

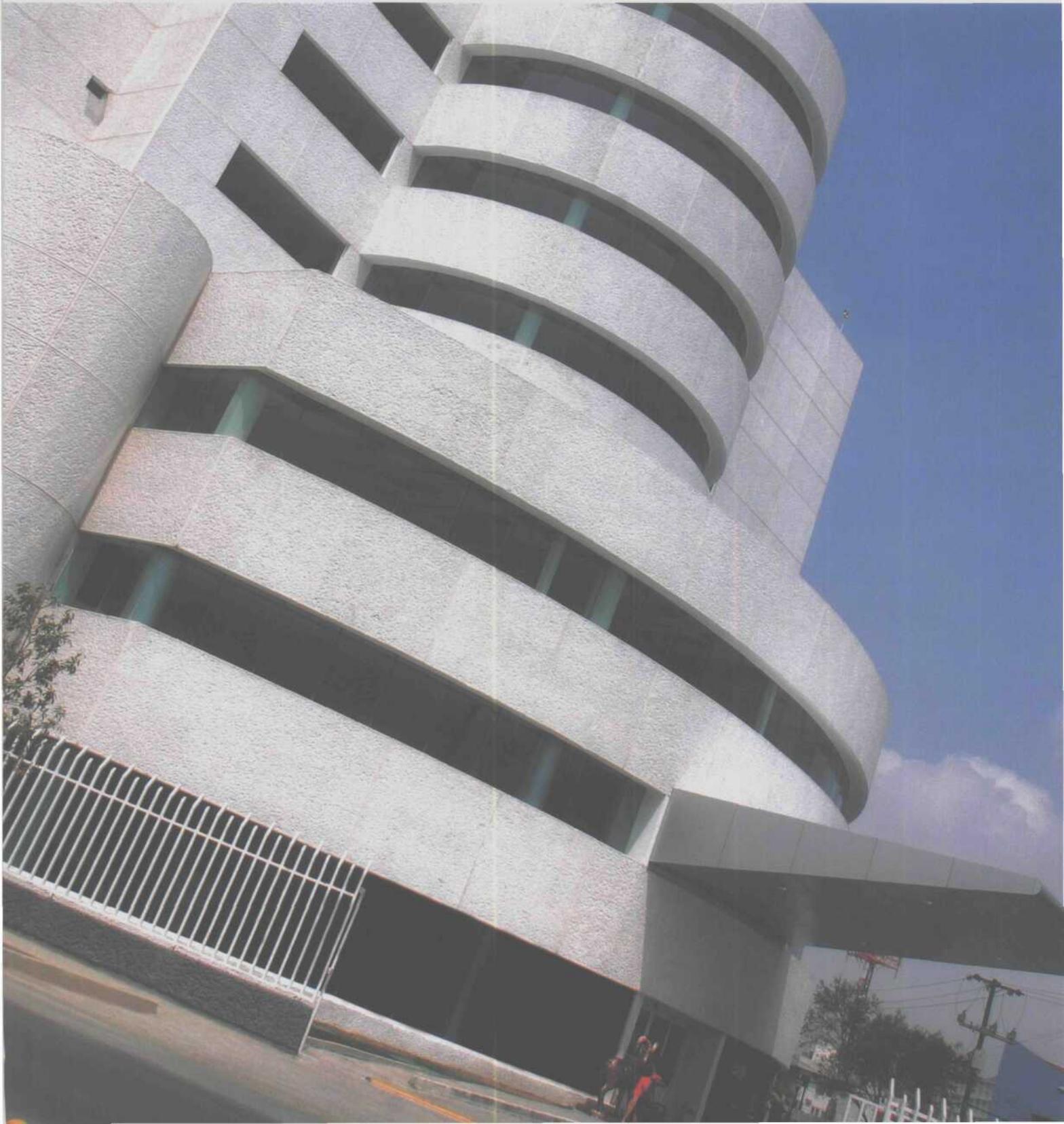
CIVILTEC

Registro Postal
Publicación Periódica
PP19-0012
Autorizado por SEPOMEX



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

ENERO.FEBRERO 2004 NUM. 7





VARGO PRUDEN MEXICO

EMPRESA DEL GRUPO IMSA

*Su Solución en
edificios metálicos*



Somos una empresa líder en el sector de **Edificios Metálicos Pre-ingenierados**. Contamos con la mejor tecnología en el diseño y manufactura; **VP Command** que nos hace lograr **mejores tiempos** de entregas.

Desarrollamos un sistema constructivo optimizado para **reducir costos** de los sistemas convencionales usando sólo materiales de **alta resistencia y calidad**, lo que nos permite ofrecer una **garantía de hermeticidad** en nuestro sistema de cubierta.

Somos una empresa que cuenta con el respaldo del **Grupo IMSA** y nos apoyamos en una extensa **red de constructores autorizados** en México, Centro América y el Caribe.

**¿Quiéreser Constructor Autorizado
Varco Pruden?, contáctenos.**

Monterrey, N.L

Carretera Monterrey-Laredo Km 22.5
Ciénega de Flores, N.L. C.P. 65550
Tel. (01-81) 8305-9100 Fax (01-81) 8305-9192

México

Negra Modelo 133, Fracc. Industrial La Perla,
Naucalpan, Edo. de México C.P. 53340
Tel. (01-55) 5363-5737 Fax (01-55) 5363-5736

vpventas@grupoimsa.com

www.vpmexico.com

Únicos con Certificado AISC en
Manufactura e Ingeniería



CERTIFIED
METAL BUILDING SYSTEMS

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Director de la División de Ingeniería y Arquitectura	Dr. J. Eugenio García Gardea jegarcia@itesm.mx
Director del Área de Arquitectura e Ingeniería Civil	Dr. Enrique Cázares Rivera ecazares@itesm.mx
Director del Centro de Diseño y Construcción	Dr. Francisco Yeomans Reyna fyemans@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	CP Aldo Torres Salinas atorres@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 Lujan Figueroa ilujan@itesm.mx
Coordinador del Área de Materiales y Transporte	Dr. Jorge Gómez Domínguez jorge.gomez@jtesm.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 djsenso@prodigy.net.mx DISEÑO PUBLICIDAD
Impresión	Editora El Sol, S.A. de C.V. Washington 629 Ote., C.R. 64000, Monterrey, N.L., México.
Fotografía Portada	Nuevo Edificio de Residencias 3 Campus Monterrey



PAPEL RECICLABLE

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

CIVILTEC No. 7 • Período: Enero-Febrero 2004 • Fecha de Impresión: Enero 2004 • 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 04-2002-112113103700-20. 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 T, 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 Cázares 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.

Conforme avanza la humanidad me encuentro con situaciones que contrastan cada vez más, por una parte los vertiginosos avances de las ciencias exactas y por otra, los errores (horrores) que se cometen al tomar decisiones por parte de quienes llevan las riendas del quehacer de la humanidad, decisiones que sobrepasan lo aberrante. Además, que en este mundo globalizado no se ha terminado de entender que la violencia engendra más violencia, que el bien siempre es más poderoso que el mal, y que si aprendemos a escuchar habremos resuelto más de la mitad de los problemas importantes.

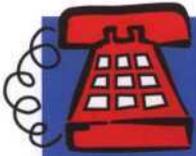
Esto me hace caer en la cuenta de cuan importante es ser responsable en la capacitación tecnológica, pero que es muchísimo más importante cuidar el desarrollo de las habilidades humanas; puesto que, toda proporción guardada, yo estoy expuesto a cometer los mismos errores.

En el ejercicio de la ingeniería civil me encuentro con oportunidades que me ayudan a descubrir el amplio horizonte para avanzar y crecer hacia la plenitud de mi persona. Posiblemente se deba a que, como toda profesión, para que sea redituable debe estar orientada al servicio de los semejantes.

Por otra parte, si ejerzo mi profesión a carta cabal, me daré cuenta con relativa facilidad que respetando a mi propia persona, a mis semejantes y a mi entorno, el éxito y la felicidad si bien no se alcanzan "con sólo estirar el brazo" son accesibles, van con mi naturaleza y tengo derecho a ellos, pues como dice una máxima del Talmud ... "también serás juzgado por los placeres legítimos que no disfrutaste..."

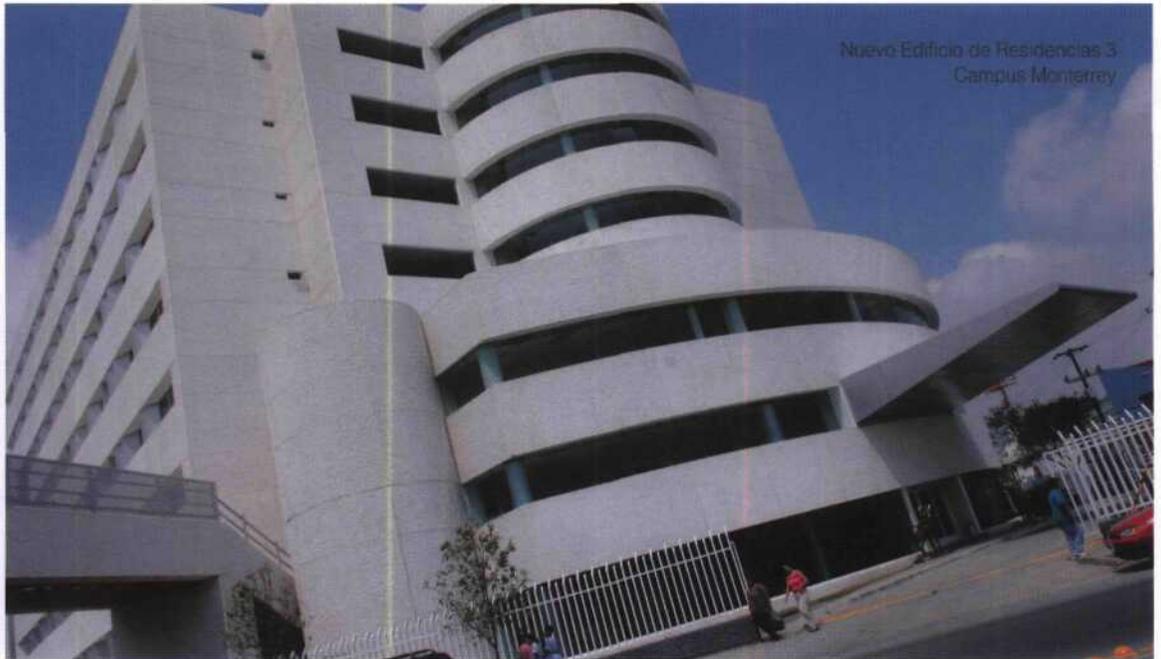
Por todo esto, hoy agradezco a Dios el encontrarme sirviendo a mis semejantes en la edificación más sólida y productiva que es la edificación del camino hacia la plenitud de la persona. Contribuyendo con mi grano de arena y hasta donde mis limitaciones me lo permiten al desarrollo del verdadero potencial humano.

VICENTE SEGÚ CHIU, IC'67



Estamos actualizando la base de datos, si cambiaste de número telefónico por favor comunícate

civiltec.mty@servicios.itesm.mx



Nuevo Edificio de Residencias 3
Campus Monterrey

Contenido número 7. 2004

- 01** **EDITORIAL**
Mensaje del Ing. Vicente Segú Chiu
Invito a todos los Civiles a que demos mayor énfasis a nuestro quehacer como personas responsables de humanizar nuestro mundo, con ello cumpliremos mejor con nuestra responsabilidad de género.

- 03** **ÚLTIMOS DATOS**
¿Sabías que?
Laura Yeomans Galli. IC'96
Se presentan algunas causas y efectos del incremento en las inundaciones a nivel mundial, así como posibles estrategias para su control.

- 06** **ARTÍCULO TÉCNICO**
Cátedra sobre Desarrollo e Innovación de Procesos y Tecnologías de Vivienda
Francisco Yeomans R., IC79 y Delma V. Almada N., IC85
El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Monterrey, lanza a partir del 2003 una nueva estrategia para apoyar a la investigación.
El área de Ingeniería civil y Arquitectura participa con una Cátedra de Investigación en Vivienda.

- 12** **ENTREVISTA**
Ing. Rafael Guerra Gorená e Ing. Rafael Guerra Cantú
Enrique Cazares Rivera. IC79
Padre e hijo compartiendo sus vidas en lo privado y en la práctica profesional. Ejemplo a seguir.

- 13** **SEMBLANZA**
Dr. Germán Adolfo Blomeier Guzmán
Carlos Nungaray. IC78
Gran maestro, profesionalista y amigo.

Columnas

- 03 Agenda.** Eventos relacionados con la carrera de Ingeniería Civil (Simposiums, congresos, conferencias, ferias, exposiciones, seminarios, etc.)
- 04 Galería de Nuestros Egresados.** Noticias breves de actividades y nombramientos importantes de algunos de nuestros egresados.
- 11 Rincón del Recuerdo.** Año 97. ¿Después de una buena clase que se puede esperar? al menos 10 estudiantes felices.
- 14 Noticias.** Laboratorio de Estructuras.
- 16 Ligas de Interés.** Sitios en la red relacionados con el Área de Ingeniería Civil.

FEBRERO

12-13

**Low Impact Development (LID)
Applications for Water Resource Management**
Cincinnati, OH.

Informes: conted@asce.org
www.asce.org

16-20

World of Concrete Orange County Convention Center
Orlando, Florida.

Informes: www.concrete.org

19-20

**Conference on Stormwater
and Urban Water Systems Modeling**
Toronto, Ontario, Canadá.

Informes: info@computationalhydraulics.com
www.computationalhydraulics.com

19-21

World Congress on Natural Disaster Mitigation
New Delhi - India

Informes: www.worldcongress04.org/

26-28

**XI Simposium Internacional
de Ing. Civil "Adaptación Sostenible"**

Centro Estudiantil ITESM
Informes: Sadic03@hotmail.com

28-4

VII World Bamboo Congress

New Delhi - India
Informes: www.worldbamboocongress.com/

MARZO

24-27

**North American Steel Construction Conference
Long Beach Convention & Entertainment Center**

Long Beach, California
Informes: www.aisc.org
Victoria Campbell at campbell@aisc.org

28-31

Conferencia Técnica y Exhibición ITE 2004.

Irvine; California
Informes: www.ite.org

ABRIL

21-23

Design-Build in Transportation Conference

Baltimore; Maryland
Informes: www.dbia.org/fr_calendar.html



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

¿SABÍAS QUE?

Laura Yeomans G., IC'96

Uno de los desastres naturales que afecta al mayor número de personas en el mundo son las inundaciones. De 1990 al 2000, de la población mundial que se vio envuelta en algún desastre natural

(inundaciones, sismos, vientos, sequías entre otros), el 64% resultó afectado por las inundaciones. En este mismo período se presentaron alrededor de 24 inundaciones cada una con pérdidas superiores a 1,000 millones de dólares y/o con más de 1,000 muertes. De acuerdo a un estudio realizado en el 2001 el número de eventos extraordinarios ocurridos por década se ha incrementado partiendo de 6 y 7 en la década de los 50's y 60's respectivamente, a 18 y 26 casos para los 80's y 90's, y donde las pérdidas económicas se han multiplicado por 10. Las principales causas a las que se atribuyen el incremento en el número de inundaciones y sus daños económicos son:

- Cambios en el uso del suelo, deforestación y urbanización.
- Asentamientos irregulares en zonas de peligro.
- La falsa sensación de seguridad que brinda la

construcción de obras civiles de protección contra inundaciones fomenta el crecimiento económico en zonas de riesgo.

- El cambio climático (aumento en la temperatura promedio de la atmósfera como consecuencia de los gases de invernadero) y sus efectos en la capacidad de la atmósfera para retener humedad y en el incremento en la frecuencia y severidad de los fenómenos climáticos como El Niño.

Lo anterior pone de manifiesto la imperante necesidad de desarrollar estrategias regionales adecuadas para mitigar los efectos de las inundaciones. Estas estrategias pueden buscar 1. modificar la vulnerabilidad de la sociedad, 2. mitigar las pérdidas económicas y 3. modificar el patrón de la inundación.

GALERÍA DE NUESTROS EGRESADOS

ING. FERNANDO LARRAZABAL BRETÓN (IC'89)

El Ing. Fernando Larrazabal Bretón concluyó su período como alcalde de la ciudad de San Nicolás de los Garza, Nuevo León. El Ing. Larrazabal desempeñó esta función del 1 de Noviembre de 2000 al 31 de Octubre 2003.

DR. JESÚS M. DE LA GARZA (IC'78)

El Dr. Jesús M. de la Garza ha sido asignado a partir de enero de 2004 como Director del Programa para la Tecnología de Información y Programas de Sistemas de Infraestructura de la División de Sistemas Civiles y Mecánicos de la NSF (National Science Foundation), con sede en Washington, DC, USA. El Dr. De la Garza es actualmente profesor del departamento de ingeniería civil de el Instituto Politécnico y Universidad Estatal de Virginia (Virginia Tech).

ING. HUMBERTO ARMENTA GONZÁLEZ (IC'94)

El Ing. Humberto Armenta González es actualmente presidente de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Delegación Nuevo León. El Ing. Armenta fungirá como presidente del comité directivo en el período 2002-2004.

ING. FERNANDO GARZA MARTÍNEZ (IC'81)

El Ing. Fernando Garza Martínez fue recientemente nombrado Secretario de Obras Públicas del Municipio de Monterrey. El Ing. Garza Martínez fungirá como secretario en el período municipal 2004-2006, anteriormente se desempeñó como Presidente de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, delegación Nuevo León.

ING. LUIS FRANCISCO DEYÁ OROPEZA (IC'87)

El Ing. Luis Francisco Deyá Oropeza (IC'87) actualmente es Asesor del Jefe de Gobierno del Distrito Federal. Tiene a su cargo la supervisión y coordinación de los proyectos viales de la ciudad, entre ellos los segundos pisos. El Ing. Deyá fue profesor de planta del Departamento de Ing. Civil del ITESM.



CAMBIO MESA DIRECTIVA IC'2004

(De Izq. a Derecha) Ing. Ignacio Ortiz Llaguno (Secretario de Promociones), Ing. Antonio López González (Secretario de Eventos Especiales), Ing. Luis Jiménez Mujica (Tesorero), Ing. David Martínez Alaniz (Presidente), Ing. Jesús Castaño Sagaón (Vicepresidente), Ing. Alejandra Ruiz Esparza (Secretario General), Ing. Alejandro Aguilar Araiza (Secretario de Actividades Profesionales) e Ing. Jesús Duran Cabrera (Secretario de Relaciones). ●



Mensaje del Dr. Alberto Bustani Adem

El fin de un año y el inicio de otro siempre es causa de reflexión. Entre todos los pensamientos y buenos deseos que aparecen durante esta temporada prevalece, casi siempre, la imagen de la armonía.

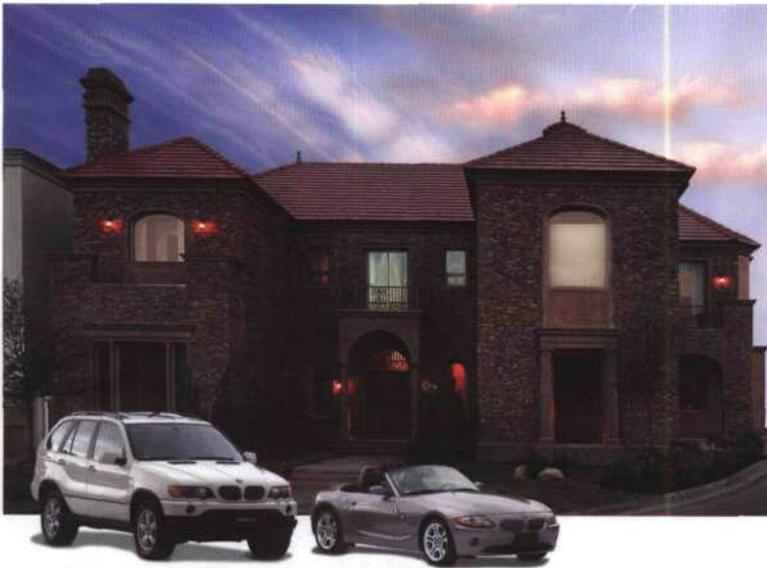
Esta armonía, es difícil a veces de explicar aunque fácil de percibir, ya que no sólo pertenece al confín de la razón, sino también al de la conciencia, la moral y el espíritu.

Dedicarse a la ingeniería civil es buscar el bienestar de los demás a través de una actividad profundamente gratificante. Para el año que inicia, quisiera asegurarles todo el brío que fuese necesario para seguir adelante, en esta ruta en búsqueda del progreso de nuestra comunidad y un fundamento importante del desarrollo de la humanidad del futuro.

Reciban todos Ustedes mi aprecio permanente y mi deseo porque el año 2004 traiga, para cada uno de nosotros y para la comunidad, armonía y bienestar.

Alberto Bustani Adem

Rector, Zona Metropolitana de Monterrey.
Tecnológico de Monterrey. ●



www.sorteotec.org

EL SUEÑO ES TUYO
¡VÍVELO!

HAY MÁS DE
84 MILLONES DE PESOS
EN 5,170 PREMIOS

FECHA DEL SORTEO: **20 DE MARZO 2004**
BOLETO: \$880 EMISIÓN: 470,000 BOLETOS REGISTRO: 9-1254-2003

1ER. PREMIO

TU RESIDENCIA EN MONTERREY
VALOR TOTAL DE \$26'800,000.00
INCLUYE \$3'000,000.00*
PARA LO QUE QUIERAS.

2DO. PREMIO

TU RESIDENCIA EN GUADALAJARA
VALOR TOTAL DE \$12'900,000.00
INCLUYE \$1'000,000.00*
PARA LO QUE QUIERAS.
UNA MEMBRÍA EN EL CLUB DEPORTIVO VALLE REAL.



*El dinero del 1er., 2do., 3er. y 4to. premio, se entregará en cheque de caja bancaria.

3ER. PREMIO

TU VILLA EN AGAPULCO DIAMANTE
VALOR TOTAL DE \$5'025,000.00
INCLUYE \$200,000.00*
PARA LO QUE QUIERAS.
UNA MEMBRÍA PLATINO EN EL EXCLUSIVO MAYAN COUNTRY CLUB.



4TO. PREMIO

TU DEPARTAMENTO DE LUJO EN NUEVO VALLARTA
VALOR TOTAL DE \$3'750,000.00
INCLUYE \$100,000.00*
PARA LO QUE QUIERAS.
UNA MEMBRÍA PLATINO EN EL EXCLUSIVO MAYAN COUNTRY CLUB.



ITESM, Campus Monterrey

Centro de Diseño y Construcción

Arquitectos

Ingenieros

Consultores

A la vanguardia de un mundo en construcción...

Posgrado

Consultoría

Investigación

Educación Continua

Proyectos Comunitarios

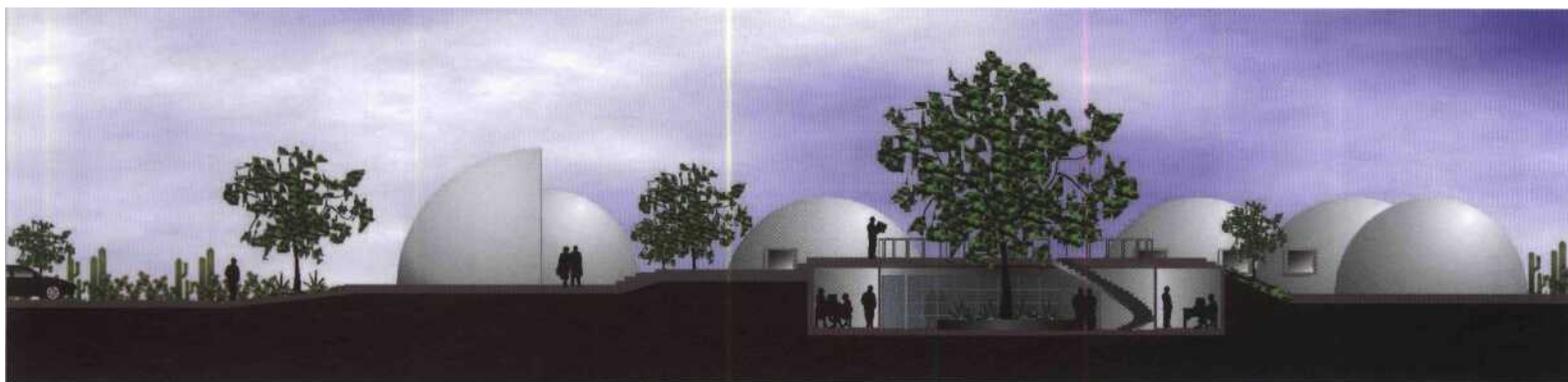
Nuevo Laboratorio de Estructuras
Campus Monterrey

Vivienda ■ Geotécnica ■ Desarrollo Urbano ■ Ingeniería Hidráulica ■ Diseño Arquitectónico ■ Ingeniería de transporte
■ Mecánica computacional ■ Componentes Estructurales ■ Materiales de Construcción ■ Promotoría
y valuación inmobiliaria ■ Computación e imágenes visuales ■ Administración de proyectos de construcción

Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur, Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, México. Tel y Fax + (81) 8358 2000 ext.5371
Correo electrónico fyeomans@itesm.mx

CÁTEDRA SOBRE DESARROLLO E INNOVACIÓN DE PROCESOS Y TECNOLOGÍAS DE VIVIENDA

INVESTIGACIÓN: Francisco S. Yeomans R., IC79 y Delma V. Almada N., IC85



INTRODUCCIÓN El ITESM a mediados de la década de los '80s emprendió una serie de acciones encaminadas a propiciar la investigación, mediante la contratación de profesores con doctorado, la construcción de nuevas instalaciones, creación de Centros de Investigación y apoyo al postgrado. Desde entonces se han realizado proyectos de

investigación y desarrollo patrocinado por la iniciativa privada así como por el sector público. Sin embargo, en México como en otros países en vías de desarrollo, son escasos los recursos destinados a la investigación básica y aplicada. Buscando impactar y fortalecer la investigación en nuestro país, el Tec Campus Monterrey a partir

del 2003 se dispuso a invertir 17 millones de dólares en los próximos cinco años como aportaciones semilla para una serie de líneas de investigación prioritarias de nuestro país, denominadas Cátedras de Investigación.

En Octubre del 2002 la rectoría del ITESM zona metropolitana de Monterrey

convoca a grupos de investigadores del campus a presentar sus propuestas de investigación para concurso en las áreas de ingeniería, tecnologías de información, negocios, finanzas, ciencias sociales, medicina y educación. Se conformaron 25 grupos o cátedras de investigación, cada una de estas cátedras se forma con un grupo de profesores y estudiantes de postgrado liderados por un profesor investigador responsable. Cada Cátedra de Investigación cuenta con un presupuesto de 1.5 millones de pesos anuales por cinco años para cubrir la descarga académica de los profesores, el sostenimiento de asistentes de investigación, equipamiento y otros gastos de operación.

El instituto espera que la investigación a ser realizada contribuya a la solución de problemas y al desarrollo sostenible del país. Adicionalmente, se espera fortalecer el plantel de profesores investigadores así como la participación de estudiantes de profesional, maestría y doctorado. Como resultados de este esfuerzo se espera una mayor vinculación de los profesores a los centros de investigación, la atracción de fondos nacionales e internacionales para el desarrollo de la investigación, la publicación de artículos y presentación en congresos nacionales e internacionales, la creación de redes de investigación así como la internacionalización de los profesores vía programas de profesores visitantes. La problemática de la vivienda en nuestro país es una área prioritaria que requiere de estudio e investigación, es por eso que un grupo de profesores de los departamentos de Ingeniería Civil, Arquitectura y el Centro de Diseño y Construcción buscando impactar en esta área presentó al comité de cátedras de investigación del ITESM una propuesta sobre desarrollo e innovación de procesos y tecnologías de vivienda. A continuación se presentan algunos aspectos relevantes de la cátedra

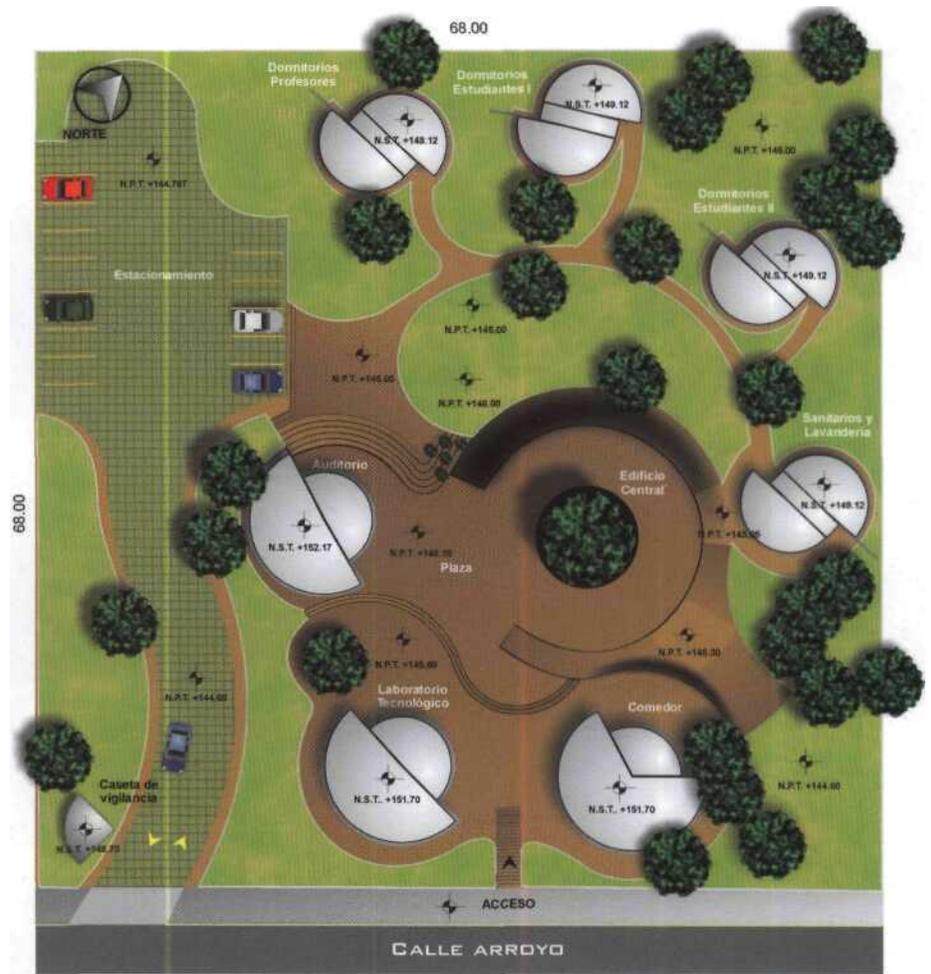


Figura 1. Planta de Conjunto.

CÁTEDRA DE INVESTIGACIÓN EN VIVIENDA:

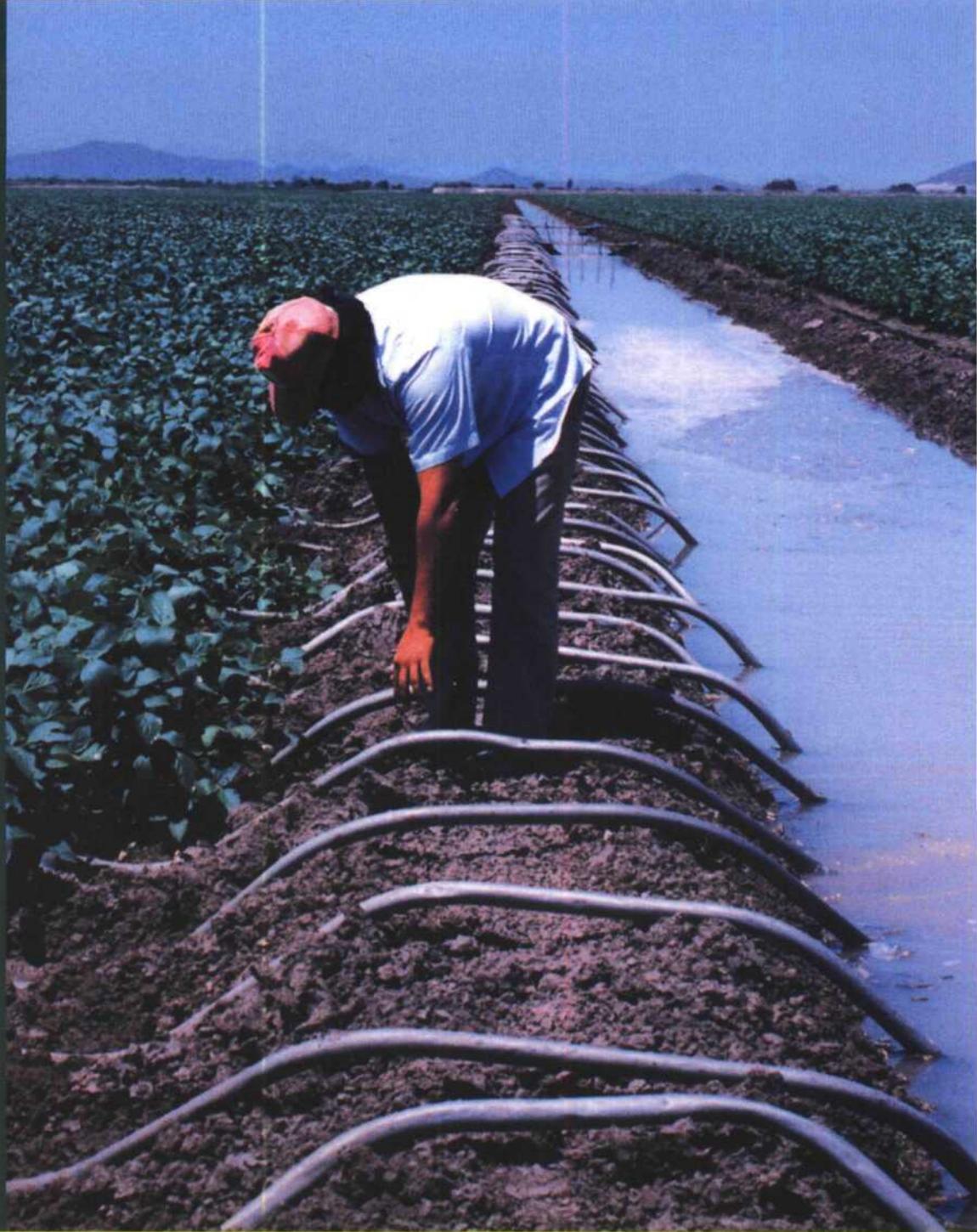
JUSTIFICACIÓN El crecimiento de los núcleos urbanos, la migración de la población rural hacia las ciudades, la carencia de recursos económicos, los lentos y numerosos trámites legales y financieros, la falta de actualización en legislación relativa a vivienda, la resistencia al cambio tecnológico y la pobreza entre otros son factores que contribuyen a que en México, como en otros países del mundo, la falta de vivienda sea un grave problema al cual los gobiernos destinan una gran cantidad de recursos y esfuerzos a través de programas sociales que a la fecha, todavía no acaban con el rezago en este rubro.

El panorama nacional de vivienda puede entenderse si se visualizan los siguientes indicadores socio-

demográficos y económicos del país:

- ▶ La mitad de la población mexicana (50 millones de personas aproximadamente) es menor de 21 años, lo que significa que en un lapso breve de tiempo formarán una familia y requerirán de vivienda.
- ▶ De la población económicamente activa, el 15% percibe ingresos menores a 1 salario mínimo mensual y el 65% gana entre 2 y 5 salarios mínimos mensuales.¹
- ▶ 85% del parque habitacional de vivienda es de tipo social. México en el año 2000 reportó un parque habitacional de 21.9 millones de unidades de las cuales 4.1 millones requerían mejora y 1.06 millones deben ser sustituidas. En ese año, el déficit de vivienda era de 3.6 millones y la demanda anual estimada se calculó en

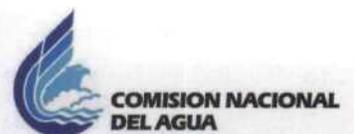
Programa Uso
Sustentable del Agua
Gerencia Regional
Río Bravo



Modernización y Tecnificación de los Distritos de Riego

De enero a septiembre del año en curso las obras de revestimiento iniciadas en Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas tienen un avance físico del 71 por ciento con una inversión de 301,087 mil pesos.

Poniendo a México al día y a la vanguardia



el sistema de teja más rápido
y económico de instalar

GALVATEJA®

acero que embellece



galvateja se instala fácil
y rápido, es la única que
mide 1 metro de ancho y
hasta 6 metros de largo.



un producto calidad:

GALVAK

GALVACER EN ACEROS RECUBIERTOS

www.galvateja.com

01 800 284 2582

750 mil unidades. Tomando como punto de partida las cifras anteriores, en el período 2001 al 2025 se requerirán, solamente por demanda, 18.75 millones de nuevas viviendas; las que en conjunto con el déficit, y los reemplazos, sumarían 24.41 millones de unidades, es decir, un parque habitacional un poco mayor al reportado en el año 2000. Mitigar los efectos de los recurrentes fenómenos naturales en centros poblacionales; contribuir a la extensión de la cobertura de los programas asistenciales de vivienda mediante la generación de tecnología y procesos constructivos alternos dentro de un enfoque sustentable; extender la cultura de la autoconstrucción en los sectores populares; proponer nuevos esquemas de financiamiento y promover el cambio cultural que favorezca la adopción de nuevas tecnologías en el sector son algunos de los retos que la Cátedra de Investigación en Vivienda debe enfrentar.

OBJETIVO GENERAL DE LA CÁTEDRA La Cátedra en Vivienda tiene como objetivo fundamental el estudio, desarrollo e innovación de procesos y tecnologías de vivienda así como el estudio de metodologías y esquemas financieros y sociales que coadyuven a la solución del problema de vivienda. La cátedra en vivienda sirve de apoyo para continuar los esfuerzos que en materia de vivienda se han venido desarrollando durante los últimos años en nuestra institución. Estos esfuerzos se pueden agrupar en actividades de investigación, educación, extensión o consultoría, educación continua y actividades comunitarias.

PROYECTOS DE LA CÁTEDRA La problemática de la vivienda es compleja en cualquier país, especialmente en aquellos que están en vías de desarrollo y aun más a los que pertenecen todavía al llamado cuarto mundo. La convergencia de factores económicos, culturales y sociales, entre otros, dificulta un análisis multifactorial del problema. Sin embar-

go, todo factor de impacto puede ser encasillado en dos grandes áreas de acción: innovación y mejoramiento. Con el fin de proponer soluciones que ayuden a mejorar la situación actual de la vivienda en México, los profesores investigadores de la cátedra están trabajando en diversas líneas de investigación que impactan en la innovación y/o mejoramiento de la vivienda desde diversos ángulos tales como el financiero, social y tecnológico primordialmente.

PROYECTOS MÁS RELEVANTES Dentro de los proyectos de investigación más relevantes asociados a la Cátedra de Investigación en Vivienda se pueden mencionar:

PROYECTO DE VIVIENDA EMERGENTE Este

proyecto se inicia con la finalidad de desarrollar un sistema constructivo de bajo costo, rápida construcción que pudiese soportar las máximas cargas de viento y/o sismo especificadas por los reglamentos mexicanos, para ser usado en zonas damnificadas de nuestro país. El estudio dió como resultado un sistema constructivo continuo semiesférico llamado "Termodomo" y otro también continuo pero de geometría rectangular llamada "Tecnocasa". Los sistemas constructivos han pasado por diversas etapas de mejora. Inicialmente, se utilizó una cimbra neumática sobre la cual se colocaba el refuerzo y posteriormente se aplicaba el mortero. Actualmente se utiliza una cimbra metálica la cual al quedar embebida dentro de mortero que forma la pared del sistema funciona como refuerzo creándose un amplio espacio (áreas de 50 m² aproximadamente) sin muros interiores que se construye en 5 días a un costo estimado de \$1100/m². Prototipos de estos sistemas constructivos se han construido en diversos estados del país, principalmente en Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí, Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas. Probablemente los ejemplos mas

OBJETIVOS PARTICULARES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- INVESTIGAR EL ESTADO DEL ARTE A NIVEL MUNDIAL EN MATERIA DE VIVIENDA-TECNOLOGÍA, SUSTENTABILIDAD, PROGRAMAS GUBERNAMENTALES Y PRIVADOS. ESQUEMAS FINANCIEROS- Y EVALUAR SU POSIBLE REGIONALIZACIÓN EN NUESTRO PAÍS.
- PROPUESTA DE ESQUEMAS FINANCIEROS, LEGALES Y SOCIALES QUE PERMITAN LA ADQUISICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN DIFERENTES SECTORES SOCIALES.
- DESARROLLO DE SISTEMAS DE VIVIENDA QUE CONSIDEREN: USO DE MATERIALES ALTERNOS; USO DE MATERIALES RECICLABLES; PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN INNOVADORES Y DE BAJO COSTO; CALIDAD Y APROVECHAMIENTO DE ESPACIO ARQUITECTÓNICO; CONFORT EN LA VIVIENDA; REHABILITACIÓN Y REPARACIÓN DE VIVIENDAS; MINIMIZACIÓN DE EFECTOS DE FUERZAS NATURALES SOBRE LA ESTRUCTURA.

sobresalientes del sistema se pueden observar en la nueva cúpula de la iglesia de la Merced así como una serie de aulas rurales en Querétaro y el Centro de Innovación y Desarrollo de Tecnología (CIDET) en la frontera entre Nuevo León y Texas el cual esta siendo construido con una serie de segmentos de domos combinados en diversos radios.

PROYECTO DE VIVIENDA ASÍSMICA El efecto de IOS sismos sobre la vivienda causan daños que van desde grietas en muros, fallas en los sistemas de entepiso etc., hasta la destrucción total. Estos efectos causan no solo pérdidas de vidas humanas sino también pérdidas en el patrimonio familiar. Tal es el caso del terremoto ocurrido en Colima el pasado mes de Enero del 2003 donde un sismo de magnitud 7.6 sacudió la región colapsando parcial o totalmente alrededor de 12,000 viviendas en la capital y sus alrededores. Con el fin de mitigar los efectos de los sismos en las viviendas, se ha desarrollado un sistema de aislamiento sísmico para ser aplicado a vivienda por construirse. Este sistema requiere de ligeras modificaciones a los

procesos constructivos tradicionales, principalmente en la cimentación, donde se logra aislar la estructura, impactando ligeramente en el costo final de la misma. Las pruebas efectuadas a los prototipos en nuestros laboratorios corroboran las hipótesis sobre la factibilidad técnica del proyecto, lográndose reducciones hasta del 50% en el nivel de esfuerzos máximos generados en la vivienda. Actualmente contamos con el ofrecimiento del Gobierno del Estado de Guerrero para la construcción de dos viviendas, una construida con el sistema tradicional y la otra con el sistema de aislamiento sísmico desarrollado en el Tec, las cuales se instrumentarán y monitorearán al verse sujetas a terremotos futuros.

PROYECTO DE MATERIALES ALTERNOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA En la búsqueda de materiales de construcción de bajo costo y que a la vez provoquen menor impacto sobre el medio ambiente, se ha desarrollado una línea de investigación en la Cátedra de vivienda sobre "Materiales Alternos". Actualmente se encuentran bajo desarrollo, componentes estructurales a base materiales alternos, tales como la anhidrita. La anhidrita o sulfato de calcio, puede ser

obtenida de yacimientos naturales, sin embargo hoy en día, se obtiene como un sub-producto neutralizado del proceso de fabricación del ácido fluorhídrico. Dentro de las características más importantes de éste material, está la de ser un buen cementante, pudiendo sustituir al cemento Pórtland en la fabricación de ciertos morteros y concretos. En nuestros laboratorios se están desarrollando pruebas para la caracterización completa del material, a la vez que se estudia el comportamiento a flexión y cortante mediante la prueba de vigas y losas. Otro material alternativo relevante en la construcción de vivienda es el bambú. La variedad Guadua Angustifolia o bambú Colombiano, tiene resistencias apreciables a la tensión y compresión que le permiten competir con materiales tradicionales tales como el acero y el concreto.

Estudios sobre el confort térmico en vivienda, vivienda accesible para personas con capacidades diferenciadas, procesos administrativos y financieros para la adquisición de vivienda, así como el desarrollo de una propuesta para la construcción de un laboratorio de ingeniería eólica que permita hacer estudios sobre el efecto de los vientos en desarrollos urbanos, son algunos de

los proyectos más recientes considerados dentro de las líneas de investigación de esta cátedra.

Para la realización de estos proyectos se están utilizando los recursos aportados a la cátedra por el Tecnológico, apoyos económicos obtenidos a través de propuestas a fondos sectoriales y mixtos del gobierno (CONACYT, Secretarías de Estado, Gobiernos Estatales) así como fondos internacionales.

Los profesores investigadores que conforman la cátedra de investigación en vivienda son:

Dr. Francisco S. Yeomans R.

Director del Centro de Diseño y Construcción.
Coordinador de la Cátedra.

Ing. MC. Delma Almada N.

Profesora del Departamento de Ingeniería Civil.

Ing. MC. Carlos Nungaray P.

Profesor del Departamento de Ingeniería Civil.

Arq. MC. Edmundo Reyes G.

Profesor del Departamento de Arquitectura.

Ing. MC. Ricardo Reynoso M.

Investigador Externo.

REFERENCIAS

[1] Fuente: Diario Oficial de la Federación publicado 26/12/02, 1 salario mínimo mensual equivale a \$1,327.0 •

EN un pasillo de Aulas 2, saliendo de clase de Concreto Presforzado, un tópico que daba el Dr. Felipe Orozco. Creo que fue en 1997 cuando se tomó la foto. Nombres (de izquierda a derecha): (De pie) Mauricio Zuazua, Rodrigo Zozaya, Víctor González, Gilberto Martínez, René Villarreal, Aldo Zarate, Luis Ylitaliturri, Fernando Navarro. (Hincados) Gerardo Mortera (yo), Ricardo Villarreal.



RINCÓN DEL RECUERDO

ENTREVISTA

Semblanza del Primer Padre e Hijo,
egresados de la carrera de Ingeniería Civil.

De acuerdo a los archivos y memoria del Ing. Rodolfo Treviño (FIFO q.e.p.d.) el primer Civil ExATec con un hijo también Civil ExATec es el Ing. Rafael Guerra Gorena (IC '54) padre del Ing. Rafael Guerra Cantú (IC '77).

PRIMER PADRE E HIJO CIVILES EXATEC

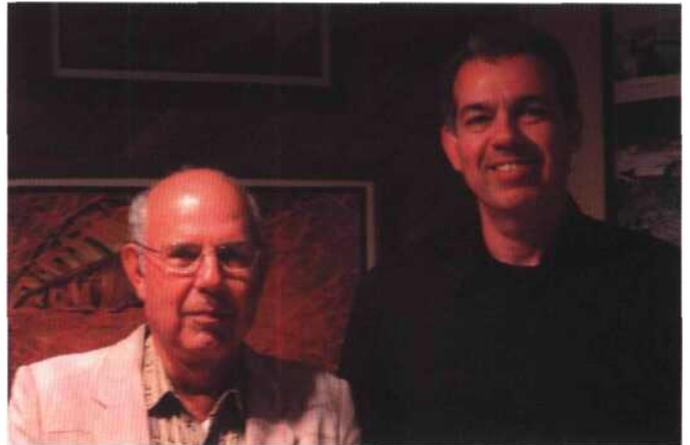
INVESTIGACIÓN: Enrique Cazares Rivera, IC79

RAFAEL Guerra Gorena, el famoso "Tribilín" de la generación de los "Cafres", (Luis Herrera, Carlos Segovia, Osear Quintanilla, Nicolás Martínez) estudió la primaria en el Colegio Alemán y el Colegio Monterrey, la secundaria en el Instituto Laurens. Fue 2 veces campeón con los Borregos en Fútbol Americano desempeñándose como quarterback y pateador. Es miembro del salón de la fama del Tec y en una ocasión fue nombrado "El deportista del año". Obtuvo el Premio al Saber y ha forjado un sinnúmero de amistades (sin enemigos) en su ya larga vida profesional. El Ing. Pablo Quílez era el director del departamento de Ing. Civil durante sus estudios.

Rafael Guerra Cantú cursó la primaria en el Instituto Laurens y la secundaria en el Colegio Americano. Fue profesor auxiliar en el Tec por un corto período de tiempo en donde impartió Estática y Resistencia de Materiales."hasta que di las materias, realmente las aprendí"......nos dice. Inmediatamente después inició su carrera en la industria de la construcción. El Ing. Rodolfo Treviño (q.e.p.d.) era el director del departamento durante sus estudios de profesional.

La integridad, el que las cosas se consiguen sólo con esfuerzo, el humanismo y aprender a aprender son lo que consideran lo más valioso que les dejó el Tec durante su formación.

Padre e Hijo comparten varias cosas además de ser Civiles ExATec. El padre está casado con la Lic. Berta Alicia Cantú Gutiérrez y tiene 2 hijos: Ruby y Rafael; El hijo está casado con María Imelda Villarreal y tiene también 2 hijos: María Imelda y Rafael. Para ambos su padre ha sido un ejemplo y guía a seguir, quizá por eso han formado 2 familias muy unidas que sin duda han sido la base sobre la cuál han forjado su felicidad. Trabajan en la Industria de la Construcción y juntos han realizado varias obras. Ambos estudiaron en el Instituto Laurens y ambos creen



con firmeza que siempre hay que estudiar con la conciencia de que nunca se acaba de aprender. Rafael (el padre) hizo sus primeros pasos al lado del Ing. Armando Ravizé en el diseño y construcción de los edificios de residencias del Tec y la Biblioteca (hoy Rectoría). Rafael (el hijo) ha seguido los pasos de su padre prácticamente desde que se recibió.

Su empresa ha realizado importantes obras entre las que destacan: Plantas embotelladoras de la Coca Cola en Matamoros, Reynosa, Nuevo Laredo y 3 en Monterrey, el Foro Pro Cultura de Monterrey, Empacadoras en Montemorelos y Linares, la Planta de Fibras y Derivados de México, S.A., etc.

Comparten la visión de que la Industria de la Construcción será cada vez más competida, sufrirá grandes cambios tecnológicos y una evolución acelerada en productos y herramientas. Nos despedimos de ellos dejándolos en un ambiente de trabajo y dedicación y pensando si Rafael Guerra Cantú será el primer Civil ExATec padre de un Civil ExATec que es nieto de un Civil ExATec... (¿o ya existe?).....

DR. GERMÁN A. BLOMEIER

GRAN MAESTRO Y PROFESIONISTA

AUTOR: Carlos Nungaray, IC78

EL Dr. Blomeier es uno de los más preparados maestros que ha tenido el Departamento de Ingeniería Civil del Tecnológico. Con una preparación obtenida en el Instituto Politécnico de Rensselaer, la Universidad de Illinois en Urbana y la Universidad de Texas en Austin, el Dr. Blomeier fue profesor y director de departamento. Aún después de obtener su doctorado, continuó su preparación al tomar cursos en diferentes universidades de Estados Unidos tales como Colorado, Lehigh, Cornell, Stanford, Wisconsin, Miami, Vanderbilt, Texas, Missouri y California, además de una estancia de tres semestres en el prestigiado MIT. Su obra y presencia en el Tecnológico fue mucho más allá de impartir cursos, como ejemplo, baste decir que fue el diseñador principal del Auditorio Luis Elizondo del campus Monterrey.

Aunque el Dr. Blomeier se retiró del Tec hace tiempo, recuerda con alegría diferentes anécdotas de su estancia, la primera de ellas, cuando recién se integró a la planta de profesores del departamento por conducto del Ing. Rodolfo Treviño Garza (Fifo): Una vez realizados todos los trámites y cuando le llegó el primer

pago, Fifo le dice seriamente que el 10% de su sueldo tenía que entregárselo al Ing. Pablo Quílez, director del departamento en aquel entonces. Obviamente, esto molestó al Dr. Blomeier, aunque no lo creyó, hasta que un sábado que estaba preparando sus clases, se presenta en su oficina el Ing. Quílez, que andaba paseando a sus enormes perros, y le dice "Doctor, le recuerdo que está pendiente mi porcentaje". El Dr. Blomeier no supo qué decir y, al no traer efectivo, le dijo al Ing. Quílez "¿le puedo dar un cheque?" La respuesta del Ing. Quílez fue una sonora carcajada. Otra anécdota que recuerda el Doctor la protagonizaron él y el Ing. Héctor Quiroga (q.e.p.d.), cuando este último, a manera de bienvenida, le invitó un café. Fueron a la cafetería y al Doctor se le hizo fácil y pidió además una dona; cuál sería su sorpresa cuando el Ing. Quiroga le dijo: Germán, yo te invité un café así que aquí tienes un peso para que lo pagues y lo demás es por tu cuenta. El Dr. Blomeier, que es originario de Monterrey, recuerda con mucho cariño los casi 30 años que estuvo en el Tecnológico, primero como profesor y

después como director de departamento. Estos años los considera él como la parte esencial de su carrera; primero, porque le permitió mantenerse al día en los avances en ingeniería estructural y porque tuvo también la gran satisfacción de transmitir estos conocimientos a sus alumnos en las materias que él impartía. Esos años en el Tecnológico formaron la base para después tener una carrera exitosa como ingeniero consultor en una compañía importante en Estados Unidos. Aunque su trabajo principal es el de ingeniero consultor, el Dr. Blomeier ha seguido ligado a la enseñanza pues además de su trabajo en la compañía,



el Doctor imparte clases en la Universidad de Duke (estructuras de acero) y en la Universidad de Carolina del Norte (análisis y diseño estructural). Esta combinación de enseñanza y consultoría ha sido muy importante para

su satisfacción personal. Algo que trató de inculcar en sus alumnos es la importancia de mantenerse al día en el área de desarrollo de cada persona. Él nos decía que si podía inculcar en sus alumnos un deseo de asistencia a sus clases y un amor por el arte de la ingeniería estructural, él habría triunfado en su meta de enseñanza.

El Dr. Blomeier dice que si los alumnos piensan ¡ah qué gorro, otra vez concreto con el Dr. Blomeier! entonces ha fracasado como profesor, pero si logra que ellos quieran asistir al curso y comprendan que la ingeniería estructural, como cualquier otra rama de conocimiento, está constantemente cambiando y que hay que mantenerse al día, entonces ha tenido éxito como profesor. En este contexto, quienes fuimos sus alumnos definitivamente afirmamos que el Dr. Blomeier ha logrado el éxito que él desea. Actualmente el Dr. Blomeier radica en Greensboro, Carolina del Norte, Estados Unidos, en donde ya lleva más de quince años trabajando como ingeniero estructural para una importante compañía y ha visto graduarse a su hijo y su hija. »

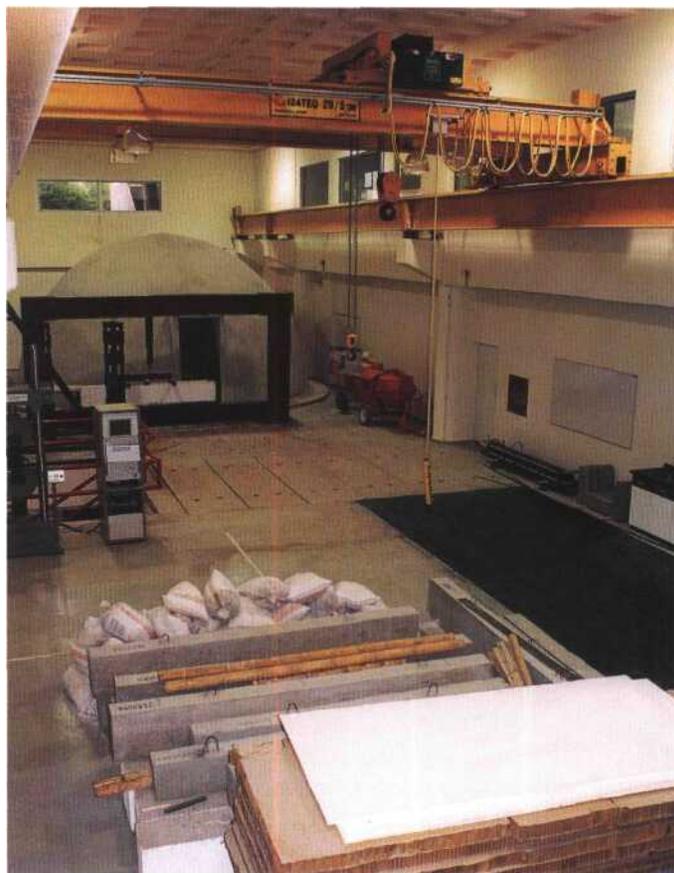
LABORATORIO DEESTROCTURAS

AUTOR: Francisco Yeomans Reyna, IC79

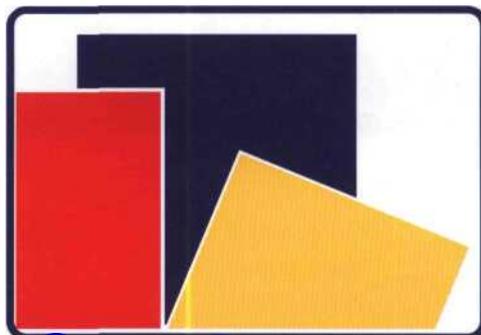
EN la búsqueda por impulsar la investigación en el posgrado, así como la participación de alumnos de profesional en actividades relacionadas a la investigación, el ITESM ha apoyado este esfuerzo mediante la remodelación de los antiguos laboratorios y la construcción del nuevo edificio de laboratorios DIA, con lo que se crea un complejo denominado Centro de Aprendizaje Activo en Ingenierías y Tecnologías o CAAIT ubicado en Aulas IV, Aulas VII y Lab-DIA.

Las nuevas instalaciones del laboratorio de estructuras cuentan con una nave de doble altura (7.5 m) y 440m² de superficie, en los cuales se encuentran una área de 40 m² destinada a la impartición del curso de modelos estructurales para alumnos de profesional y un almacén de 60 m². También cuenta dentro de sus instalaciones con una losa de reacción de 136 m² (13.6 m x 10 m) de 100 cm de espesor soportada en muros de concreto reforzado y losa de cimentación de 60 cm. de espesor. Sobre la losa de reacción se encuentra distribuida una cuadrícula de perforaciones a cada metro que permite fijar las estructuras de prueba a la losa, cada perforación puede transmitir una carga de servicio de hasta 100 Ton. Actualmente las instalaciones cuentan con grúa viajera de 10 m de claro con control de dos velocidades y capacidad de 20 Ton. Recientemente se adquirió una maquina universal española de 100 Ton de capacidad estática y de 60 Ton de capacidad dinámica para aplicaciones de carga con frecuencias menores o iguales a 10 Hertz. En cuanto a marcos de prueba se tienen dos marcos, uno para pruebas en plano vertical y otro marco de pruebas o mesa de diafragmas que permite la prueba en plano vertical así como en un plano horizontal (Diafragma). El primer marco vertical cerrado es de 20 Ton de capacidad y 6 m de claro. La mesa de pruebas de diafragmas es de 3.5m x 7.0 m cuenta con dos cilindros de doble acción con capacidad a compresión de 75 Ton cada uno y a tensión de 32.5 Ton. La capacidad total de la mesa de pruebas bajo carga en el plano es de 125 Ton. El equipamiento actual del laboratorio fue mejorado gracias al CONACYT y el ITESM quienes apoyaron con fondos por un total de \$5,000,000.00 pesos Estos fondos fueron asignados vía el programa de mejora del posgrado PIFOP. Se espera en un futuro próximo el adquirir una mesa vibratoria de 3m x3m de 6 grados

de libertad la cual permitirá incrementar la calidad y alcance de los proyectos de investigación asociados.



Este laboratorio da servicio a la carrera de ingeniería civil mediante el curso de laboratorio de modelos estructurales, así como al posgrado en el desarrollo de las investigaciones de tesis con componente experimental de los alumnos de la especialidad en ingeniería estructural y de edificación y vivienda. El laboratorio también es usado para llevar a cabo los proyectos de extensión o consultoría que requieran de la evaluación experimental, tales como la "determinación del comportamiento y capacidad de carga límite de sistemas de prefabricados de losas, muros, etc.". ●



Cedipanel

**CENTRO DE DISTRIBUCIÓN
PANEL REY, S.A. DE C.V.**

PANEL REY®

Armstrong

Paneles de Yeso y
Plafones Americanos

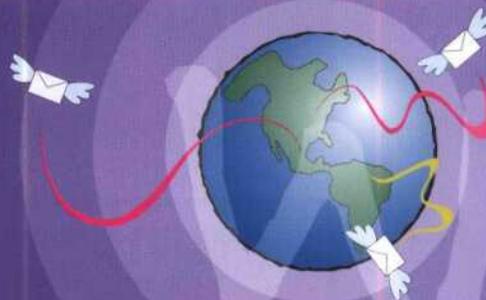
Venta e Instalación
dentro y fuera de La Laguna

Muros Divisorios
Plafones de Panel de Yeso
Suspensión Oculta y Visible
Acustone - Auratone
Minatone Cortega - Minaboard Fissured
Panel Texturizado
Panel Permabase

Oficinas y Almacén

Ave. Corregidora 845 Ote.
Colonia Centro,
C.P. 27000, Torreón, Coah. México
Tel. (871) 717-0233 y 722-1498
y Fax. (871) 722-1163
cedispan@prodigy.net.mx
www.cedipanel.net





CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
www.cenapred.unam.mx/

Tiene como objetivo promover la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres; impartir capacitación profesional y técnica sobre la materia, y difundir medidas de preparación y autoprotección entre la sociedad mexicana expuesta a la contingencia de un desastre.

FEMA

AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS
www.fema.gov/

Agencia estadounidense homologa al CENAPRED, en este sitio se pueden encontrar diversas publicaciones relacionadas con la prevención de desastres, administración de planicies de inundación, así como cursos de entrenamiento, mapas de riesgo de inundaciones,

solicitar software entre otras cosas.

ASFPM

ASSOCIATION OF STATE FLOODPLAIN MANAGERS
www.floods.org/

Organización estadounidense de profesionistas involucrados con el manejo de planicies de inundación, mitigación del peligro de inundaciones, el Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones así como de los sistemas de alerta y recuperación. Se pueden encontrar en esta página publicaciones, premios, conferencias, certificaciones y comités.

HEC

HIDROLOGIC ENGINEERING CENTER
www.hec.usace.army.mil/

Organización que forma parte del Institute for Water Resources dentro del Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos. Se especializa en las áreas de hidrología superficial y subterránea,

hidráulica de ríos, transporte de sedimentos, estadísticas hidrológicas, análisis de riesgo, planeación de sistemas y control y manejo de los recursos en tiempo real. En este sitio se puede encontrar software gratuito documentado, catálogos de videos y publicaciones, algunas disponibles en línea, así como cursos de capacitación, ligas y noticias.

IWR

INSTITUTE OF WATER RESOURCES
www.iwr.usace.army.mil/

Este instituto tiene como objetivo la investigación para el desarrollo de metodologías para la planeación de los recursos hídricos. Dentro del sitio existen ligas a las diferentes divisiones del instituto como el de Planeación, Navegación, el Centro de Hidrología (HEC), Soporte técnico y de negocios, además de mostrar el software generado, los cursos de entrenamiento y

las áreas de especialidad.

JBIC

JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION
www.jbic.go.jp/english/oece/viron/hand/index.php

En esta página se presenta el índice y el acceso a un manual generado por JBIC en formato pdf que trata sobre la evaluación de la dimensión social de los proyectos de desarrollo. Evaluar económicamente los beneficios sociales de una obra muchas veces no es sencillo, por ende se proponen ciertas pautas para poder hacerlo y comparar entre diferentes proyectos. Incluye la información necesaria por tipo de proyecto (irrigación, control de inundaciones, suministro de agua potable, saneamiento, vivienda) para poder realizar la evaluación.

NRCS

NATIONAL WATER & CLIMATE CENTER
www.wcc.nrcs.usda.gov

El Centro Nacional de Agua y Clima tiene

como misión promover el desarrollo y la transferencia de información y tecnología sobre el agua y el clima en apoyo a la conservación de los recursos naturales. Apoyando esta misión en la página se puede tener acceso a información climatológica así como pronósticos de suministro de agua, publicaciones e información para la planeación de sistemas de suministro de agua, irrigación, calidad del agua, entre otros además de referenciatécnicas y software para la planeación hidráulica e hidrológica (liga específica: <http://www.wcc.nrcs.usda.gov/hydro/>).



Si desea que su página web aparezca en esta sección favor de comunicarse a civiltec.mty@servicios.itesm.mx con la Lic. Lorena Villaseñor Contreras.

Unos ganan
medallas, otros
gobiernan estados,
otros dirigen
empresas,
otros las crean.

¿Todavía no sabes por qué estudiar en el Tec?

www.itesm.mx



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

el poder de **Trascender** es tuyo

Con tu visión y nuestros concretos
construyes las obras que dejan
tu huella en la memoria.

Con innovación, asesoría y servicio,
CEMEX te respalda.

Sólo uno es Concreto Profesional.™



Distribuidor Vial San Antonio
Construido con Concreto Profesional^{MR},
aplicado en la elaboración de columnas,
pilas, zapatas, trabes y cabezales.



www.cemexmexico.com

01 800 900 0 100