org

18-20

Expo Construye Veracruz 2005
World Trade Center Veracruz
Veracruz, Veracruz, México
Informes: www.cmic.org/veracruz/expo.htm

DICIEMBRE

9-10

Seminario Regional de Alto Nivel sobre Estructuras de Concreto para Edificaciones y Puentes
Morelia, Michoacán
Informes: hectorsotorodi@prodigy.net.mx
cordic@prodigy.net.mx

ENERO

25-27

XII Asamblea Anual de la Asociación de Municipios de México
Feria Nacional de Proveedores Municipales
Informes: www.ammac.org.mx

FEBRERO

2-4

XIII Simposium Internacional de Ingeniería Civil
Centro Estudiantil, ITESM, Campus Monterrey
Monterrey, N.L., México
Informes: www.sadic.com.mx
simposium.civil@gmail.com

15-17

5th. Annual TISP Congress on Infrastructure Security for the Built Environment (ISBE 2006)
Washington, DC
Informes: www.asce.org



LUIS MEJÍA, [IC'00]

luis.mejia@cemex.com

ACTUALMENTE desempeña el cargo de Jefe Nacional de Ingeniería y Proyectos de CEMEX con base en la ciudad de México. Su área de trabajo incluye diseños de pavimentos, pisos industriales, concretos especiales, especificaciones de equipos, materiales y procesos constructivos, así como proporcionar capacitación a delegaciones de la CMIC, Colegios de Ingenieros y Arquitectos y Universidades. También forma parte del equipo de trabajo que desarrolla Llancreto MR para pavimentos y estrategias de Mitigación de Isla Urbana de Calor, El Ing. Mejía cree que por medio de la Revista Civil-Tec se puede incrementar una red de contactos que permita hacer sinergias exitosas que se traduzcan en fuentes de empleo para os recién egresados y, de esa forma, contribuir al desarrollo del país.



LEONEL I. CARRIZO, [IC'91]

ingenierocivil007@yahoo.com

DESDE que concluyó sus estudios ha trabajado en diversas áreas de la ingeniería civil como diseño

estructural de edificios de concreto y acero, construcción en general y gerencia administrativa o de proyectos. Es propietario de una empresa constructora en Panamá, dedicada principalmente a la construcción de estructuras de acero. En este rubro participó en a construcción del tanque de acero para combustible en el aeropuerto internacional de Tocumen, en Panamá, Panamá. Así mismo ha desempeñado funciones en el sector inmobiliario en ventas de apartamentos, locales comerciales y terrenos. Es perito del ministerio de Comercio de Bienes Raíces de Panamá y miembro activo de la SPIA (Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos), y de la recién creada Asociación Ex-A-Tec Panamá.



KHARLA JOVANKA AGUILAR LIMÓN, [IC'02]

karla@itesm.mx

ES egresada de la Maestría en Ciencias, Esp. Sistemas Ambientales en Mayo 2005 del ITESM Campus Monterrey con la tesis: "Remoción de Arsénico en Aguas Subterráneas de la Comarca Lagunera". Desde que se graduó se ha desempeñado en el área de Ingeniería Ambiental e Hidráulica, primeramente como asistente de docencia del departamento de ingeniería civil, apoyando la impartición de laboratorios,

y actualmente como profesora de cátedra impartiendo la clase de Ingeniería Ambiental I.

EDUARDO CASTAÑARES MÁRQUEZ, [IC'01]

ecastanares@itesm.mx

EL Ing. Castañares es egresado de Ing. Civil del ITESM Campus Monterrey en 2001 y de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad en 2003. Se ha desempeñado principalmente en el área de calidad. En desarrollos GOSA, en Control de Calidad y para la CANADEVI delegación Nuevo León, como coordinador del área de investigación y asesoría. Como consultor independiente se ha desempeñado en optimización y estandarización de procesos, cursos de capacitación y apoyo en implementación de estrategias de mejora de la calidad.



Actualmente es profesor de cátedra del Departamento de Ingeniería Civil ofreciendo la clase de Seguridad Industrial que es parte de la modalidad de experiencia profesional de las carreras de la División de Ingeniería y Arquitectura. Así mismo, se desempeña como asesor independiente en diversos proyectos de extensión del Centro de Diseño y Construcción.

MARCO JULIO ALANÍS DÁVILA, [IC'71]

mjala-48@yahoo.com

EGRESADO de la carrera de IC del ITESM en 1971 y Maestro en Ciencias en la Enseñanza de las Ciencias del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET), de Santiago de Querétaro, Qro, en 2002. Estudios de Maestría en Mecánica de Suelos de la UNAM en 1973.



A lo largo de sus 34 años de experiencia laboral se ha desempeñado en diversas actividades como la docencia, la consultoría en Mecánica de Suelos y diversos trabajos en el área de construcción. Es miembro activo de diversas organizaciones y academias. Es profesor del Instituto Tecnológico de Mexicali, B.C. (ITM) y de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) Mexicali, B.C., en las asignaturas de Mecánica de Suelos desde los años 70. Como consultor ha desarrollado diversos proyectos como: Tienda Coppel, Mexicali B. C., Edificio de Paraestatales Piloteado, Mexicali B. C., Condominios Agua Caliente, Tijuana, B. C. y Distribuidor Vial Mexicali, B. C.



5

Premios

MILLONARIOS

FECHA DEL SORTEO:
JUEVES 22
de diciembre de 2005



50
JETTA EUROPA



350
POINTER

402

autos 2006



LINCOLN



PORSCHE



ASFALTO

Evaluación de:

Comportamiento de nuevos materiales empleados en pavimentos flexibles.

Empleo de fibras sintéticas en mezclas asfálticas, de polímeros tipo SBS, SB, EVA, Hule de llanta, etc.

Agregados Pétreos Artificiales (Tipo Escorias) en mezclas asfálticas.

Comportamiento de mezclas asfálticas frente a deterioros.

Evaluación técnica, económica y ambiental de proyectos carreteros.

Diseño de Pavimentos. Movimientos en Terracería.

informes:

Dr. Carlos H. Fonseca R.
carlos.fonseca@itesm.mx
ITESM

Director de la Carrera de Ingeniería Civil
Aulas 4, Oficina 323
Tel: (81) 8358-2000, Ext. 5450 y 5451



Centro de Diseño y Construcción
ITESM Campus Monterrey
Edificio DIA 2º Nivel Oficina LD-206
Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Sur
Col. Tecnológico
Monterrey N.L. Cp 64849

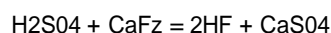
Anualmente en nuestro planeta se generan millones de toneladas de subproductos que contaminan el medio ambiente. Algunos de estos materiales pueden ser re-usados mediante adecuaciones en su contenido, o a través de procesos de neutralización, logrando que el material no sea corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico o inflamable. Un subproducto que cumple con estas características es la anhidrita. Ésta se puede encontrar en forma natural en yacimientos o en forma artificial como subproducto de procesos químicos.

USOS DE ANHIDRITA

COMO MATERIAL CEMENTANTE

AUTORES: Francisco Yeomans, IC79, Delma Almada, MAC'85, Ricardo Reynoso, IC'96, Daniel Dévila, QFB. Centro de Diseño y Construcción Departamento de Ingeniería Civil, Tecnológico de Monterrey, N.L, México.

LA ANHIDRITA SINTÉTICA es un sulfato de calcio anhidro obtenido como producto secundario en la producción de ácido fluorhídrico al combinar ácido sulfúrico y fluorita de acuerdo a la reacción siguiente:



En planta, la anhidrita es extraída del horno y neutralizada con cal para luego ser tri-

turada, almacenada y distribuida para su uso industrial, siendo su calidad dependiente de las temperaturas y tiempo a las que se somete en el proceso. Sin embargo, cuando la anhidrita no es utilizada se almacena a la intemperie causando impacto ecológico por volumen o concentración en el lugar de disposición (Ver Figura 1).

La producción de anhidrita a nivel mundial es de alrededor de 12,500 Ton/día siendo la producción de México de 1,300 Ton/día. En Alemania, este subproducto ha sido usado como acelerante del fraguado en la fabricación de cemento así como cementante para pisos autonivelados. Sin embargo, sigue siendo subutilizada en muchos países causando problemas de

FIGURA 1 Disposición de anhidrita en la planta Solvay Flour México de Ciudad Juárez, Chin., México.



impacto ambiental. En México, como en otros países en vías de desarrollo, el crecimiento poblacional y el bajo ingreso de la mayor parte de la población, además del rezago habitacional, requiere buscar materiales alternos económicos y de calidad que puedan usarse en la construcción de vivienda. La anhidrita puede ser utilizada en esta industria gracias a sus características cementantes que permiten su uso en la fabricación de morteros, cuando ésta proviene directamente del proceso de neutralizado en planta, o en la fabricación de tabiques cuando la anhidrita es obtenida de los depósitos de material intemperizado [Almada, et al, 2005].

El Centro de Diseño y Construcción del ITESM ha desarrollado diversos proyectos de investigación para el uso de la Anhidrita, entre los que se encuentran: La caracterización del material recién salido de las plantas así como intemperizado, para ser usado en sistemas constructivos basados en técnicas de ferrocemento, en la fabricación de tabiques y en el estudio del comportamiento a flexión de elementos de concreto reforzado hecho a base de cementantes de anhidrita y pòrtland combinados [Yeomans, Almada y Reynoso, 2004]. Las características mecánicas principales de los morteros base anhidrita se presentan en la Tabla 1. Los resultados obtenidos de la caracterización de tabiques formulados con anhidrita intemperizada se presentan en la Tabla 2.

TABLA 1 Propiedades físicas del mortero base anhidrita.

PARÁMETRO	VALOR	NORMA
Resistencia mínima a la compresión [fTP]	1.00 kg/cm ²	ASTM
Módulo de elasticidad	59,000 kg/cm ²	ASTM
Módulo de ruptura [flexión]	20 kg/cm ²	ASTM
Peso volumétrico seco	1,150 kg/m ³	ASTM
Porcentaje de absorción	13%	ASTM
Conductividad térmica	0.32 - 0.39 W/m ^{°K}	ASTM

TABLA 2 Propiedades físicas del tabique base anhidrita intemperizada.

PARÁMETRO	VALOR	NORMA
Resistencia mínima a la compresión [fm]	130 kg/cm ²	ASTM
Módulo de ruptura [flexión]	25 kg/cm ²	ASTM
Peso volumétrico seco	1,870kg/m ³	ASTM
Porcentaje de absorción	Menos de 2%	ASTM



FIGURA 2 Construcción de vivienda urbana con mortero de anhidrita.





APLICACIONES de la Anhidrita en la Construcción.

Con el fin de determinar el comportamiento de vigas de concreto reforzado con 60% anhidrita y 40% Cemento Pórtland como cementantes, con resistencia a la compresión de 200 kg/cm², se fabricaron y probaron 6 vigas con diversos refuerzos a flexión y cinco vigas sin refuerzo transversal para pruebas a corte. Los resultados mostraron que las vigas con este cementante se comportan en forma similar a las fabricadas sólo con cemento Pórtland, creándose un nuevo uso de este cementante en la fabricación de elementos estructurales.

Adicionalmente, en el Centro de Diseño y Construcción del ITESM se han desarro-

llado sistemas constructivos alternos de bajo costo y rápida construcción para satisfacer las necesidades de vivienda emergente así como para uso en zonas marginadas, en los que la anhidrita es usada como cementante principal. Estos desarrollos se han usado para la construcción de: centros comunitarios, escuelas, albergues, centros de investigación y vivienda rural y urbana, entre otros (Ver Figura 2).

REFERENCIAS

Almada, D., Yeomans, R., Reynoso, R., y Dávila, D. (2005), "Aplicaciones de la Anhidrita en la Construcción", Third Inter-

national Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Cartagena de Indias, Colombia.

Yeomans, R; Almada, D.; Reynoso, R. (2004). "Emergency Dome Construction Housing System Based on Anhydrite Light Mortar", World Congress on Natural Disaster Mitigation. New Delhi, India.

Yeomans, R; Reynoso, R. (2003) "Light Mortar Alternative Construction System For Emergency Housing" 28th Conference Our World in Concrete Proceedings, Singapore. ●

RINCÓN DEL RECUERDO



PROFESORES DE INGENIERÍA CIVIL. Los jóvenes profesores de IC en los 80's. ●



APLICACIONES de la Anhidrita en la Construcción.

Con el fin de determinar el comportamiento de vigas de concreto reforzado con 60% anhidrita y 40% Cemento Pórtland como cementantes, con resistencia a la compresión de 200 kg/cm², se fabricaron y probaron 6 vigas con diversos refuerzos a flexión y cinco vigas sin refuerzo transversal para pruebas a corte. Los resultados mostraron que las vigas con este cementante se comportan en forma similar a las fabricadas sólo con cemento Pórtland, creándose un nuevo uso de este cementante en la fabricación de elementos estructurales.

Adicionalmente, en el Centro de Diseño y Construcción del ITESM se han desarro-

llado sistemas constructivos alternos de bajo costo y rápida construcción para satisfacer las necesidades de vivienda emergente así como para uso en zonas marginadas, en los que la anhidrita es usada como cementante principal. Estos desarrollos se han usado para la construcción de: centros comunitarios, escuelas, albergues, centros de investigación y vivienda rural y urbana, entre otros (Ver Figura 2).

REFERENCIAS

Almada, D., Yeomans, R., Reynoso, R., y Dávila, D. (2005), "Aplicaciones de la Anhidrita en la Construcción", Third Inter-

national Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Cartagena de Indias, Colombia.

Yeomans, R; Almada, D.; Reynoso, R. (2004). "Emergency Dome Construction Housing System Based on Anhydrite Light Mortar", World Congress on Natural Disaster Mitigation. New Delhi, India.

Yeomans, R; Reynoso, R. (2003) "Light Mortar Alternative Construction System For Emergency Housing" 28th Conference Our World in Concrete Proceedings, Singapore. ●

RINCÓN DEL RECUERDO



PROFESORES DE INGENIERÍA CIVIL. Los jóvenes profesores de IC en los 80's. ●

MAESTRÍAS EN LÍNEA. ¡NO TE DETENGAS!

Las Maestrías en Línea del Tecnológico de Monterrey son una nueva opción de estudio para continuar tu formación profesional, con flexibilidad de espacio y tiempo.

- ◀ Pioneros en educación a distancia con más de 15 años de experiencia
- ◀ Biblioteca digital exclusiva con miles de publicaciones de alta calidad
- ◀ Asesoría de profesores y empresarios de reconocimiento internacional

Tu futuro comienza hoy.

¡Decídete a poseer el mejor perfil para enfrentar un mundo global con las mejores herramientas!

Mayores informes al
01 800 439 3939
atencionuv@itesm.mx

▶ Especialidades en:

- Administración Financiera
- Comercio Electrónico

▶ Maestrías en:

- Administración
- Comercio Electrónico
- Gestión Pública Aplicada
- Global MBA for Latin American Managers (en conjunto con Thunderbird)
- Administración de Tecnologías de Información
- Sistemas de Calidad y Productividad
- Administración de Instituciones Educativas
- Educación con acentuaciones en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje, y Consejería y Desarrollo Educativos
- Tecnología Educativa
- Educational Technology (en conjunto con University of British Columbia)
- Ciencias de la Información y Administración del Conocimiento
- Estudios Humanísticos con Áreas de Concentración en Ética, Historia y Literatura

- ▶ Doctorado en Innovación Educativa

www.tecvirtual.com.mx



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**



INSTITUTO DEL AGUA

DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN



VISION En el Instituto del Agua del Estado de Nuevo León tenemos como visión el fungir como líderes en el sector agua a nivel Latinoamérica por nuestro esfuerzo en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, asistencia técnica y capacitación; así como por nuestro profesionalismo, honestidad y compromiso con la sociedad.

MISIÓN En el Instituto del Agua del Estado de Nuevo León tenemos como misión contribuir al conocimiento técnico, científico y cultural del agua mediante la integración y fomento de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico, asistencia técnica y capacitación de los actores ligados al recurso agua en todas sus facetas, para mejorar la sustentabilidad del recurso en beneficio de la población del Estado de Nuevo León y del país.

OBJETIVOS GENERALES El Instituto del Agua del Estado de Nuevo León presenta 5 objetivos generales para el cumplimiento de su visión y misión: 1. Elevar la cultura del agua mediante la difusión de su historia, relevancia y conocimiento, 2. Desarrollar tecnología propia para lograr una autosuficiencia tecnológica, 3. Desarrollar investigación que nos permita seguir manteniendo el liderazgo a nivel nacional e internacional, 4. Coadyuvar con instituciones de educación superior en el desarrollar programas de posgrado en agua y 5. Desarrollar actividades de asistencia técnica para la transferencia del conocimiento y tecnología al resto de la comunidad a nivel nacional e internacional.

PROYECTOS PARA PROMOVER LA CULTURA DEL AGUA • Museo interactivo de historia, ciencia y tecnología del agua • Manejo integral de la cuenca del Río San Juan • Utilización de lodos de plantas de tratamiento de agua como combustible alterno
• Desalinización mediante el uso de energía eólica • Diagnóstico de organismos operadores de agua potable y saneamiento
• Desarrollo de bio-sanitario seco.

POR UN USO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL AGUA

AV. EUGENIO GARZA SADA 6604 COL. LAGOS DEL BOSQUE, MONTERREY, N.L., MÉXICO 64900 (5281) 8103-0056 WWW.IANL.ORG.MX



MIGUEL HÉCTOR CANTÚ GASTÉLUM

UN CAMINO PAVIMENTADO AL ÉXITO

ENTREVISTÓ: Enrique Cáreres Rivera, ©'79

Miguel Héctor finalizó la carrera de Ingeniería Civil en 1973 y continuó con sus estudios en Stanford University, en donde obtuvo la maestría en Administración de la Construcción en 1975. En ese año inicia su trabajo formal en la empresa que su padre inició en 1963, "Sellos y Pavimentos, S.A. de C.V.", y continúa estudiando de tiempo parcial la maestría en Administración en el ITESM, finalizándola en 1979. En 1988 obtuvo el grado de Alta Dirección de Empresas del IPADE.

EN 1980, sólo un año después de finalizar su segunda maestría y con 5 años de experiencia laboral, Miguel se responsabilizó de un proyecto que aún recuerda y que le dejó muchas satisfacciones: la adquisición de la primera planta de asfalto nueva. Él estuvo a cargo de las negociaciones, de todos los trámites de importación y del transporte, pues la planta venía en un convoy de 7 tráileres desde Illinois. El primer día en que esta planta produjo concreto asfáltico ha dejado huellas imborrables en Miguel.

Esta exitosa experiencia de Miguel, a los pocos años de finalizar sus estudios y con tan pocos años de experiencia, nos deja para la reflexión. Como profesor, no deja uno de asombrarse por la rapidez con la que maduran los alumnos una vez que se reciben. Es admirable cómo la vida profesional actúa como acelerante del fraguado de los conocimientos y habilidades ad-

quiridos en la escuela; las actitudes, el lenguaje, la forma de ver las cosas cambian en forma importante a los pocos años de terminados los estudios.

Gran parte de la trayectoria de Miguel puede explicarse por su familia. Por un lado, sus padres, que se preocuparon siempre por darle una formación integral y apoyar su carrera profesional, que fueron ejemplo y guía, referencia moral y profesional. Por otro lado, su esposa Norma, quien ha sido un apoyo incondicional y, como si esto fuera poco, sus 4 hijos: Sofía, Adrián, Lucía y Rodrigo.

Tener un pasado sólido e incuestionable que nos explica, un presente que nos posibilita corresponder y ser correspondidos y un futuro lleno de ilusiones que nos da sentido y nos justifica, serán siempre un apoyo inconmensurable que Miguel ha sabido aprovechar.



Una buena parte del éxito de Miguel ha sido la actualización continua, por eso su consejo... "tratar de seguir actualizándose o especializándose mediante el estudio continuo ya sea mediante maestrías o cursos aislados o diplomados más específicos" y seguramente ese será su consejo a su hijo Adrián, quien estudia Ingeniería Civil en el Tec y actualmente se encuentra de intercambio en Portland, Oregon.

El haber hecho muchas buenas amistades tanto con compañeros de la carrera como con los maestros y el haber compartido todas las experiencias de esa etapa de la vida, todo esto aunado a los conocimientos y las bases adquiridas a través de los estudios realizados, es lo que Miguel más valora de su vida en el Tec.

De estudiante, Miguel recuerda que un viernes, a mitad de semestre, les anuncian urgentemente que se suspendían las clases por una semana debido a una epidemia de hepatitis que se estaba propagando por el campus... "ya se imaginarán la semana de pachanga que tuvimos, claro, luego hubo que reponer esas clases los sábados, ni modo". A través de esta anécdota descubrimos algo de lo que sigue siendo el Tec y que nos ha dejado tanto en nuestra formación: la disciplina. Las faltas siguen siendo la excepción que alegra a los alumnos, la reposición de clases continúa siendo el ejemplo responsable de los profesores.

Al preguntarle sobre la materia más difícil, varios recuerdos deben venir a su mente: Los esfuerzos de membrana (No y No), los paraboloides hiperbólicos, las condiciones de frontera, las barbas del Dr. Blomeier y los pensamientos asociados a lo que para él fue la materia más fácil: las láminas con letras del abecedario hechas a mano alzada, los lápices HB, las vistas de varios objetos, la media sonrisa del Ing. Quiroga.

Para Miguel Héctor la Ingeniería Civil es una carrera muy completa que le permitió visualizar todas las áreas de la construcción que existen y así poder, al conocerlas, dedicarse y especializarse en las que él poseía mejores habilidades y/o oportunidades. En el corto y mediano plazo, el país tiene que seguir creciendo en infraestructura y por consiguiente se requieran los ingenieros civiles que lleven a cabo todas esas obras tan necesarias para el desarrollo de México. Por eso Miguel debe estar orgulloso de que su hijo Adrián será uno de esos ingenieros. ■

OBRAS MÁS RELEVANTES

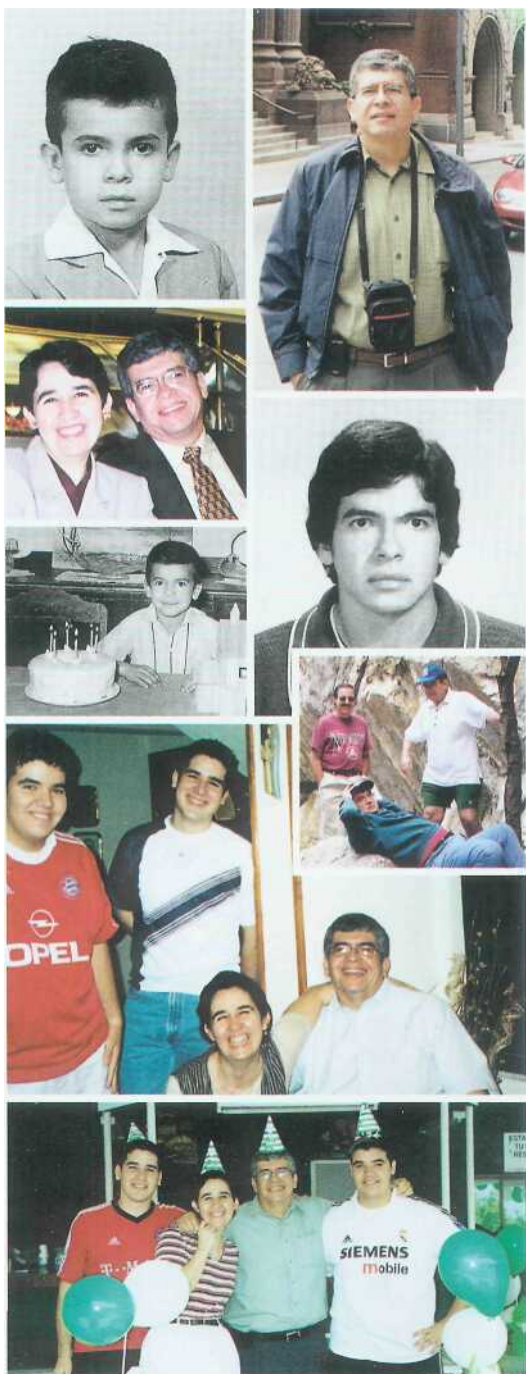
- PAR VIAL ARROYO EL OBISPO** Construcción completa de pavimento
- AUTOPISTA SAN LUIS POTOSÍ-CD. VICTORIA** Reconstrucción y rediseño geométrico
- AUTOPISTA CADEREYTA-REYNOSA** Construcción completa de pavimento
- AUTOPISTA MONTERREY-CADEREYTA** Construcción completa de pavimento
- AVENIDA CONSTITUCIÓN** Pavimento y rehabilitación
- MONTERREY METROPOLITAN DISTRICT STREETS, AVENUES, AND ROADS** Slurry Seal
- AEROPUERTO INTERNACIONAL MARIANO ESCOBEDO** Slurry Seal
- AVENIDA IGNACIO MORONES PRIETO** Construcción de pavimento
- CARRETERA COLOMBIA** Construcción de pavimento
- AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHIHUAHUA** Reconstrucción de la pista auxiliar
- ADUANA DEL PUENTE COLOMBIA** Construcción de pavimento

ENRIQUE CÁZARES RIVERA

PROMOTOR DE GRANDES IDEAS QUE CONSOLIDAN LA CARRERA DE ING. CIVIL DEL TEC

AUTORES:

Ricardo Garrido, IC'83 | Francisco Yeomans R. IC'79



HAY CONSEJOS QUE DEJAN HUELLA y Siempre se tienen presentes, nos comentó la Ing. Laura Yeomans (IC'96), a quien siendo estudiante, en una clase el Dr. Cazares les dijo: "En esta vida hay que tomar muchas decisiones pero hay dos muy importantes; elegir la profesión y elegir a la pareja". Efectivamente para Enrique la decisión de escoger la carrera de Ingeniería Civil le llevó su tiempo y aunque trató de cambiarla (Psicología en la UNAM y en la UANL) regresó convencido a IC del Tec. En relación a escoger la pareja, estamos convencidos que hizo una excelente elección al casarse con Yolu.

Con casi 25 años de trabajo en el TEC, Enrique se ha superado constantemente, obteniendo su doctorado en NMSU, llevando a cabo proyectos de investigación de relevancia, ha participado en congresos nacionales e internacionales y recibido una serie de reconocimientos, entre los que destacan, el 1er lugar del "Premio Rómulo Garza" por investigación, obtenido en dos ocasiones. Recuerdo a Enrique, como uno de mis mejores maestros y amigo menciona Ricardo Garrido. Como maestro percibimos su gran entrega, siempre dispuesto a escuchar, gran claridad a la hora de transmitir sus conocimientos, siempre con tiempo para atenderte y platicar contigo y con un gran sentido del humor. Es de las personas que te transmite además de sus conocimientos una paz interna. Además de su trabajo como maestro e investigador, se ha desempeñado como Director del Depar-

tamento de Ingeniería Civil y actualmente como Director del Área de Ingeniería Civil y Arquitectura. Ha tenido la oportunidad de promover grandes ideas en beneficio de la Ingeniería Civil del TEC: Gestión de convenios de colaboración con universidades extranjeras, el programa de doctorado conjunto con la Universidad de Arizona, crear el consejo para la carrera, llevar a cabo campañas financieras para el equipamiento de los laboratorios, así como la creación de esta revista que tanto nos une a los exalumnos.

Enrique y Yolu forman una bonita familia con sus hijos: Daniel Enrique de 21 años y Jorge Enrique de 19. La razón por la cual los dos llevan su nombre es porque cuando era pequeño siempre quiso llevar el nombre de su padre pero sólo su hermano mayor tuvo el privilegio. En el hogar siempre se ha preocupado por crear un ambiente sano y óptimo para el crecimiento y desarrollo de sus hijos. Como padre ha demostrado ser un excelente modelo a seguir ya que se caracteriza por ser una persona paciente, responsable e inteligente.

Sus pasatiempos son muy variados, incluyen la lectura, teniendo como su escritor preferido a Isaac Asimov; el cine, la música, disfrutando a Serrat; correr por las mañanas, jugar fútbol, vibrar con un buen partido de su equipo favorito el "Santos" de la comarca lagunera, tomar unas cuantas copas de un buen tequila y hablar orgullosamente de sus reminiscencias en la "polvosa" ciudad de Torreón. ■

CERTIFICADOS

PARA ALUMNOS DE INGENIERÍA CIVIL, CAMPUS MONTERREY

AUTOR: Dr. Carlos Humberto Fonseca Rodríguez, IC'80

Desde hace dos años las Carreras del Campus Monterrey ofrecen a sus alumnos la oportunidad de adquirir un Certificado al mismo tiempo de obtener su título profesional. Este Certificado se obtiene a partir del estudio de una Modalidad, la cual consiste en un conjunto de materias, algunas de las cuales forman parte del plan de estudios de la carrera del alumno, [<http://modalidadestec.mty.itesm.mx/>]

LAS MODALIDADES SON LAS SIGUIENTES:

MODALIDAD DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Tiene como finalidad acrecentar las capacidades de trabajo de los alumnos mediante su participación en una estancia en una organización, en la cual realizará prácticas profesionales relacio-

nadas con su área de especialidad; dichas prácticas serán supervisadas por responsables de la empresa y del Tecnológico de Monterrey.

MODALIDAD DE CONCENTRACIÓN PROFESIONAL

Tiene como finalidad proporcionar a los alumnos conocimientos y habilidades de profundización en una disciplina complementaria a su carrera profesional, mediante una secuencia de

cursos y proyectos, de tal manera que esté capacitado para aplicar esos conocimientos y habilidades en la solución de problemas en su ambiente de trabajo.

MODALIDAD EMPRENDEDORA

Tiene como finalidad fortalecer en los alumnos los conocimientos y habilidades necesarias (competencias) para gestar y desarrollar una nueva empresa, aprovechando la infraestructura de apoyo

que ofrece la institución para la creación de la misma, durante sus estudios profesionales.

MODALIDAD DE LIDERAZGO PARA EL DESARROLLO SOCIAL

Tiene como finalidad fortalecer las competencias personales y profesionales de los alumnos mediante su participación en el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos de impacto social. De esta manera, los estudiantes actuarán como agentes de cambio en comunidades, organizaciones tanto de la sociedad

civil como públicas y privadas, concretando su contribución al desarrollo sostenible del país e impulsando la participación colaborativa de la sociedad en general en el desarrollo auto-gestionado y sostenible de las comunidades.

MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Tiene como finalidad desarrollar las habilidades de los alumnos para identificar problemas, *analizar* sus causas, proponer soluciones y evaluar resultados a través del método científico de

forma creativa e innovadora, en los ámbitos nacional e internacional; así como plantear nuevas interrogantes en la búsqueda constante de nuevo conocimiento.

MODALIDAD BICULTURAL

Tiene como finalidad preparar a los alumnos para el mundo laboral globalizado, mediante el desarrollo de habilidades y conocimientos orientados a una región geográfica. El programa

logra este objetivo a través del aprendizaje teórico y la experiencia práctica. ■

realiza

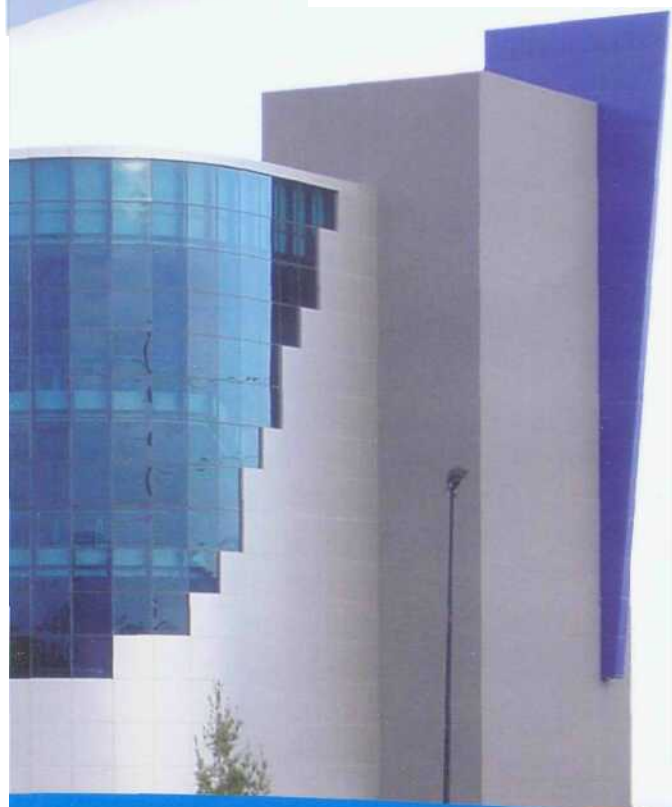
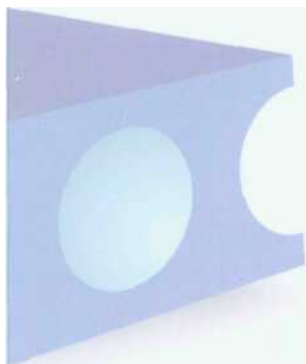


www.performwall.com







tus proyectos de construcción

con la más alta tecnología

Innovador sistema constructivo que le ofrece los mayores beneficios; Alto aislamiento térmico y acústico, resistente al fuego, ahorros en tiempos de construcción, versatilidad en diseño, entre otros. 10 años de experiencia y más de 8,000 proyectos en México y EUA nos respaldan.



Servicios de soporte sin costo adicional

-  Adecuación y/o modulación de proyecto
-  Desgloce de insumos requeridos
-  Asesoría y capacitación a cuadrillas
-  Supervisión constante en obra
-  Asesoría en revisión de cálculo estructural
-  Soporte informativo post venta



www.performwall.com





1

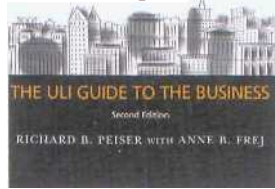
EL BAILE DE LA VICTORIA

Antonio Skármeta, Ganador del Premio Planeta 2003

AL salir de la cárcel, un imaginativo joven y un famoso ladrón tienen dificultades para rehacer sus vidas. El dispar dúo decide que la única salida que les queda es dar el Gran Golpe. Pero en la vida de ambos se cruza la joven Victoria, un talento natural para la danza, hermosa y sensible, asediada sin embargo por el desamparo familiar. El autor de *El cartero de Neruda* vuelve a seducir al lector con la novela ganadora de uno de los premios más importantes de la literatura en español. Esta historia encantadora cuenta uno de los triángulos de amor y amistad más bellos y emocionantes de la literatura contemporánea y habla de los sueños de la juventud.

Professional Real Estate Development

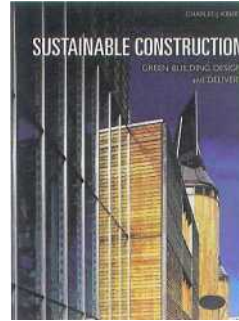
2



PROFESSIONAL REAL ESTÁTE DEVELOPMENT

Richard B. Feiser with Anne B. Frej.

ESTA publicación explica los puntos y comas de como las empresas inmobiliarias son guiadas, involucra al lector en el aprendizaje del desarrollo y administración de la diversa gama de proyectos de edificación dentro del ramo inmobiliario. Incluye además ejercicios y métodos prácticos para desarrollar un negocio inmobiliario desde los estudios de factibilidad hasta la selección del sitio y el diseño.



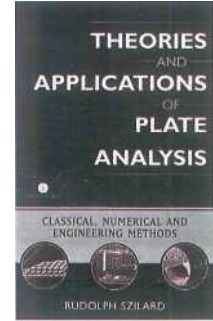
3

SUSTAINABLE CONSTRUCTION

Charles J. Kibert

DESARROLLANDO

principalmente sobre la ideología del "Green Building" y sus aplicaciones a la construcción de proyectos comerciales e institucionales, llamada construcción sostenible, esta publicación provee una introducción completa al diseño y construcción de edificios bajo esta teoría. Mostrando además los beneficios económicos y ecológicos.



4

THEORIES AND APPLICATIONS OF PLATE ANALYSIS

Rudolph Szilard

ESTE libro cubre la teoría dinámica y estática del análisis de placas, incluye problemas y su análisis numérico mediante programas de cómputo y técnicas de solución en Ingeniería. Contiene más de 140 problemas explicados en Sistema Inglés y están claramente desarrollados para mejor comprensión y análisis. Adicionalmente contiene un CD con 170 fórmulas en análisis de elemento finito que pueden ser usadas de manera inmediata.

LIGAS

LIBROS DE CONSTRUCCIÓN

<http://www.constructionbook.com>

Tienda on-line para adquisición de libros especializados en construcción. Las categorías incluyen códigos estatales e internacionales, estándares, diseño arquitectónico, ingeniería civil, mecánica, eléctrica, dibujo, administración, manipostería, videos y otros.

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS CIVILES

<http://www.ice.org.uk>

Página web de "Institution of Civil Engineers". ICE es una asociación inglesa que promueve la Innovación y la excelencia en la práctica de los ingenieros civiles. Existen diversos comités que analizan temas relevantes de la profesión. Los miembros de esta asociación obtienen acceso a una base de datos de publicaciones técnicas y descuentos en eventos, conferencias y cursos.

ORGANIZACIÓN DE HIDRÓLOGOS

<http://www.hydroweb.com/>

The International Association for Environmental Hydrology (IAEH) es una organización de personas dedicadas a la protección y limpieza de recursos hidrológicos. Uno de sus objetivos es compartir información y herramientas económicas a países en vías de desarrollo. Existen secciones de noticias, software, abstracts de journals y un foro de discusión.

REVISTAS DE CONSTRUCCIÓN

<http://www.askthebuilder.com/>

Una página con artículos, consejos, catálogo de productos, tienda en línea, noticias y cursos acerca de materiales de construcción. Se describen técnicas de aplicación de una gran variedad de materiales como pisos, manipostería, herrería, pintura, plomería, madera, estucos, etc.

Desarrollo
Innovación
Aptitud

División de Ingeniería y Arquitectura

Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología CIT₂

Emprendedores tecnológicos.

Fomentar la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Actuar como "pista de aterrizaje" para empresas extranjeras de base tecnológica.

Resolver las inquietudes en la toma de decisiones tecnológicas en la región.

Promover la cultura de innovación y comercialización de la tecnología a través de una atmósfera de colaboración.

Facilitar el proceso de "materialización en empresas" para innovaciones del Tec.

Proveer acceso a las tecnologías de la región.

Detonar el establecimiento de empresas de alta tecnología en Nuevo León y proveer soluciones de competitividad empresarial y regional en administración y transferencia de tecnología.



CIT₂

¿Te interesa conocer más del **CIT₂**?

<http://www.mty.itesm.mx/dia>

La DIA ha creado este sitio web para ti, donde podrás conocer mas de cada uno de sus programas, noticias y eventos que son parte de la División.



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

Mas de 60 años de experiencia,
la DIA cuenta con programas de estudio,
para tu preparación profesional.
<http://www.mty.itesm.mx>

EL CONCRETO PROFESIONAL AL **SERVICIO** DE TU OBRA

MIR



TECNOLOGÍA

EQUIPO

ASESORÍA

CALIDAD

GESTIÓN

01 800 900 0 100 www.cemexmexico.com



El Profesional™