

620

R

No. 220

INGENIEROS y ARQUITECTOS

PORTE PAGADO
PORTE PAYE
PERMISO N° 326

 **CORREOS**
DE COSTA RICA

₡1000

Casa L4:
Ganadora de la VIII Bienal de Arquitectura

Entrevista con el Dr. Oscar Arias Sánchez,
Presidente de la República, con respecto a los
grandes temas nacionales de Ingeniería y de Arquitectura

Informe Especial:
Acciones incompletas en sistema vial
agravan congestionamiento vehicular



Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
No 220. Mayo - Junio 2006. Fundada en 1953. Año 53. ISSN 1409-4649.

Soluciones AMANCO

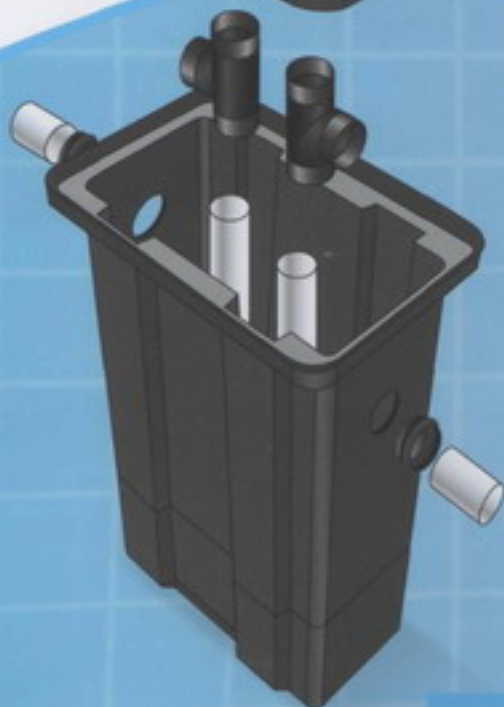
Cajas para Edificaciones Polietileno Rotomoldeado



CAJAS DE 70 Y 95 LITROS

Aplicaciones:

- Trampa de grasa
- Registro sinfónico
- Interceptor de combustible
- Interceptor de arena y piedra



CAJA DE 23 LITROS

Para ser utilizada con tapa o con rejilla

Aplicaciones:

- Registro sanitario
- Registro pluvial
- Caja sumidero
- Registro para válvulas
- Otras aplicaciones



El sistema de empaques en 2", 3" y 4" es totalmente hermético y permite una instalación totalmente flexible a las topografías y diseños particulares de cada edificación



Edificación

Empresa Triple Certificación



NFPA

LMDPE

EXIJA CALIDAD SUPERIOR



Nº 1 de Latinoamérica en Tubosistemas

Para más información contáctenos al teléfono:
Costa Rica: Belén (506) 209-3400; Cartago (506) 551-0866

CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN SAN JOSÉ

El congestionamiento del tránsito se ha transformado en un problema que afecta, tanto a los conductores de automóviles, como a los usuarios del transporte colectivo y, que acarrea una pérdida importante de eficiencia económica, así como el desmejoramiento de las condiciones de vida, en la ciudad.

El aumento explosivo de la cantidad de vehículos motorizados, ha permitido una mayor movilidad individual pero es también una de las causas del congestionamiento vehicular que se presenta todos los días en nuestras carreteras. El crecimiento de la población, la menor cantidad de habitantes por hogar y la escasa aplicación de políticas estructuradas de transporte urbano, han potenciado esta situación y, aunque la mayor movilidad individual puede considerarse positiva, su contrapartida es un uso más intensivo del espacio destinado a la circulación.

La consecuencia más evidente de esta situación es el incremento de los tiempos de viaje. Esa lentitud en el desplazamiento exacerba los ánimos y fomenta el comportamiento agresivo de los conductores. Otro resultado es la contaminación ambiental, que afecta la salud de todos y agrava el efecto invernadero. Deben agregarse otros efectos negativos, no menos importantes, tales como mayor cantidad de accidentes, aumento del consumo de combustibles en el transporte y, en general, de los costos operacionales de los vehículos. Además, como se dijo anteriormente, el congestionamiento perjudica no sólo a los automovilistas, sino también a los usuarios del transporte colectivo, que en los países en vías de desarrollo son personas de ingresos menores, ya que, además de magnificar sus tiempos de viaje, incrementa el valor de los pasajes.

El congestionamiento no es un problema que debe enfrentarse únicamente desde el punto de vista técnico, también debe ser parte de los esfuerzos integrales que realiza el Estado, con el propósito de desarrollar ciudades con calidad de vida para las personas. Cuando se diseñan medidas concretas para ordenar el tránsito vehicular, deben considerarse, además, sus posibles impactos sobre el desarrollo armónico de la urbe, para prevenir los efectos negativos. Por ello, se requiere de un enfoque integral de carácter sistémico, que propicie la organización de ciudades con mayor calidad de vida y sostenibles en el tiempo.

El deterioro de las condiciones de circulación es más grave de lo que podría y debería ser y a ello ha contribuido el manejo inapropiado, que han hecho de esta situación,

las autoridades competentes. Para mantenerla bajo control y asegurar un mínimo de sostenibilidad de los niveles de vida urbanos, urge una aproximación integral, con un esfuerzo multidisciplinario, que empiece por planificar, administrar y operar eficientemente el sistema vial existente, que incluya el mejoramiento de los hábitos de conducción, la provisión de mejor infraestructura y la racionalización del uso de las vías públicas.

Por lo tanto, es apremiante que las nuevas autoridades del Poder Ejecutivo, asuman una posición clara, con sustentación técnica sobre estos temas, pero también debe ser una posición visionaria que cuente con el respaldo de una política pública diseñada para cumplir los propósitos antes mencionados. El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica participará activamente como facilitador del proceso conducente a la elaboración de una propuesta en ese sentido y, además, contribuirá con estudios de planificación estratégica, como por ejemplo el recién divulgado "Diagnóstico del congestionamiento vehicular en San José". Estos aportes se pondrán a disposición de las nuevas autoridades gubernamentales, para coadyuvar con la elaboración de propuestas, así como con la ejecución, seguimiento y evaluación correspondientes, para alcanzar, en el corto plazo, el cumplimiento de objetivos concretos que permitan solucionar estos problemas. §

CONSEJO EDITORIAL





Edición No 220. Mayo-Junio 2006
 Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
 Tel: (506) 202-3900 • Fax: 253-0773
 Apartado: 2346-1000 • E-mail: revista@cfia.or.cr
 Página Web: www.cfia.or.cr

Consejo Editorial nombrado por la Junta Directiva:



Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)
 Ing. Oscar Saborío Saborío
 eurobausoscar@racsa.co.cr
 cic@cfia.or.cr



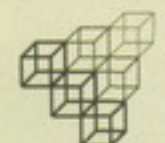
Colegio de Arquitectos (CA)
 Arq. Abel Salazar Vargas
 info@arquitek.sa.com
 coarqui@cfia.or.cr



**Colegio de Ingenieros Electricistas,
 Mecánicos e Industriales (CIEMI)**
 Ing. Guillermo Vargas Elías
 gvargase@cfia.or.cr
 ciemi@cfia.or.cr



Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)
 Ing. Manuel Omar Solera Bonilla
 msolera@cfia.or.cr
 cit@cfia.or.cr



Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC)
 Ing. Julio Carvajal Brenes
 jucarvajal@itcr.ac.cr
 citec@cfia.or.cr

Director Ejecutivo CFIA
 Ing. Olman Vargas Zeledón
 ovargaz@cfia.or.cr

Periodista: Graciela Mora B.
 La Revista del CFIA es diseñada por Asesorías En-Comunicación S.A.
 Teléfonos: (506) 283-8891, 280-1379. Fax: 253-9685.
 E-mail: asesorias@en-comunicacion.com
 www.en-comunicacion.com

Asesoría empresarial y Publicidad: Ing. Laura Somarriba e
 Ing. Miguel Somarriba. Teléfonos: 399-3546, 240-9772,
 Fax: 241-4615. E-mail: somasol@racsa.co.cr

Foto de Portada: Casa I4, ganadora de la VIII Bienal de Arquitectura, cortesía del
 Arq. Jaime Roullón.

Circulación: 11,000 ejemplares, distribuidos gratuitamente a todos los
 miembros del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas.
 El contenido editorial y gráfico de esta publicación bimestral sólo puede reproducirse
 con el permiso del Consejo Editorial.
 Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente
 corresponden a la posición oficial del CFIA.
 El CFIA no es responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.

Colegio Federado de Ingenieros
 y de Arquitectos de Costa Rica

* 16 AÑO, 2006 *

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN
 E INFORMACIÓN

Editorial	3
El CFIA en la prensa	9
Es Noticia	10
Trabajo en Equipo Casa I4, Ganadora de la VIII Bienal de Arquitectura	14
Estadísticas	16
Informe Especial Acciones incompletas en sistema vial agravan congestión vehicular	18
Incorporación	22
Nuestros Profesionales Ejercicio de la arquitectura con visión social	26
En Concreto Determinación de módulo de elasticidad de concretos normales y de alto desempeño en Costa Rica	28
Artículo Técnico Calle sobre subrasante de aserrín	30
Análisis Entrevista con el Presidente de la República	32
De los Colegios	
CIC	36
CA	37
CIEMI	38
CIT	39
CITEC	40
Agenda profesional	41
Novedades	42

SISTEMAS DE
PRECONSTRUCCIÓN

RETENCIÓN DE
SUELOS

REPARACIÓN DE
FUNDACIÓN



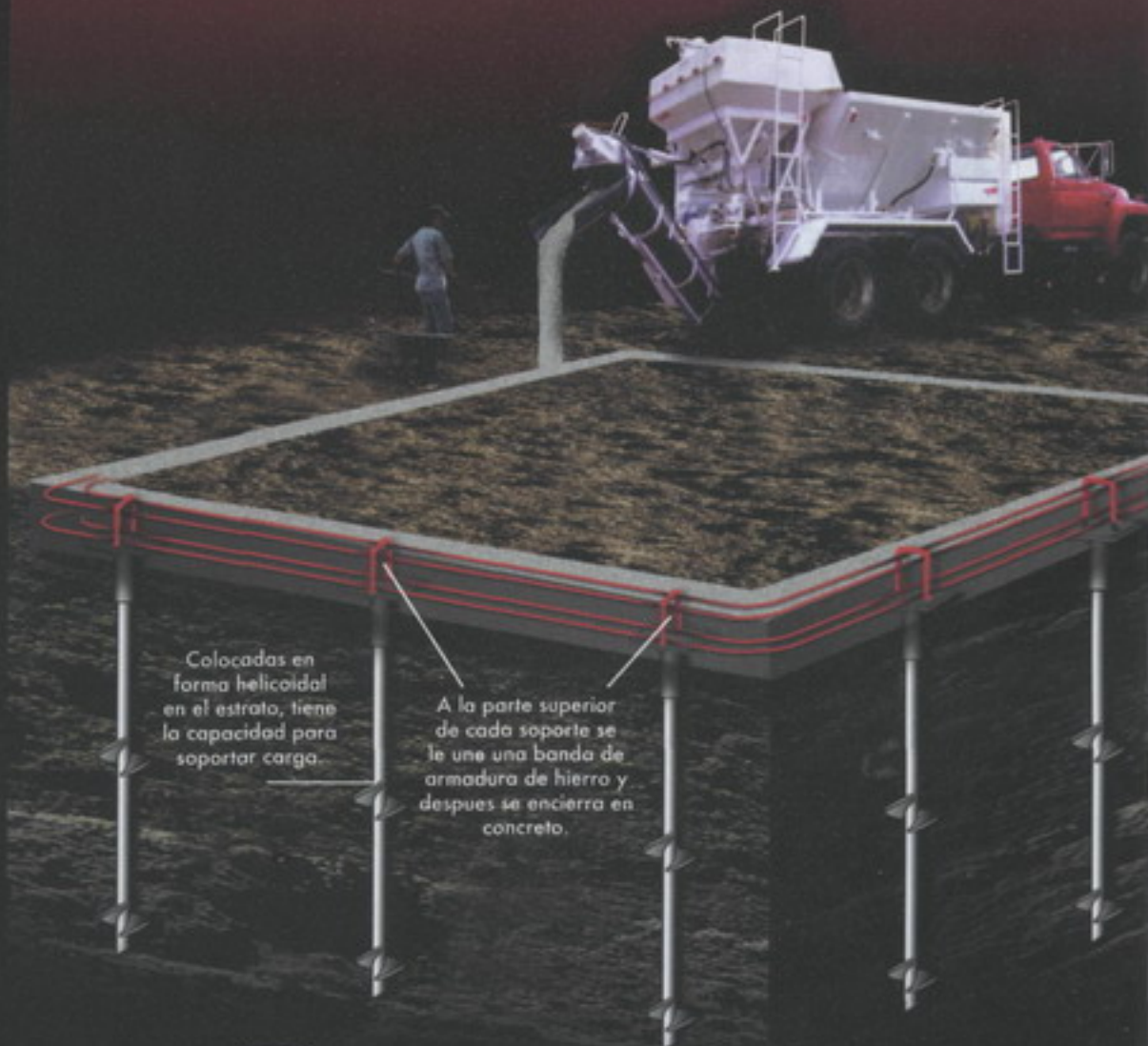
Preserve el valor
de su nueva casa
o edificio.
Use RamJack.

Las anclas helicoidales que se instalan previo a la construcción previenen la sedimentación hacia abajo antes de que comience. Vigilando las presiones hidráulicas, se prueban las cargas de las anclas mientras son instaladas.

Pilotes de preconstrucción y anclas para construir en laderas, pendientes pronunciadas o suelos inestables.

Proteja su construcción de deslizamientos y riegos desestabilizadores.

30 años de experiencia en el mercado norteamericano, 100% garantizado.



Colocadas en
forma helicoidal
en el estrato, tiene
la capacidad para
soportar carga.

A la parte superior
de cada soporte se
le une una banda de
armadura de hierro y
despues se encierra en
concreto.

RAM JACK®



DE COSTA RICA S.A.

www.ramjackdecostarica.com • www.ramjack.com
ramjackcr@yahoo.com

Tels: (506) 743-8908. Fax: (506) 743-8920

Patente No: 4673315, 4911580, 5722798, 5951206 y patentes pendientes.
©2000. Ram Jack Systems Distribution, LLC.



Instituto Costarricense
del Cemento y del Concreto

invita a participar en el

concurso
Edificaciones
en **Mampostería**
de **Concreto**
- I Edición -

Se premiará la obra que destaque por: calidad, seguridad, desempeño, arquitectura y protección al medio ambiente, entre otras cosas.

Categorías:

- > Residencial
- > Institucional
- > Comercial

Bases del concurso e inscripciones:
ICCYC, Ofi plaza del Este, Edificio C,
segunda planta, oficina No. 7.
Teléfono 283-0111



*Estatuilla del
Escultor
Edgar Zúñiga
que se dará
al Primer
lugar de cada
categoría.*

Agregue color, arte y belleza
a sus espacios con bloques y adoquines



Alemán
Tamaño 19,5 x 14,5 cm
Espesores de 8 y 10 cm



Rectangular
Tamaño 10 x 20 cm
Espesores de 6 y 8 cm



Greco Estampado
Tamaño 11,5 x 20,5 cm
Espesor de 8 cm

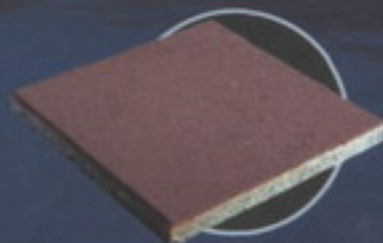
PEDREGAL
BASE SOLIDA DE SU CONSTRUCCION



Bocel
Tamaño 26 x 12,5 x 10 cm



Escarpado
Tamaño 15 x 20 x 40 cm



Baldosa Peatonal
Tamaño 40 x 40 cm
Espesor 4 cm

EMPRESA
100%
COSTARRICENSE

www.pedregal.co.cr

PEDREGAL 25
ANIVERSARIO

Belén - Heredia
Tel: 298-4242
Fax: 298-4211

Baranca - Puntarenas
Tel: 663-6262
Fax: 663-8712

Nicoya - Guanacaste
Tel: 686-6530
Fax: 686-6217

Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior de Costa Rica (Ley No. 8356)

Órgano oficial de acreditación de la educación superior de la educación superior

de Acreditación de la Educación Superior de Costa Rica (Ley No. 8356)



Acuerdo tomado en la sesión 361, artículo 35 del 24 de Marzo de 2006



Consejo del SINAES

M.Sc. Jorge Mora Alfaro
| Presidente |
Ing. Rodolfo Herrera Jimenez
| Vicepresidente |

Dr. Michel Nuaman Salazar
| Presidente |
Ing. Rodolfo Herrera Jimenez
| Vicepresidente |

Dr. M.A. Cecilia Dolores Yzaguirre
| Presidente |
Dra. M.A. Cecilia Dolores Yzaguirre
| Vicepresidente |

M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Presidente |
M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Vicepresidente |

M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Presidente |
M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Vicepresidente |

M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Presidente |
M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Vicepresidente |

M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Presidente |
M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Vicepresidente |

M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Presidente |
M.A. Eduardo Ujabari Billoso
| Vicepresidente |

• **Licenciatura en Arquitectura**
Universidad VERTAS. Sede Central
Acuerdo tomado en la sesión 361, artículo 35 del 24 de Marzo de 2006

Con una validez de cuatro años a partir de la fecha en la que el Consejo Nacional de Acreditación tomó el acuerdo.
Página web: www.univeritas.ac.cr
| Correo electrónico: sinaes@univeritas.ac.cr
| Av. Central 1174-1200 / Pavia, San José, Costa Rica

Tel: (506) 290-3325 ext. 3317
Tel: (506) 290-8653

Reproducción solicitada por la Universidad VERTAS

Univeritas 
VERITAS
Arte Diseño Arquitectura

www.veritas.ac.cr • 283 4747

Los límites de la imaginación no existen...

Con las nuevas
Estructuras de
Madera Laminada
Xilolam



• Xilolam, por su costo, peso y resistencia, es un material ideal para construir gimnasios, supermercados, salas de eventos, malls, y demás estructuras, donde la apariencia elegante y acogedora sea parte del concepto de diseño.

• Las estructuras fabricadas con Xilolam, pueden ser conformadas variando anchos y altos de las secciones.

• También puede variar la curvatura del eje de la vigas y columnas, formando así arcos continuos de sección variable. De esta manera, se responde a las necesidades plásticas del ambiente en forma impresionante.

• Se puede combinar con muros y columnas de otros materiales como: vidrio, acero, concreto, ladrillo, etc.

Con **Xilolam** y su imaginación...
Se puede llegar a la máxima expresión arquitectónica.

Consúltenos, lo asesoramos y le brindamos soluciones de acuerdo al tamaño de su proyecto.

Tel: (506) 279-7985 / Fax: (506) 279-3937 Alto de Ochomogo, Cartago xiloquin@racsa.co.cr
www.grupoxilo.com

XILO[®]

Presas consumen casi \$1.400 millones al año

El transporte consume casi el 6,5% de la producción nacional, lo que equivale a cerca de \$1.400 millones cada año, en promedio.

La falta de planificación de las obras que contribuyen a paliar las presas, es el principal factor que incide en la alta inversión.

Otros factores que influyen son el crecimiento de la flota y de la densidad de población urbana, la poca inversión en infraestructura y un marco regulatorio incompleto.

El consumo que genera el transporte en la producción del país se divide en un 3,5% por el gasto de la flota y otro 3,0% por el tiempo consumido en los viajes, dice un informe del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

Cada punto porcentual del

Producto Interno Bruto equivale a \$211 millones, según el Banco Central.

Ante ello, el Colegio señala que es hora de que el gobierno ponga en marcha los planes que viene elaborando desde hace más de tres décadas para atacar el problema, pero que "o no se han desarrollado o se ejecutaron a medias".

"Este es el momento de poner en marcha los proyectos, debido al cambio de gobierno y a que el próximo año vencen las concesiones de las rutas de buses, lo que permitirá ordenar ese sector", indicó Orlan Vargas, director ejecutivo del Colegio Federado.

La principal recomendación es ordenar el sistema de transporte, dándole prioridad al público sobre el particular.

Vargas agregó que un autobús

tiene capacidad para transportar 11 veces más la cantidad de personas que en promedio, traslada un vehículo particular.

Otra alternativa es la tarificación vial, que consiste en multar a quienes conducen por las rutas más congestionadas.

Además plantea restringir el uso de autos, replantear el flujo de las intersecciones, implementar horarios escalonados en los sectores público y privado, crear vías con sentido variable, mejorar el diseño y estado de las vías y coordinar los semáforos.

A pesar de las críticas, el Gobierno defiende el impulso de obras para disminuir las presas, indicó Randall Quirós, ministro de Obras Públicas y Transportes.

Danny Canales
dcanales@transporte.net

La República: 5 de abril

● Revela estudio del CFIA:

CAOS POR AUMENTO DE CARROS

GERARDO SÁENZ VALVERDE

gsaenz@diarioextra.com

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) presentó los resultados de un amplio estudio con respecto al congestionamiento vehicular en San José.

De acuerdo con el informe, el estado de los índices de congestionamiento exige en el corto plazo una serie de acciones acertadas en la planificación, administración y operación del sistema, previo a la consecución de una infraestructura adecuada. La falta de eficacia en la gestión produce que la capacidad efectiva del sistema vial sea mucho menor que la capacidad instalada.

CAUSAS Y EFECTOS DEL CONGESTIONAMIENTO VIAL

San José, como otras ciudades latinoamericanas, se ha caracterizado en el último cuarto de siglo por un proceso relativo de crisis en cuanto al tránsito vehicular. El estudio indica que entre las causas del problema están: un marcado crecimiento de la tasa de motorización privada; una insuficiente e inadecuada inversión en infraestructura vial; una creciente exclusión del ciudadano, que incrementa el transporte público informal y la locomoción no motorizada; un crecimiento y densificación de la ocupación urbana poco planificados y controlados, así como un marco regulatorio incompleto y disperso.

Lo anterior tiene entre sus efectos directos mayores tiempos de viaje, un incremento en la incertidumbre de horarios de llegada, un aumento de consumo de combustibles y de otros costos de operación y de costos atribuibles a la polución, así como una disminución de la comodidad física y psicológica de los ciudadanos, todo en compa-



Las presas que causa la flota vehicular en San José se iniciaron hace 30 años, reveló un estudio del Colegio de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

ración a situaciones de flujo vehicular con menor congestionamiento. Esa situación se agrava debido a problemas de diseño y conservación de la red vial, de estilos inadecuados de conducción vehicular, de información escasa e incierta sobre las condiciones del tránsito y de la gestión inapropiada de las autoridades competentes que, en general, desde el punto de vista institucional están fragmentadas física y legalmente.

PROPUESTAS PARA BAJAR EL CONGESTIONAMIENTO

Según el diagnóstico del CFIA, las medidas para atacar el congestionamiento vial pueden darse desde dos puntos de vista: la oferta y la demanda. La "oferta de transporte" consiste en el conjunto de medios que permiten realizar transporte e incluye la infraestructura, los vehículos y la gestión realizada. Mejorando cualquier componente de la oferta, normalmente se amplía la capacidad de transportar personas y disminuye el congestionamiento.

Diario Extra: 5 de abril

A FONDO

José A. Cabezas
jcabesas@prensa.com



El tema es nuevamente recurrente y hasta algunos podrían decir que conocíamos de antemano el informe del Colegio de Ingenieros revelado ayer y publicado hoy, catalogando el caos vial que sufre el país como un producto de la inoperancia de nuestras autoridades, de su falta de planificación, de su ausencia de ideas, propósito e inventiva para solucionarlo, que de la falta de construcción de carreteras. Pero no es así: no lo conocíamos.

●●●

Si lo habíamos dicho aquí un par de veces este mes, cuando criticamos a los Oficiales de Tránsito "parados como modelos de vitrinas" a la vera de las calles; el abuso y corrupción campeante sin que ningún jerarca haga nada ni siquiera con los casos que aquí hemos denunciado en Esparza y Cerro de la Muerte. Hemos contado cómo algún oficial en la Interamericana Norte nos confesó que él no paraba trailers, sino solo vehículos livianos, porque son los que hacen caso. En fin, que hablar de mediocridad y corrupción en la Dirección General de Tránsito no es algo que inquiete a nadie.

●●●

Confesamos que cuando el diputado Carazo mandó a comer excremento al Ministro de Transportes, nos dolieron dos cosas: la primera, el exabrupto de pachuquismo que eso significa, germinado en un recinto público y democráticamente sagrado.

●●●

Y lo segundo que nos remordió fue que, por sucumbir ante un arrebatado de ira, perdió la brújula y no le dijo lo que sí merecía oír don Randall Quirós: que ha sido un Ministerio mediocre. Que no resolvió en ningún momento ninguno de los problemas de su cartera, más que algunos atisbos apenas para fotos. Que, copia de su "maestro", prometió cosas que nunca realizó, que nos dio esperanzas sobre soluciones, y que al fin, todo lo resolvió con sonrisas, como otros lo resuelven con poses cantinfleas.

●●●

El Colegio de Ingenieros dijo lo que los que no somos ingenieros vemos desde hace mucho tiempo. No hay autoridad, no hay competencia, no hay preocupación. Lo que se ganan nuestras autoridades encargadas por desarrollar las políticas viales nacionales, es un dinero botado del erario público, y una razón de vergüenza el recibirlo, si es que ser pagado por una labor mal realizada, es ciertamente causa de vergüenza.

La Prensa Libre: 5 de abril

CFIA PRESENTÓ NUEVOS SERVICIOS DIGITALES EN LA EXPO CONSTRUCCIÓN 2006

El Hotel Ramada Plaza Herradura fue la sede de la Expo Construcción 2006, del 2 al 5 de marzo pasados. En este contexto, se presentaron los nuevos servicios digitales del CFIA incluyen la Biblioteca Virtual y los Foros de análisis y discusión, además del Sistema digital de visado de planos APC (siglas para Administrador de Proyectos de Construcción).



La Biblioteca del CFIA ha pasado por un proceso de transformación, de ser una biblioteca tradicional a un "Centro de Documentación Virtual", que cuenta con ayudas tecnológicas y un enfoque hacia la satisfacción de los usuarios.

A partir de la entrada en funcionamiento del Centro de Información Virtual (CIV), se ofrecen nuevos servicios en línea, como solicitud de préstamo de libros y revistas, acceso a buscadores especializados en Internet y descarga de documentos digitales.

La meta es que el CIV se convierta en herramienta de búsqueda especializada en temas de ingeniería y de arquitectura, para apoyar a los colegiados en el ejercicio de su profesión.

Con respecto a los foros virtuales del CFIA, se pretende que sean espacios de opinión y discusión de temas relacionados con la Ingeniería y la Arquitectura. Permitirán a los profesionales y al público en general externar sus puntos de vista, así como noticias, reportes, o consultas, que se consideren de interés de los miembros, de forma textual o mediante imágenes o documentos digitales adjuntos. Además, brindarán al colegiado un espacio de análisis y discusión con otros colegas acerca de su ejercicio profesional. Los temas de los foros se están actualizando cada dos

La implementación de los servicios en línea es una necesidad, al aprovechar las herramientas de la tecnología, para dar un servicio más eficiente, rentable y fiscalizable.

Esos sistemas están diseñados para ahorrar tiempo y dinero a los usuarios, puesto que no necesitan desplazarse para realizar trámites o para obtener información.

ENTREGA DE PLANOS AL KINDER LOMAS DEL RÍO

Como parte de su labor de responsabilidad social, el CFIA, entregó el pasado 30 de abril los planos de un proyecto de ampliación del kinder Lomas del Río, en Pavas. Las mejoras incluyen la construcción de un comedor, la oficina de dirección, una sala de reuniones y el área de servicios sanitarios. Los planos fueron realizados por el Arq. José Luis Huertas. Al acto asistieron también el Ing. Olman Vargas, director ejecutivo del CFIA y la Arq. Eugenia Morales, Subdirectora de Ejercicio Profesional. Fueron entregados a la maestra representante de la directora, Lic. Delia Maxwell, la Niña Hannia Vargas.

"A pesar de las limitaciones de recursos, este proyecto contempla que el diseño tenga las condiciones óptimas espaciales y estructurales para que el proyecto se realice de la mejor manera, gracias al financiamiento en la parte de planos y visado por el Colegio y que la Municipalidad de San José, conociendo los problemas graves que tiene este centro de educación, se comprometió a financiar la construcción", aseguró el Arq. Huertas.


La niña Hannia agradeció al CFIA la donación de los planos. "Uno de los objetivos primordiales de la educación es que podamos dar a los niños los espacios necesarios para su desarrollo, incluyendo el espacio físico. Muchos de estos niños viven en precarios, en cajas de cartón y latas, además, en camas donde duermen 5 ó 6 personas. El hecho de que ellos tengan un espacio mejor, que puedan tener una mejor alimentación y ver más allá del lugar en el que ellos viven y pensar que pueden salir adelante de la pobreza que viven ahora, es un gran paso en la educación, que podremos dar con la ayuda del Colegio Federado", indicó la educadora.

Como agradecimiento por la entrega de los planos, los niños del nivel de kinder cantaron varias canciones. La institución actualmente atiende a 311 niños, en los niveles de materno y kinder, que se reparten en tres turnos diarios.



Los alumnos del Kinder Lomas del Río, con el Arq. Huertas, la Arq. Morales, el ing. Vargas y la Maestra Hannia

¿Cuál es el mejor tubo EMT? ¡El que está aquí!

El mejor tubo EMT es el que tiene las aprobaciones internacionales , las características idóneas de seguridad, curvatura y otras exigencias industriales, y lo mejor de todo, entrega inmediata y la garantía y respaldo de **RYMCO**.

¡Entrega inmediata! _____



Aprobación UL

Curvas perfectas
hasta 45°

Stock
permanente

Excelente
resistencia

 **EL ELECTRICO**
Conéctese con nosotros

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Tel. 286 2828 / 286 1414

Representaciones
rymco
INDUSTRIAL

Especialistas en proyectos
de construcción

Tel. 260 2632 / 260 2597



**Academia Panamericana
de Ingeniería**
Pan American Academy
of Engineering



POLÍTICA ANTICORRUPCIÓN

Aprobada por la Junta de Directores

Aruba, octubre 13, 2005

*Es política de la Academia Panamericana de Ingeniería que sus miembros se involucren, de manera amplia y decidida, en la organización, para lograr la vigencia de la ética y la integridad en las contrataciones de servicios de ingeniería y construcción, en todos los países del mundo. Por esa razón, todos los miembros se comprometen a:

1. Trabajar en el seno de las organizaciones de Ingeniería de su país, impulsando el ejercicio profesional ético, con responsabilidad social, promoviendo la difusión y adopción de gestiones transparentes en las licitaciones y contrataciones de servicios de ingeniería y construcción y actuando decididamente a fin de prevenir, disuadir o denunciar actos de soborno, extorsión, fraude o cualquier otra forma de corrupción.

Ningún miembro ofrecerá u otorgará ventajas pecuniarias o de otro tipo, en beneficio propio, o de su empresa, o a un tercero, ya sea directamente o a través de intermediarios, a cualquier funcionario público o privado, local o extranjero, para inducir, influenciar o modificar la opinión de ese funcionario, para obtener o incrementar fraudulentamente el precio de cualquier contrato o compromiso relacionado con los servicios de ingeniería y construcción.

2. Todos los miembros resuelven adoptar como propias para la Academia Panamericana de Ingeniería las normas del Sistema de Integridad en la Gestión de Negocios de la FIDIC, los principios establecidos en el nuevo Código de Ética de ASCE elaborado con el concepto de "tolerancia cero" para el soborno y la corrupción y apoyan decididamente a la Convención Interamericana contra la Corrupción con especial énfasis a lo dispuesto en el Artículo VI que taxativamente especifica que los siguientes actos de corrupción y soborno están prohibidos:

a. Participación en la solicitud, ofrecimiento, otorgamiento o aceptación, directa o indirectamente, por un funcionario oficial o una persona que desempeña funciones públicas o privadas, de cualquier artículo de valor monetario u otro beneficio, tales como presentes, favores, promesas o ventajas para sí mismo o para otra persona o entidad, a cambio de cualquier acto u omisión en el desempeño de sus funciones relacionadas con servicios de ingeniería y construcción.

b. Cualquier acto de omisión incurrido por un ingeniero en el desempeño de sus funciones como funcionario gubernamental o como persona que desempeña funciones públicas o privadas con el fin de obtener ilícitamente beneficios para sí mismo o para un tercero.

c. El uso fraudulento, deshonesto o falto de ética o encubrimiento de propiedad derivado de cualquiera de los actos referidos en este artículo; y

d. Participación como principal, coprincipal, intermediario, instigador, cómplice o accesorio en algún fraude o soborno, o en cualquier otro asunto, en la realización o intento de comisión de, o en cualquier colaboración o conspiración para cometer cualquiera de los actos referidos en este artículo.

Cualquier miembro de la Academia que sea encontrado en violación de cualquiera de las prohibiciones antes enumeradas, por sus pares de la sociedad profesional a la que pertenece, será suspendido en los derechos que tiene como miembro y si se probase su culpabilidad será expulsado de la membresía en la Academia. Se notificará a todos los miembros de la Academia que ese miembro ha violado esta política detallando ampliamente la violación, comunicando su expulsión".



Grupo Guadalupeño Decocentro

... en detalles y acabados lo mejor !

Producto
Importado



**Aproveche
Grandes
Descuentos**

**Duchas de
Hidromasaje**

Producto
Importado



**Instalación
Gratis**

**Jacuzzis con
Hidromasaje**

Producto
Importado



Saunas

**Lavatorios de
Vidrio**



Producto
Importado

*** Todo en pisos cerámicos, azulejos, losa sanitaria, pinturas, accesorios para baño y mucho más...**

**VISITENOS COSTADO NORTE DE LA IGLESIA CATÓLICA DE GUADALUPE
decocentro@guadalupeño.co.cr Parqueo Gratis Tel:253-6362**

CASA L4, GANADORA DE LA VIII BIENAL DE ARQUITECTURA

Un proyecto no lo hace una sola persona. Lo construye un equipo de trabajo. Cuando el proyecto ha ganado un importante premio, es el resultado del buen desempeño.

Su nombre es L4. Está ubicada en Pozos de Santa Ana, y es una casa estrictamente familiar. Nació en la creatividad del arquitecto Jaime Rouillón, y fue construida por un equipo de profesionales y empresas miembros del CFIA. Y ganó en abril el Gran Premio Bienal, 2006. "Hay un eje en el plano de la casa, el L4, donde aparece un muro muy largo, de 60 metros. Yo quise que ese muro se revelara, porque diferencia lo privado de lo social", explicó el Arq. Rouillón. "El muro se vuelve una textura muy rica, porque como hay tantos árboles en la propiedad, y el muro es tan dominante, quise que el concreto del muro pareciera madera. Así que lo que hice chorrear el concreto con formaletas de madera, una vez que se secó el concreto, quedaron las vetas de la madera."

Según el profesional, la casa L4 se concibió con dos parámetros: el primero, que tenía que ser completamente insertada en el terreno. "Me interesa mucho la idea de camuflarme, de cómo me quiero esconder. Me habían pedido que la casa fuera de un solo nivel, y de alguna manera abarcaba todo el terreno, por lo que yo quería que la casa se fuera como desligando, desprendiendo, pero siempre dentro del terreno. Es como en vez de hacer un bloque, se hagan planos. Las partes no se tocan, entonces siempre hay fugas y entre los dos planos tengo vistas. Las vistas de la casa van hacia una exterior que tiene la casa, que es un gran árbol que está en el terreno", detalló Rouillón. La solución fue elevar la casa y mantenerla en un solo nivel, a pesar de que el terreno era inclinado. Unas pequeñas gradas sirven para adaptarse a la topografía. "Dejamos abajo los cuartos de servicio y el garage, y encima de eso levantamos la casa. Para entrar se utiliza una gran escalinata -que pareciera de templo maya-, para llegar a un gran estanque de agua, que refleja los grandes árboles del terreno durante la noche", indicó. De esta manera, árboles, vegetación y terreno se vuelven muy importantes en cómo la casa se asienta, todos estos elementos absoluta consistencia.

Ambiente familiar

Entre los árboles del terreno, el arquitecto eligió uno para hacerlo parte del ambiente familiar: "Hay un guanacaste grande, y diseñé el dormitorio de la hija para que quedara a 40 centímetros de él, por lo que la habitación queda como metida dentro del árbol. Yo quería que los niños crecieran en contacto con el entorno, ya sea desde la sala con el gran espejo de agua que se refleja los árboles, o desde su habitación, con el árbol en la ventana, donde se imaginaria todo tipo de cosas"

"Considero que los niños de esta casa son los que en realidad van a soñar y tener un crecimiento lleno de texturas, superficies, luz. He hecho la casa pensando en los niños; para mi los adultos están en un segundo plano", confesó el profesional.

Elementos arquitectónicos

La casa se mantiene impregnada de concreto con cosas que parezcan naturales o madera para hacer asociación con los

EQUIPO CONSOLIDADO

Estas son las empresas que trabajaron junto con Jaime Rouillón Arquitectura en la Casa L4, ubicada en Pozos de Santa Ana:

Constructora: Van Der Laat y Jiménez

Ingeniero a cargo del proyecto: Pablo Bianchini

Consultor eléctrico, Manuel Bonilla, de Ingenia

Consultor mecánico: Felipe Terán, Termoaire

Arquitectos: Isidro Ramírez, Felipe Sanabria, Pablo Dormal, Shirley Campos

Iluminación: Art Light, de Nueva York

Muebles: Artiv

MI ARQUITECTURA SE REVELA POR DENTRO



El espíritu de mi arquitectura nace de vivir en un país tan libre como Costa Rica. Aquí no tenemos muchas referencias, excepto la libertad que existe en el bosque, así que puedo generar una arquitectura partiendo de ahí. Mi formación académica la realicé en Costa Rica, después en Perú y los EEUU.

En mi empresa, considero que las soluciones y el medio son mucho más difíciles porque tratamos de crear algo diferente. Siempre es una búsqueda de cómo alternar con el entorno, esconderme dentro del entorno. Fue el caso de la primera bienal que gané, en 1996, con el proyecto de ampliación del Hotel Si Como No, en Quepos, que era una gran hoja que se escondía, con figuras muy libres. En esa bienal también gané una mención de honor con el Taller de un Artista, de Guillermo Conte. Tanto con el hotel, que era un proyecto muy libre, muy dinámico, como con el estudio del pintor, apuntaban a arquitectura que fuera dinámica.

Otro punto importante de mi trabajo fue el bufete de Pedro Oller, el cual fue como descubrir un mundo interno, muy sobrio. Otra vez esconderse, esta vez dentro de una bodega. En la retoma de edificios abandonados, como bodegas industriales, busco siempre ser dinámico y libre.

Posterior a esto, hicimos la gran bodega que era JBQ, con la que también ganamos una bienal, en el 2002. Era un mundo muy lúdico, con mucha textura, mucho movimiento, muy dinámico, porque era una agencia de publicidad. De nuevo era esconderse dentro de un edificio ya existente, es un mundo arquitectónico dentro de un mundo heredado. Al edificio le dieron premio por Rescate del Patrimonio.

Luego, empecé a explorar un poco más el trabajo del acero. En las Enotecas 1 y 2 empecé a mezclar madera y acero. Lo que me dio ahora el premio Metalco, que es lo que llamo Baticueva, que es un espacio que por fuera no dice nada pero por dentro aparece toda la luz y es bastante revelador. La arquitectura que yo hago por fuera esconde mucho y por dentro revela bastante.

Haber recibido estos premios me llena de muchísima satisfacción. Costa Rica me ha dado la oportunidad de hacer cosas buenas y que se me reconozca como arquitecto. Lo único que le puedo pedir a la vida es seguir haciendo lo mismo y con más exigencia que antes. No puedo rendirme, al contrario, se me hace más difícil porque tengo que ser más exigente conmigo mismo.

árboles. Esto permite ubicar la casa en el terreno sin mayor imposición. "Desde luego, aprovecho las transparencias como el agua, el frescor, ya que como es un clima muy caliente uso el agua para bajar la temperatura. El agua es tan importante que yo preví que a través de la casa corrieran siempre como pequeños ríos de agua, naciendo de agua en el baño principal, el comedor. Siempre hay una unión de elementos para poder llegar al espejo de agua, y este gran muro que separa", indicó.

De hecho, al ascender las gradas para llegar a la entrada principal, se debe cruzar el espejo de agua. Eso se conceptualizó como algo simbólico, retirarse de todo, de purificarse, de limpiarse en la transición del agua, y finalmente se entra a la casa.

Existe además, otro muro muy importante en la sala. "Cuando se accede a la sala, se ve que al lado hay un gran muro. En la noche, lo negro del estanque de agua y una ventana que está perforada en la parte inferior del muro, hace que en la sala parezca que todo está flotando. Es algo muy suave, el muro pareciera una tela, que estuviera como colgado del concreto", detalló.

Cómo lograr el trabajo en equipo

El profesional afirma que un proyecto bien terminado es producto del respeto mutuo entre todos los miembros del equipo de trabajo. "He logrado con la empresa constructora Van Der Laet y Jiménez que haya un gran respeto por mis planos. Hago planos muy completos: detallo hasta los muebles de cocina, los closets, los baños. Y en las empresas y profesionales con los que trabajo he encontrado en un gran apoyo en querer construirla tal cual me la imaginé. Ese respeto no se da comúnmente. Es más fácil no esforzarse que esforzarse. Hay una gran diferencia en eso. A veces la gente no exige, el costarricense es dado a dejar las cosas así. Pero dar el "poquitito más" es lo que hace la diferencia", aseguró.

"Cuando yo me comprometo lo hago hasta el final. No tengo mucho trabajo porque el que tengo lo quiero hacer bien. Cada trabajo sea diferente al anterior. Eso conlleva un gran esfuerzo, un gran sacrificio porque no hago las casas comercialmente," concluyó.



CRECIMIENTO DEL 38,59% EN LA CONSTRUCCIÓN DURANTE PRIMER TRIMESTRE

Dirección Ejecutiva CFIA

Se presenta el comportamiento de indicadores del sector de la construcción, para el I-Trimestre del 2006, en atención a las siguientes variables:

I. Construcción total por trimestre en m².

El número de m² en el I-Trimestre del 2006 fue de 1,991,600 m², significa que la superficie total tramitada se incrementó en 38,59% respecto al I-Trimestre 2005, en donde se registraron 1,437,044 m². Como se observa, el comportamiento en cada uno de los períodos anuales registrados en los últimos tres años, es siempre ascendente:

II. Distribución de m² por provincia:

En el I-trimestre del 2006, la provincia de San José concentró el 29% de los m² registrados, seguida por Guanacaste con un 23%, Heredia 16%, Alajuela 14%, Puntarenas 10%, Cartago 5% y Limón 3%.

III. Distribución de proyectos por Provincia.

Durante el I-Trimestre del 2006, la provincia de San José concentró el 26,56% de los proyectos de construcción del período, seguida por Alajuela 19,36%; Guanacaste 13,81%; Heredia 13,01%; Cartago 11,42%, Puntarenas 11,15%, y Limón 4,69%.

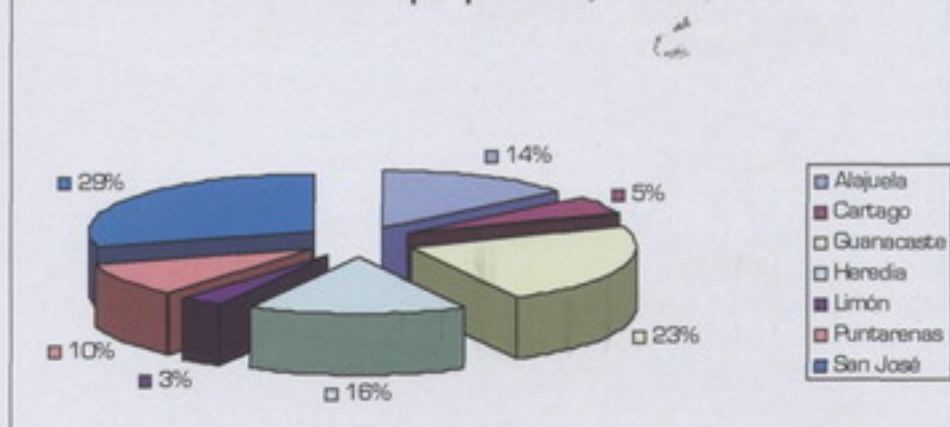
IV. Proyectos Exonerados y no Exonerados.

En el I-Trimestre del 2006, de un total de 7759 proyectos, el 23,03% fue exonerado y el 76,97% de los mismos no exonerado. En el mes de marzo se concentró el mayor porcentaje de proyectos exonerados (27,57%) y en enero el mayor de los no exonerados (81,25%).

V. Área de Construcción por categoría de proyecto

La distribución por metros cuadrados entre categorías, en el I-Trimestre del 2006, hace de la categoría "Habitacional" la de mayor concentración en m², con un total de 940444.76 m² (47,22%), seguido por las categorías de "urbanización" 13,46% (268105 m²); "comercio" 12,11% (241087.19 m²); "industria" 9,93% (197765.79 m²); y "sector público" 7,36% (146532.5 m²), entre las cinco de mayor peso en m². Con menor participación en m² durante el trimestre, se ubican "agroindustrial" 0,49%, "sanitario" 0,67% y "instalaciones deportivas" 1,57%.

Distribución relativa de M² por provincia, I-Trimestre 2006



Total de metros cuadrados registrados ante el CFIA:

Variación mensual I-TRIMESTRE 2003, 2004, 2005, 2006

Mes	2003	Variación Mensual	2004	Variación Mensual	2005	Variación Mensual	2006
Enero	298,266	12,93%	259,711	71,12%	444,414	66,89%	741,661
Febrero	264,105	8,40%	286,287	77,94%	509,431	8,33%	551,888
Marzo	303,396	16,81%	354,382	36,35%	483,199	44,46%	698,051
Total Acumulado	865,767	3,99%	900,38	59,60%	1437,044	38,59%	1991,600

Fuente: CFIA, 2006

LANCO

Nueva DRY-COAT™ La única pintura que detiene el paso del agua



Miles de colores a escoger



Sólo con la nueva Dry Coat usted pinta sus paredes por dentro y elimina 100% las filtraciones y humedad.

- ✓ Repele el agua
- ✓ Evita filtraciones
- ✓ No se le pega el hongo ni el sucio



Teléfono: 438-2257 / fax: 438-2162 / www.lancopaints.com

ACCIONES INCOMPLETAS EN SISTEMA VIAL AGRAVAN CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR

Graciela Mora, Periodista del CFIA

El CFIA presentó un diagnóstico y alternativas concretas para solucionar el congestionamiento vehicular en San José. La próxima instalación de semáforos inteligentes y el vencimiento de concesiones de transporte público en setiembre del 2007, ofrecen la posibilidad de reordenar el tránsito.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) presentó a la opinión pública, durante el pasado mes de abril, los resultados de un amplio estudio sobre el congestionamiento vehicular en San José. De acuerdo con el informe, el estado de los niveles de congestionamiento exige, en el corto plazo, una serie de acciones acertadas en la planificación, administración y operación del sistema, previamente a la consecución de una infraestructura adecuada. La falta de eficacia en la gestión ha determinado que la capacidad efectiva del sistema vial, sea mucho menor que la capacidad instalada.

Causas y efectos del congestionamiento vial

San José, al igual que otras ciudades latinoamericanas, se ha caracterizado en el último cuarto de siglo por un proceso relativo de crisis en cuanto al tránsito vehicular. El estudio presentado por el CFIA indica que entre las causas del problema se pueden mencionar: a) un marcado crecimiento de la tasa de motorización privada; b) una insuficiente e inadecuada inversión en infraestructura vial; c) una creciente exclusión del ciudadano, que incrementa el transporte público informal y la locomoción no motorizada;

d) un crecimiento y densificación de la ocupación urbana poco planificados y controlados, así como e) un marco regulatorio incompleto y disperso.

Lo anterior tiene, entre sus efectos directos: mayores tiempos de viaje, un incremento en la incertidumbre de horarios de llegada, un aumento de consumo de combustibles, de otros costos de operación y de costos atribuibles a la polución, una disminución de la comodidad física y psicológica de los ciudadanos; todo en comparación con situaciones de flujo vehicular de menor congestionamiento.

Esa situación se agrava por los problemas de diseño y conservación de la red vial, de estilos inadecuados de conducción vehicular, de información escasa e incierta sobre las condiciones del tránsito y de la gestión inapropiada de las autoridades competentes que, en general, según criterio del CFIA, están fragmentadas física y legalmente, desde el punto de vista institucional.

Tanto los usuarios del transporte privado como los del transporte público, así como los que no son usuarios, sufren los efectos de este desorden vial, debido al deterioro de su calidad de vida en aspectos como: mayor contaminación acústica y atmosférica, e impacto negativo sobre la salud física y mental.

Propuestas para disminuir el congestionamiento

Según el diagnóstico del CFIA, para atacar el congestionamiento vial deben tomarse medidas que



LO QUE HAY QUE HACER

Acciones sobre la oferta:

1. Dar prioridad al transporte público. El uso de vehículos que transporten más pasajeros por unidad permitirá emplear menos vehículos y se dará un uso más efectivo al espacio vial.
2. Rediseñar el flujo de vehículos en las intersecciones. La capacidad de las vías queda supeditada a las intersecciones, por lo que hay que rediseñarlas cuidadosamente para que sean funcionales.
3. Implementar vías de sentido variable. Las vías, en las que se modifica el sentido de circulación, en algunos momentos del día, en razón de los volúmenes de tránsito, favorecen el desplazamiento de flujos mayores.
3. Mejorar el diseño y el estado de la red vial urbana, antes de considerar ampliaciones.
4. Coordinar los semáforos. Es una de las formas más eficientes de mejorar la velocidad de circulación y lograr significativos ahorros de tiempos de viaje, combustibles, contaminación y accidentes.

Intervención sobre la demanda:

1. Educación vial. La falta de respeto y el desconocimiento de normas, reduce la capacidad de la red vial.
2. Control de estacionamientos mediante la prohibición de estacionar en determinados lugares y períodos, la fijación de cuotas de espacio o tiempo de aparcamiento, la imposición de un precio por estacionar, y la provisión de estacionamientos intermedios que permitan hacer viajes combinados de automóvil y transporte público.
3. Escalonamiento o dispersión de horarios, es necesario que se dé tanto en el sector público como en el privado para lograr un efecto significativo.
4. Restricción vehicular. Los autobuses deberían excluirse, pues son los que menos congestionan por pasajero.
5. Establecimiento de tarifas viales. Consiste en realizar un cobro a los automóviles por transitar en zonas congestionadas, con el propósito de que se utilicen otros tipos de transporte o se efectúe el viaje en automóvil cuando no exista cobro.

respondan a dos puntos de vista: la oferta y la demanda. La "oferta de transporte" consiste en el conjunto de medios que permiten ofrecer transporte e incluye: la infraestructura, los vehículos y la gestión realizada. Si se mejora cualquier componente de la oferta, normalmente se amplía la capacidad de transportar personas y disminuye el congestionamiento.

Por otro lado, actuar sobre la "demanda" significa modificar los hábitos de transporte y promover una conducta más acorde con los elevados niveles de tránsito y con la seguridad que debe existir en los desplazamientos. El congestionamiento se debe, en gran medida, al uso intensivo del automóvil, particularmente en viajes al trabajo, y disminuiría significativamente si un número importante de automovilistas, que circulan en zonas o períodos de alto tránsito, se convenciera de la conveniencia de utilizar el transporte público o de cambiar su horario de su viaje.

Conclusiones del diagnóstico

Debe aprovecharse el momento actual, que presenta una coyuntura histórica particular, al ofrecer importantes posibilidades de reordenamiento del tránsito vehicular en la ciudad capital. En primer lugar, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) acaba de firmar un contrato para renovar unos 700 semáforos e instalar un sistema computadorizado que, según el MOPT, podría reducir hasta en un 20% los tiempos de desplazamiento por San José. Por otra parte, en setiembre del 2007, vencerá el período de concesión a las empresas de transporte público, según lo establece el Reglamento sobre Políticas y Estrategias para la Modernización del Transporte Colectivo, esto permitirá redefinir la red,



de acuerdo con la demanda actual. Además, en momentos en los que la nueva administración, fijará las prioridades de las diferentes instituciones gubernamentales y nombrará a las personas encargadas de liderarlas, el Informe del CFIA se presenta como un aporte conceptual a la delimitación y al análisis de elementos relevantes, con el fin de colaborar en la búsqueda de alternativas de solución.

El diagnóstico presentado identifica algunas áreas, en las que la definición de políticas es impostergable:

1. Priorización del transporte público en el uso de la infraestructura vial: es necesario definir el uso, tanto de vías exclusivas como de vías prioritarias. Además, existe la necesidad de contar con infraestructura de terminales y construir bahías para las paradas en las vías radiales, deberá eliminarse el uso de las vías como paradas terminales de rutas urbanas y estimularse el uso de carriles centrales de giro.

2. Reglamentación y organización del transporte público: la etapa de transición establecida en el Reglamento sobre Políticas y Estrategias para la Modernización del Transporte Colectivo ha finalizado y no se han llevado a cabo las acciones orientadas hacia la etapa de consolidación. Entre ellas se encuentra la definición de sectores, los análisis operativos y el rediseño de la red que contempla el establecimiento de rutas diametrales e intersectoriales.

3. Redefinición del transporte público: el nuevo proceso de concesión deberá promover los procesos competitivos de licitación pública. Como parte de ello se debe valorar, adecuadamente, la necesidad de apoyar a las empresas que han venido brindando un servicio eficiente y responsable.

4. Redefinición de las políticas sobre educación vial y licenciamiento de conductores: las normas de tránsito definen derechos y restricciones del uso de las vías, para mejorar la fluidez y evitar accidentes. Debe realizarse una agresiva campaña tendiente a que los conductores y peatones conozcan y cumplan estas normas. Lo anterior requiere de respaldo financiero adecuado pues debe considerarse que el retorno económico es más que suficiente para justificar dicha inversión.

5. Actualización del Plan de Tránsito y Transportes: es necesaria la inmediata revisión y puesta en funcionamiento de un plan actualizado, liderado por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, que desarrolle un proceso de descentralización hacia los Gobiernos Locales en materia de Administración Vial, y deje al MOPT la regulación de los principales centros urbanos.

Por lo tanto, es una necesidad apremiante que las nuevas autoridades del Poder Ejecutivo tengan una posición clara y sustentada en estudios técnicos en lo que a estos temas se refiere, pero también debe ser visionaria y contar con el debido respaldo de una política pública pensada al efecto, desde un enfoque integral de carácter sistémico, que permita alcanzar ciudades con mayor calidad de vida y sostenibles en el tiempo. El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica se dispone a participar activamente, como facilitador de este proceso, ofreciendo aportes relativos a los procesos de planificación estratégica y el seguimiento y evaluación necesarios, para la consecución de objetivos concretos, relacionados con esta materia.

El informe completo está disponible en la página de Internet del CFIA, www.cfia.or.cr.



Alfa 1S



Alfa 8A



Alfa 2NS



Alfa 7NA

Clase II □ IP66

- Herméticas) IP66 IK10
- Antivandálicas
- Difusores con recubrimiento exclusivo de protección contra radiaciones UV e infrarrojas
- Recubrimientos especiales tropicalizados y anti-adherentes
- No se oxidan
- Sin mantenimiento
- Duración ilimitada
- Sin riesgo de conductibilidad eléctrica
- No necesita puesta a tierra
- Bandeja porta-equipos extraíble
- Reposición de lámparas sin necesidad de herramientas
- Instalación sencilla
- Ahorro energético demostrado
- Altísimo rendimiento lumínico
- El más alto nivel de calidad
- Extensa gama de colores
- Plazos de entrega reducidos
- Reciclables 100%

Potencias máximas:
150 W VSAP y 150 W HALO.MET.

Luminaria: Alfa 11NS
Brazo: CD 60
Columna: Aruca



ATP

www.atpiluminacion.com

Cinco Esquinas de Tibás de Clínica Clorito Picado
600 metros al oeste · SAN JOSÉ DE COSTA RICA
Tel./Fax: 506 2587945
e-mail: atpcostarica@atpiluminacion.com

ORNAMENTAL



CONICA



FUNCIONAL



EVOLUCION



FUNCIONAL VIAL



PROTECTORES



METROPOLI



COLUMNAS



METROPOLI PLUS



MILENIUM



BRAZOS



BALIZAS



HITOS GUARDA-ACERAS



TAPAS DE REGISTRO



BANCOS



"COSTA RICA LOS ESPERA..."

El pasado jueves 20 de junio se realizó la segunda incorporación ordinaria del CFIA en el Auditorio Nacional. Más de 300 nuevos colegiados se juramentaron en este solemne acto para cumplir con las obligaciones de su ejercicio profesional de la mejor manera posible. Durante el discurso de bienvenida, el Ing. Oscar Saborio, Presidente del CFIA, instó a los profesionales a formar parte, con su labor diaria, de los planificadores del desarrollo de Costa Rica.

CIC

INGENIERÍA CIVIL

INGENIERÍA CIVIL

Aguilar Muñoz Sebastián
 Andrade Andrade Vicente David
 Fernando
 Araya López Nayra María
 Barrantes Acuña Andrea
 Barrantes González Shirleny
 Barret Battershell Gregory George
 Brenes Davidson Franklin
 Campos Acuña Juan Diego
 Carvajal Saborio Julio César
 Chavarría Arce Alberto
 Chavarría Salas Pablo
 Coto Chaves Ronny
 Cruz Leitón Olga Martha
 Fuentes Ocampo Francine
 Gamboa Cortés Diego
 Jiménez Araya Juan Luis
 Jiménez Odio Adolfo
 Labarca Pérez Pablo
 Loaiza Leiva Henry
 Mata Barboza Oscar
 Matarrita Alcocer Marco Vinicio
 Murillo Álvarez Luis Eduardo
 Navarro Marín Luis Diego
 Ortiz Vargas Alejandro
 Quesada González William Esteban
 Quirós Vásquez Javier Mauricio
 Ramírez Larrain Nicolás Andrés
 Richmond Navarro Fabricio Alonso
 Robles Rodríguez Jorge Arturo

Rodríguez Marenco Miguel Stephen
 Rodríguez Montero Nelson Alejandro
 Román Aguilar Olman
 Ruiz Rodríguez José Bryan
 Sandino Guevara Carlos Fernando
 Solera Morales William
 Soto Bogantes Juan Diego
 Soto Bolaños Mario Alberto
 Torres Corral Laura Emille
 Ubilla Enriquez Raúl Antonio
 Villalobos Madrigal Jorge Eduardo
 Villalta Guadamuz Wendy
 Volio Leiva Marcelo
 Zapata Arroyo Jorge

CA

ARQUITECTURA

Aguilar Rojas Milena
 Alpizar Soto Ricardo Emilio
 Alvarado Barrientos Francisco Javier
 Álvarez Montero Gustavo
 Araya Ramírez Susana
 Brenes Gutiérrez Miriam Alejandra
 Calvo Alvarado Manuel
 Cartín Hernández José Pablo
 Castro Lee Javier Enrique
 Cavallini Binda Paola
 Chacón Arroyo Luis Ernesto
 Chacón Campos Carlos Manuel
 Chavarría Alpizar José Francisco
 Chaves Soto Guido
 Chinchilla Medina Javier Alberto
 Ching Miranda Melissa

Cordero Paniagua Hernán Alonso
 Cruz Fallas Natalia
 Cubero Alfaro Gadrian Francisco
 Díaz Guillén Cristian Lucía
 Estrada Illarramedí Lilliana
 Fernández Guevara Gabriel Antonio
 Fernández Rivera Danny Alejandro
 Fernández Soto Carlos Francisco
 Gabuardi Sánchez Magaly
 García Soto Yurey
 Garro Morales Melissa Virginia
 Herrera Mora Mauricio
 Huezco Guzmán José Pablo
 Jiménez Alfaro Guillermo Elías
 Jiménez Corrales Iván Enrique
 Lazo Behm Andrés Rodrigo
 Lobo Breckenridge Ana Victoria
 Marín Viquez Allan Eduardo
 Maroto Cambonero Héctor Gerardo
 Mata Coto Paola
 Mejía Calderón Gloriana
 Mejía Márquez José Adolfo
 Montero Vargas Elizette
 Navarro Fennell María Verónica
 Nieto Sarquis Rodolfo Antonio
 Padilla Chacón Silvia Elena
 Paniagua Hernández Viviana
 Quirós Solís Helga Marcela
 Ramírez Angulo Miguel Ángel
 Ramírez Mora María Alexandra
 Rodríguez Barrantes David
 Rodríguez Carballo Osvaldo
 Rodríguez Romero Michael

Rodríguez Sibaja Kenneth
 Ruiz Lacayo Manuel Francisco
 Salazar Castro Silvia
 Segura Guzmán Keyner
 Solís Benavides Karol
 Ulloa Marín Giovanni Andrés
 Umaña Araya Pablo Enrique
 Umaña Guevara Mario Esteban
 Ureña Ramírez Kathya
 Ureña Rodríguez Juan Manuel
 Vaglio Ureña Mariana
 Valerín Chiulli Dina María
 Valerio Reyes George
 Valverde Sanchún Ronald Alonso
 Vargas Montero Juan Sebastián
 Vargas Soto Emily
 Vega Fernández Jorge Gerardo
 Zúñiga Mora Carlos Arturo
MIEMBRO TEMPORAL
 Medina Márquez Carlos Rodrigo

CIEMI

INGENIERÍA ELÉCTRICA

Alpizar Herrera Paulo Alejandro
 Azofeifa Barquero Erick Adrián
 Barker Francis Keivin Jeami
 Barrantes Muñoz Alexander
 Cascante Rodríguez Anthony Francisco
 Chew Sánchez Julio César
 Gómez Lizano Cristian
 Gutiérrez Chinchilla José Alcides
 Monge Figueroa Cristian
 Murillo González Randall
 Porras Rodríguez Erick Fabián
 Rímolo Kruse José Ignacio
 Rojas Hernández Isaac
INGENIERÍA MECÁNICA
 Artavia Mena Jonathan
 Barahona Farrier Juan Manuel

Chacón Calvo Ronald Guillermo
 Chavarría Camacho Sergio
 Fallas Chinchilla Juan Carlos
 Fonseca Flores David Federico
 Hernández Ruiz Arlynn
 Hurtado Hernández Daniel José
 López Marín José Daniel
 Matamoros Prendas Luis Pablo
 Mora Quesada Jeffrey Andrei
 Navarro Romanini Jorge Luis
 Otárola Zúñiga Carlos Ignacio
 Pérez Rodríguez María de los Ángeles
 Retana Gutiérrez Jorge Enrique
 Rojas Ibarra Oscar

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Acevedo Osorio Penélope
 Álvarez Beita Grace
 Arias Badilla Jorge Arturo
 Arias Madrigal Ana Lorena
 Ballesterero Parajeles Juan Carlos
 Barrientos Brenes Luis Roberto
 Carvajal Sibaja Hairo Ramón
 Castro García Francis Victoria
 Chavarría Cordero Alejandra
 Chaves Viquez Cynthia María
 González Díaz Isaac
 Gutiérrez Mora Jorge Arturo
 Hidalgo Arias Karen Xiomara
 Jiménez Gómez Cinthya Patricia
 Mora Gómez Elvis
 Mora Mena Denis
 Morice Rodríguez Mauricio
 Orias Siles Juan Alberto
 Ortega Gómez Andrés Alonso
 Palma Rojas Erick
 Pizarro Soto Paúl Iván
 Ramírez Flores Francisco Javier
 Rímolo Carrillo Luis Francisco
 Riveros Rojas Ricardo Alberto

Robinson Thowsand Rodolfo
 Rodríguez Angulo Carlos Augusto
 Romero Caravaca Armando Arturo
 Rosales Chacón Juan Diego
 Sanabria Rodríguez Francisco Andrés
 Vargas Corella Humberto

INGENIERÍA EN ELECTROMECAÁNICA

Brenes Ortiz Ignacio
 Carvajal Batres Federico
 Gamboa Retana José Antonio
 González Bravo Luis Diego
 Jara Oreamuno Adrián
 Lizarme Ibáñez Johan Teófilo
 Miranda Cárdenas Freddy Esteban
 Mora Barquero Jorge Enrique
 Moraga Matarrita William
 Palma Rojas Juan Manuel
 Vargas Espinoza Carlos Enrique

INGENIERÍA AGRÍCOLA

Monge Jeremías Roberto
 Morris Grainger Hubert

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Brenes León Erick Francisco
 Canales Rodríguez Carlos
 Hernández Gómez Lindbergh
 Herrera Moya Ana Silvia
 Madriz González Fabián



Martínez Fuentes Augusto
Meléndez Venegas Luis Diego
Pereira Córdoba Nelson

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Quintana Mejías María Amalia
Ramírez Carvajal Juan Carlos
Salazar Navarrete Francisco
Sánchez Chow Rigoberto

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES

Hernández Carvajal Walter David
Hernández Matamoros Wilson
López Acevedo Allan Enrique
Martínez Montero Rubén
Molina Monge Ana Gabriela

Vargas Rojas Mario

INGENIERÍA EN ELECTROMEDICINA

Carvajal Azofeifa Jonathan José
Centeno García Pedro José
Sánchez Alfaro John
Villarreal Castro Melissa

INGENIERÍA NUCLEAR

Rubio Gutiérrez Manuel de Jesús

CIT

TOPÓGRAFOS ASOCIADOS

Bolaños Alvarado Allan
Castro Castillo Andrey Antonio
Méndez Sandí Wilman Gerardo
Mesén Román Marcela
Navarro Barrantes Nelson Steven
Pérez Rojas Jeffry Alberto
Sánchez Rojas Marlon Josúa
Soto Vargas César Antonio
Vargas Naranjo Jorge Alberto
Vásquez Bonilla Melvin Eduardo

INGENIEROS TOPÓGRAFOS

López Castro Maikol
Chaves Carmona Rory

Ramos Sánchez Alexander Andrés

CITEC

INGENIERÍA AGRÍCOLA

Brenes Bonilla Fanny Andrea
Casasola Ramírez Ricardo Antonio

INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Agüero Soto Mario Alberto
Arce Cascante Pedro Julio
Brenes Bermúdez Diana
Brenes Marín Melissa Andrea
Calderón Bejarano Eric Mauricio
Calderón Núñez Carlos
Castro Hernández Sebastián
Córdoba Rivera Osvaldo Alfonso
Córdoba Sánchez Paulo
Coronado Alvarado Mario Alberto
Corrales Quesada Adán Asdrúbal
De Lemos Navarro Nayoha
Fonseca Fonseca Juan Carlos
Gallardo Martínez Arnoldo José
Leitón Amador Karina
Matamoros Brenes Fabián
Navarro Navarro Jaime Antonio
Quesada Masís Rafael Santiago
Rojas Barrantes César Enrique
Salas Marín Marco José
Sánchez Monney David Orlando
Sánchez Solano Jorge Antonio
Valverde Corrales Iván Gerardo
Venegas Garita Mario Alberto
Villalobos Vásquez Jonathan Eduardo

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Alfaro Hernández Eduardo Esteban
Alpizar Durán Max Alberto
Mendivil Piedra Victor Edgar
Monge Mora Juan Carlos
Salazar Morera Luis Diego
Sequeira Dittel Erick Ricardo

Solano Muñoz Marco Antonio
Zawadzki Wisniewski Juan Pablo
Zúñiga Meléndez Guillermo

INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Alfaro Picado José Luis
Castro Ortiz Rey
Coto Castillo Juan Carlos
Looser Garbanzo Gustavo Adolfo
Monge Gamboa José Andrés
Murillo Rodríguez Ronald
Ruiz Jiménez Rony Gerardo
Saborío Ramírez José Alberto
Serrano Fernández Manuel Antonio
Vargas Abarca Victor Andrés
Vindas Salazar Roy

INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

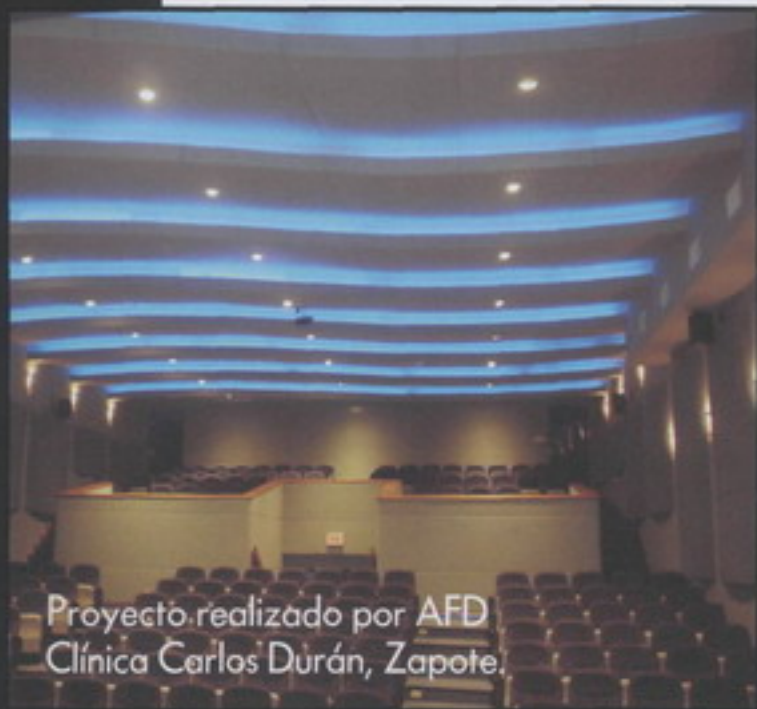
Álvarez Araya Fabián
Cordero Vega Juan Carlos
Corrales Meneses Helen Yesenia
Güell Castro Ximena
Monge Sababria Nancy
Vargas Lobo Ana Alejandra

INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL

Araya Solano Adriana
Bains Herrera Jenniffer
Córdoba Gómez Mariela
Comejo Ruh Inés
Corrales Ortega Helberth Arturo
Durán Rojas Yely
González Bejarano Melissa
Granados Díaz Eduard Felipe
Jiménez Alfaro Laura Eunice
Miranda Rodríguez Natalia María
Piedra Segura Luis Adrián
Sandoval Ureña Marcela
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
Rojas Chinchilla César

Ambientes de Alto Rendimiento

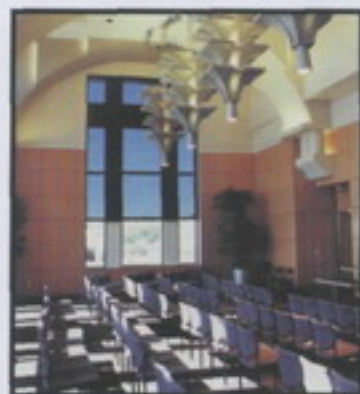
Tecnología de vanguardia...
materiales novedosos para sus proyectos.



Proyecto realizado por AFD
Clínica Carlos Durán, Zapote.

Revestimientos Acústicos para:

- Auditorios ●
- Cines ●
- Teatros ●
- Estudios de grabación ●
- Iglesias ●
- Restaurantes ●



soluciones acústicas

Encuéntrenos en Costa Rica: 50 mts, este Gimnasio Nacional, Ave. 10
Tel.: (506) 257-5503 • Fax.: (506) 255-0206 • info@afd.co.cr
Panamá: (507) 265-0117 • Nicaragua: (505) 266-1565

EJERCICIO DE LA ARQUITECTURA CON VISIÓN SOCIAL

Graciela Mora, Periodista del CFIA

El Arq. Hernán Ortiz Ortiz asegura que siempre debe ponerse en primer lugar la función social de los proyectos y de las instituciones.

Tras 43 años de graduado de la Universidad Autónoma de México, el Arq. Hernán Solís, asegura que uno de sus proyectos más valiosos fue el que realizó como tesis profesional. "Fue un proyecto de penitenciaría en San Antonio de Belén. En ese entonces, lo que existía era lo que actualmente es el Museo de los Niños. Los reos vivían un hacinamiento terrible, por lo que había un interés muy importante del ministro de Gobernación, Joaquín Vargas Gené, para solventar este problema. Al final, lo único que se usó del proyecto inicial que yo presenté fue la ubicación," recuerda el arquitecto.

Trabajos destacados

Entre los proyectos fundamentales que desarrolló el Arq. Ortiz, se puede mencionar la antigua planta de la Borden, que estuvo ubicada donde está Alyss de Zapote. Durante muchos años trabajó con grandes industrias, como Scott Paper, Perfiles Costarricenses y Olympic Fibers.

"También hice el instituto Clodomiro Picado Dwight, de sueros antifolídicos", narró el profesional. "Fue muy interesante el aprovechamiento de la parte estructural a base de un material que reunía condiciones particulares, el vigalit. Era una lámina ondulada, premoldeada, que alcanzaba peraltes de 30 ó 40 centímetros, por lo que podía autosustentarse en claros de 6 metros. Era muy interesante poder lograr una buena cobertura en formas, con grandes claros y poca estructura. De ahí el interés de que el sistema estructural fuera eficiente, para la proporción que iba a tener el proyecto. Alrededor de 1975, este proyecto fue publicado en una revista suiza de arquitectura, patrocinada por una fábrica de cemento."

Otro de los proyectos que el profesional recuerda con orgullo es la Estación de Bomberos de Puriscal. "Reunía muchas condiciones difíciles. El suelo, por ejemplo, era de muy mala calidad en cuanto a la resistencia y tendía a los deslizamientos. El edificio está localizado en el centro de Puriscal, donde confluyen dos carreteras, una de las cuales llega a esa localidad, mientras que la otra se regresa hacia San José. Fue un hito muy importante para esta pequeña población. Resultó muy eficiente y con una gran resistencia a los sismos", explica. Su importancia radica en que en arquitectura deben guardarse como de importancia básica los hospitales, la estación de bomberos y de policía. En caso de emergencias, estos lugares deben prevalecer, sin colapso alguno, porque son servicios de primera necesidad.

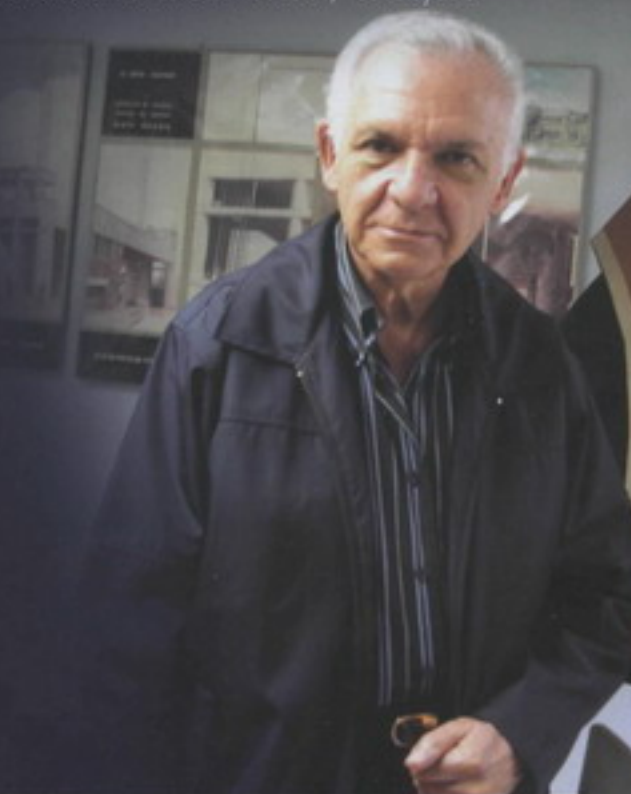
"He incursionado en muchos campos de la arquitectura", aseguró. "En la parte hospitalaria, trabajé en una institución que se llamaba asistencia técnica médico-social, que era los dispensarios que tenía la junta de protección social de San José, antes de que se universalizara el sistema de la CCSS. Además, he trabajado con el Instituto Costarricense de Turismo, como por ejemplo en los miradores de Ujarrás y de Orosí".

Compromiso con el Colegio

El Arq. Ortiz ejerció la presidencia del CFIA de 1966 a 1968. "Fue una experiencia muy interesante, porque me tocó el honor de contratar a la empresa constructora que realizó el diseño del edificio del CFIA, la contratación de la construcción y obtener el financiamiento", comentó.

"He estado muchos años ligado al CFIA. Recientemente estoy proponiendo un servicio social para los egresados, es la proyección que el CFIA debe realizar para integrarse a las corrientes políticas y sociales del país. Este trabajo sería requisito indispensable para la incorporación, como el servicio social que existe en el Colegio de Médicos."

Por otro lado, el profesional ha propuesto una estrategia para eliminar los concursos de antecedentes en los trabajos en el campo estatal: "Mi propuesta es que se haga una clasificación de acuerdo a la magnitud de la obra, en la cual haya estratificación. Los recién egresados puedan entrar en niveles bajos y empezar a hacer currículum. Lo que debería es hacerse concurso de anteproyectos en lugar de concurso de antecedentes. Lo contrario propende al sistema al tráfico de influencias," concluyó. §



LLEVAMOS FRESCURA Y CONFORT

DESDE
los grandes proyectos

HASTA
su propia casa



Si los ambientes más grandes y exigentes disfrutaron la calidad de Clima Ideal, ahora imagínese lo que podemos hacer en su hogar u oficina. Es tiempo de disfrutar el mejor ambiente con la calidad de los AIRES ACONDICIONADOS más silenciosos, eficientes y con la mejor garantía del mercado.



Líder Mundial en Aire Acondicionado

CLIMA IDEAL: Oficinas Centrales. Zona Industrial de Pavas.

Tel: (506) 299-5353. Fax: (506) 232-4516.

Sucursal Liberia, Guanacaste. Tel: (506) 665-2002. Fax: 665-1502.



Reconocidos por 2 años consecutivos como "Distribuidor del Año" por Carrier InterAmerica Corporation, USA.



clima ideal, s.a.
somos aire acondicionado



Todo para Cocinas
El lugar más hermoso
de su Hogar

GRUPO PUJOL-MARTI 2359

TPC es el nuevo concepto de **Abonos Agro**, para brindar las mejores y más prácticas soluciones en sus muebles de cocina. Tenemos los recursos tecnológicos y el personal para brindarle la mejor asesoría técnica-profesional en cuanto a muebles de cocina.

Tenemos para usted un gran stock de accesorios de gran calidad (herrajes, bisagras, etc.). También una gran variedad en puertas (post formadas, madera, melamina), tiraderas y compartimientos con diseños sobrios y acabados perfectos, que darán a su cocina una belleza inigualable.

Lo invitamos a nuestras salas de exhibición para que aprecie más a fondo cada una de las ventajas que tenemos para hacer de su cocina uno de los lugares más hermosos de su hogar.

Tel.: 212-9390 / Fax: 256 -5975

Dirección: San José Av. 7 C. 16-18

www.tpc-cocinas.com

DETERMINACIÓN DE MÓDULO DE ELASTICIDAD DE CONCRETOS NORMALES Y DE ALTO DESEMPEÑO EN COSTA RICA

Ing. Sergio Aragón Masis
Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC)



El presente artículo corresponde a la investigación realizada, como proyecto de graduación, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil en la Universidad de Costa Rica, en julio del 2004. La investigación tenía como objetivo medir el módulo de elasticidad de concretos de producción nacional, normales y de alto desempeño, mediante la utilización de un sistema electrónico con el fin de encontrar las ecuaciones que mejor predicen el valor real del módulo.

Definición de concretos normales y de alto desempeño

Para la investigación, se definieron concretos normales (CN), como aquellos de peso normal con resistencia a la compresión entre 21 MPa (megapascals) y 35 MPa, producidos con materiales y técnicas convencionales.

En el concreto normal o convencional, la relación agua/cemento es de aproximadamente 0,60. En el CAD, esa relación presenta valores cercanos a 0,30.

En esta investigación, se definieron las siguientes características para los CAD: a) buena "trabajabilidad"; b) bajas relaciones agua/cemento; c) altas resistencias a edades tempranas; d) concreto especial para elementos estructurales con espacios limitados entre las varillas de acero; e) alta densidad; e) baja permeabilidad; f) agregados con granulometrías adecuadas y altos pesos unitarios; g) resistencia a algunas formas de ataque.

Los valores de resistencia a la compresión para los especímenes fabricados, oscilan entre los 35 MPa y los 70 MPa.

Determinación del Módulo de Elasticidad

El módulo de elasticidad se define como el cambio de esfuerzo con respecto a la deformación elástica y se puede calcular a partir de la ecuación:

Módulo de elasticidad = unidad de esfuerzo / unidad de deformación

Con el desarrollo de los concretos de alto desempeño afloraron, en diversas partes del mundo, las ecuaciones para calcular el módulo de elasticidad (Ec). En un sentido, cada CAD es singular. Esta singularidad, es el resultado del sistema cementero usado, la relación agua/cemento, las características de los agregados (en especial los gruesos) y la zona de interfase entre los agregados y la pasta de cemento.

En los concretos normales, cualquier transferencia de esfuerzos, entre el agregado grueso y la pasta de cemento, es impedida al fallar siempre una zona de transición más débil; por tanto, el agregado grueso juega por sí mismo un rol menor. Sin embargo, la situación parece ser diferente en los CAD, con la mejora en las propiedades de la zona de transición y la pasta de cemento. Los CAD se comportan como un compuesto formado por dos componentes: el agregado grueso y la pasta de cemento.

A continuación, se muestran algunas de las ecuaciones más utilizadas para calcular el Ec, estas han sido recomendadas por diferentes códigos de diseño y se basan en numerosas pruebas experimentales.

ACI-2002:

$$E_c = 4.23 \times 10^2 w_c^{1.5} (f'_c)^{1/2} \quad \text{(ec. 1)}$$

Ec: módulo estático de elasticidad del concreto, en MPa.

wc: peso unitario del concreto seco al aire, kg/m³.

f'c: resistencia a la compresión del concreto a los 28 días, MPa.

Simplificación ACI - 2002^{ACI}, para concretos de peso normal:

$$E_c = 4730 (f'_c)^{1/2} \text{ MPa} \quad \text{(ec. 2)}$$

Ecuación ACI - 92:

$$E_c = 3320 (f'_c)^{0.5} + 6900 \text{ MPa} \quad \text{(ec. 3)}$$

Carrasquillo, Nilson y Slate:

$$E_c = [3320 f'_c^{1/2} + 6900] (w_c / 2300)^{1.5} \text{ MPa} \quad \text{(ec. 4)}$$

Programa experimental

La investigación estuvo orientada a la obtención de módulos de elasticidad de concretos de resistencia normal (CN), y concretos de alto desempeño (CAD), se emplearon agregados y cemento de fabricación nacional. Para CN, se utilizaron resistencias de 21 MPa, 28 MPa y 35 MPa, los cuales se ensayaron a los 7 y 28 días de edad. Para el caso de los CAD, se ocuparon también tres diseños: CAD-525, CAD-420, CAD-350, desarrollados por la empresa Holcim Costa Rica, y se ensayaron a las 18 horas y 28 días de edad. Las pruebas de medición se realizaron en el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LANAMME).



El Ing. Sergio Aragón Masis es Ingeniero Civil graduado de la Universidad de Costa Rica.

Coordinador del Área de Investigación Competitiva del ICCYC

Una de las novedades de la investigación, es la medición de deformaciones utilizando LVDT (Linear Variable Displacement Transducer), en donde la lectura de datos se realiza mediante un sistema electrónico, se supera así el tradicional sistema mecánico utilizado, hasta ahora, en el país; la diferencia radica, en que se mejora la precisión en la lectura de los datos.

Análisis de resultados

Concretos de Alto Desempeño

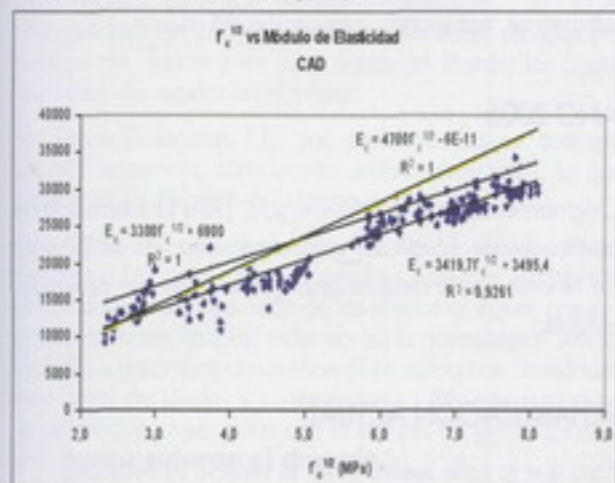


Gráfico 1. Curva de mejor ajuste experimental para CAD y ecuaciones de códigos

En la figura anterior, se han graficado los 198 especímenes ensayados de CAD, tanto los fallados a las 18 horas, como los de 28 días. Con la totalidad de los datos en CAD se tiene la ecuación experimental $E_c = 3419,7 f_c^{1,2} + 3495,4$, en MPa con un $R^2=0,93$.

Se compara además, de forma gráfica, la curva experimental con las curvas más comunes en la práctica profesional: la ecuación recomendada por ACI-02 y ACI-92 o de Carrasquillo-Nilson-Slate. La curva experimental es más similar a la de Carrasquillo en pendiente, pero, en promedio, los valores experimentales de E_c son 9,9% menores.

Análisis general

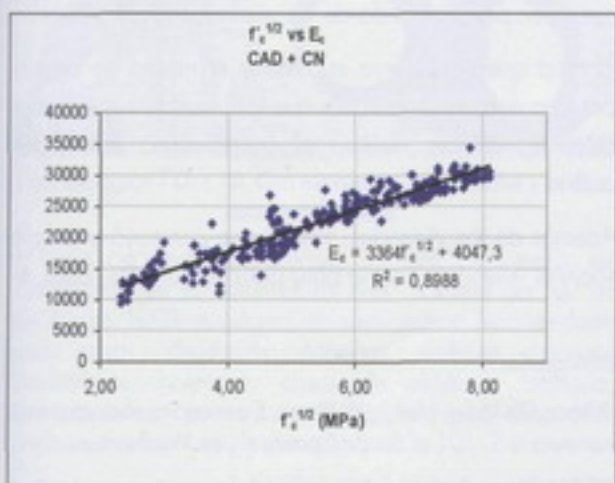


Gráfico 2. Curva de mejor ajuste para CAD y CN

En el gráfico anterior se muestra la curva de mejor ajuste, para la totalidad de los datos experimentales, es decir, en los 51 cilindros medidos del denominado CN y los 198 medidos de los CAD, para un total de 249 testigos a los que se les aplicó la prueba de módulo de elasticidad con el sistema de LVDT. Se muestra una ecuación experimental: $E_c = 3364 f_c^{1,2} + 4047$, en MPa, con un coeficiente de correlación $R^2=0,90$. Este análisis ha permitido encontrar una ecuación del tipo $E = A f_c^{1,2} + B$.

Al comparar las ecuaciones experimentales, con las ecuaciones ACI-02 y ACI-92, se obtienen las siguientes diferencias porcentuales:

-Valores experimentales con ACI-02: un promedio de 13,7%, con una desviación estándar del 7,0%.

-Valores experimentales con ACI-92: un promedio de 8,4% inferiores, con una desviación estándar del 5,8%.

De lo anterior puede inferirse que la ecuación del ACI - 92 pronostica, de mejor manera, los resultados experimentales. Además, al observar los gráficos experimentales procesados, se observa que la pendiente de la curva de mejor ajuste, se asemeja a la pendiente de la ecuación ACI - 92, es decir, esta pendiente es más llana que la pendiente de ACI - 02.

En términos generales, las ecuaciones de los códigos, sobrestiman el valor real del módulo de elasticidad.

Conclusiones:

1. Las ecuaciones mostradas para la determinación del módulo de elasticidad, provenientes de estudios extranjeros y recomendadas ampliamente por los códigos de diseño, sobrestiman los valores de módulo de elasticidad obtenidos de forma experimental en esta investigación, tanto para concretos normales como para concretos de alto desempeño.
2. Los resultados obtenidos son congruentes con lo estipulado en el comentario de la sección 8.5 del ACI-02 (así como ACI-05), en donde se
3. Señala que los valores medidos varían típicamente de 120 a 80 por ciento del valor especificado. En nuestro caso se muestra una diferencia del 10% con la ecuación ACI-92 (Carrasquillo) y de 15% con la ecuación ACI-02.
4. Se propone la utilización de la ecuación $E_c = 3420 f_c^{1,2} + 3500$, en MPa, para los concretos normales y de alto desempeño en Costa Rica, para un rango de resistencias superior a los 21 MPa e inferior a los 70MPa, a 28 días de edad. §

Referencias:

- Aitcin P.C. High Performance Concrete. E & FN Spon. Canada, 1998.
- Carrasquillo, Ramón, Cetin Aycut. May/June. High Performance Concrete: Influence of Coarse Aggregates on Mechanical Properties, 95 n°3, ACI Materials Journal. 1998.

CALLE SOBRE SUBRASANTE DE ASERRÍN

Ing. Carlos Piedra Redondo

Análisis de su comportamiento después de estar 27 años en uso.

En el año 1978, mediante la Licitación Pública No 7853-78, MOPT, se adjudicó el Proyecto: "ASFALTADO DE CALLES EN CIUDAD QUESADA", a la Empresa Constructora Rafael Herrera Ltda.

Los trabajos de recarpeteo se iniciaron de inmediato en la calle este de la ciudad, que pasa por detrás de la Catedral. Esa calle presentaba un deslizamiento que abarcaba casi la mitad del ancho de la calzada y su altura era



de 9 metros respecto a la base del deslizamiento.



Para recuperar la superficie de ruedo se procedió a efectuar el banqueo y relleno convencional del sitio, donde el círculo de falla era de 40 metros de longitud. Pocas semanas después de concluido el relleno convencional, al iniciarse las lluvias, se presentó un asentamiento de 40 cm. Esto significaba que el relleno empezaba a deslizarse de nuevo hacia la quebrada.



Se conversó con los vecinos cercanos al deslizamiento y ellos informaron que, en múltiples ocasiones, se había realizado el banqueo y el relleno pero siempre, al cabo de 2 ó 3 semanas de iniciada la época lluviosa, el deslizamiento volvía a presentarse.



Por esa razón fue necesario buscar una solución para rehabilitar la calle, lo que se logró por medio de la colocación de un material liviano

para sustituir la subrasante que, en nuestro caso particular, resultó ser el aserrín.

El costo del relleno fue de \$3.00/m³ Incluyó banqueo, subdrenaje, transporte y colocación del aserrín.

AÑO 2005

Originalmente, la vida útil esperada, para la subrasante de aserrín, fue de 15 años. Actualmente, después de 27 años de servicio, pudo determinarse que la calle aún puede ser utilizada.

REHABILITACIÓN ACTUAL

Para que la calle vuelva a dar el servicio es necesario:

1. Sellar las grietas para impedir la filtración de agua.
2. Colocar una sobrecarpeta para lograr el mismo nivel a todo lo ancho de la calle.

Una vez realizadas las tareas anteriores la calle estará de nuevo en operación.

ABUSOS COMETIDOS

Entre los abusos cometidos por gente inescrupulosa o desconocedora de lo que existe debajo de la carpeta, fue posible determinar, que algunas personas han hecho construcciones sobre el relleno de aserrín, con lo que han puesto en peligro la vida de los que habitan ahí.

El talud que se observa está sobre el relleno de aserrín, por lo que no es de extrañar que los pisos de las viviendas presenten grietas, debido al asentamiento natural del aserrín.

Además de las viviendas, también se construyó una calle sobre el relleno de aserrín para dar acceso a las casas. ❧

Bibliografía:

- Nelson, David S y Allen Jr., William L. Experiencias obtenidas en la carretera U.S. 101 al Sur de Cosmópolis en Washington.
- Piedra, Carlos R. Primera Experiencia en Costa Rica de un relleno de aserrín.

FOSAS BIOLÓGICAS TANQUE DIEZ

Sistemas de tratamiento primario para infiltración en el terreno / Funcionamiento biológico-natural sin producción de lodos.

Aprobadas por el Ministerio de Salud desde 1981

Información general:

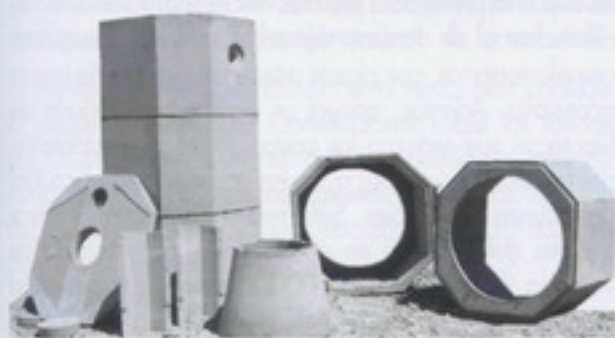
Las Fosas Biológicas Tanque Diez son un tratamiento primario muy eficiente, práctico y tecnológicamente avanzado para depurar las aguas residuales domésticas. Su uso es recomendado en construcciones que no están servidas por colector de cloaca y en sitios donde se drenan las aguas residuales depuradas en el terreno.

Las Fosas Biológicas T.D. son prefabricadas en concreto de alta resistencia, tratado con aditivos especiales, lo que permite larga duración del sistema.

El proceso de tratamiento que se efectúa en las Fosas Biológicas T.D. es aerobio - anaerobio. Este proceso permite la completa descomposición de los sólidos en agua, gases y partículas mineralizadas, evitando así la acumulación interna de lodos y garantizando un efluente en salida con cantidades muy bajas de sólidos y contaminantes. Por este motivo no se generan inconvenientes con el sistema de percolación, o sea: **nunca saturan el drenaje.**

Las Fosas Biológicas T.D. son sistemas que ofrecen más del 250% de eficiencia de depuración al compararlos con los tanques sépticos tradicionales, según estudios realizados en el 2002.

Es importante remarcar que el tratamiento primario (Fosa Biológica T.D.) y el secundario (drenaje) trabajan en conjunto y dependen el uno del otro; una reducida cantidad de sólidos y contaminantes que pase al drenaje impide que este se obstruya, y permite un buen funcionamiento en el tiempo de todo el conjunto. Para las aguas de las cocinas se recomienda el uso del Condensador de Grasa T.D.



Fosa Biológica T.D. - 10. Con elementos componentes y anillos estructurales extra

La línea de Fosas Biológicas T.D. satisface todas las necesidades de la construcción civil, además por ser un tratamiento 100% ecológico es ampliamente recomendado para: casa individuales, cabañas, edificios, oficinas, condominios, hoteles y casas de playa o montaña, urbanizaciones, centros comerciales, bodegas, desarrollos turísticos, residenciales, y mucho más...

Para más información: Tel. (506) 294-8131 - Fax. (506) 294-8132 • www.tanquediez.com - info@tanquediez.com



Sistema total de filtración controlada T.D.

Principales ventajas:

- Alto grado de descomposición de sólidos: SSed eficiencia promedio mayor del 98%
- Alto grado de depuración bacteriana: DBO5 eficiencia promedio mayor del 80%
- Funcionamiento GARANTIZADO y 100% biológico-natural.
- Sustituyen definitiva y completamente cualquier otro tipo de tratamiento individual (como el tanque séptico, la fosa séptica, etc.)
- NO PRODUCEN acumulación de lodos.
- Sistemas libres de mantenimiento.
- No necesitan de limpieza periódica.
- Compuestas por elementos modulares prefabricados en concreto especial.
- Pequeñas dimensiones en planta y desarrollo vertical.
- No se necesitan grúas ni camiones especiales para su transporte y colocación.
- Patentadas en Costa Rica e internacionalmente.
- Contribuyen con la protección del medio ambiente.

ENTREVISTA CON EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

La Junta Directiva General del CFIA envió a finales del año pasado, a los 14 candidatos presidenciales, un cuestionario sobre los temas nacionales que más interesan a nuestras profesiones con el fin de conocer sus posiciones al respecto.

De esta manera se pretendió brindar, al profesional miembro, los mejores criterios para que tomara una decisión tan importante como la de votar por un candidato a la Presidencia de la República. Las preguntas se relacionaron con asuntos de desarrollo energético, condiciones de vivienda, infraestructura, red vial, puertos, recurso hídrico, desarrollo urbano y otras políticas estatales concernientes al ejercicio de la Ingeniería y la Arquitectura.

A continuación se presenta un extracto de las opiniones enunciadas por el Dr. Oscar Arias Sánchez, Presidente para la administración 2006-2010.

¿Cuál es su posición con respecto a la instalación y desarrollo de nuevas industrias de desarrollo energético?

El país tiene claramente identificados los sitios para nuevos proyectos hidroeléctricos y otros con viabilidad para utilizarse durante los próximos años. En forma acumulada proveerían 371 megavatios que el país debe disponer de aquí al año 2016, a fin de satisfacer la demanda nacional y, si fuera del caso, exportar los excedentes a Centroamérica. Esto requerirá una inversión anual del orden de \$450 millones, que serán obtenidos mediante un

esfuerzo cooperativo entre los sectores público y privado, buscando también que en el año 2021 Costa Rica sea el primer país del mundo en generar electricidad a partir de fuentes renovables en su totalidad.

Para este fin, además de desarrollar los proyectos hidroeléctricos, se requerirá modificar los planes tradicionales del ICE para incluir más fuentes autóctonas, como la eólica y la geotermia. Impulsaremos el desarrollo de fuentes de energía renovables en las cercanías de los parques nacionales, que contribuyan a su sostenibilidad financiera y ambiental. Asimismo, se promoverá el uso de energía eléctrica en el transporte público, como medida prioritaria para el mejoramiento de la calidad del aire, reducción de emisiones y disminución del impacto de los precios del petróleo.

¿Cómo mejorar las condiciones de vivienda de los costarricenses?

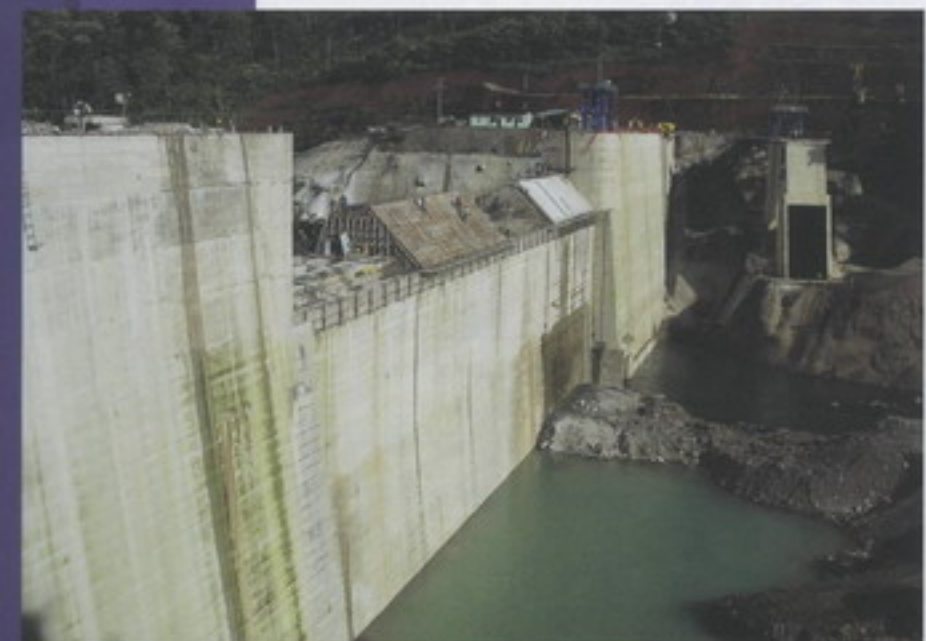
Facilitar el acceso a una vivienda digna es una poderosa palanca económica capaz de levantar a muchas familias de la pobreza. Proponemos el restablecimiento del papel del Ministerio de Vivienda como ente rector del sistema. Se propiciará la existencia de una multiplicidad de empresas para permitir una sana competencia, así como diversas opciones técnicas que busquen la mejor calidad de las viviendas.

Se requiere construir unas 55.000 viviendas anuales y reparar o mejorar otras 10.000. Para ello proponemos favorecer la oferta para sectores medios con la colocación de recursos de fondos de cesantía y de pensiones complementarias, con plazos adecuados y tasas de interés accesibles. Además, apoyar un mercado secundario de hipotecas que reduzca los costos y agilice la obtención del crédito de vivienda, a la vez que aumenta el caudal de recursos disponibles. Será necesario asignar recursos anuales del BANHVI en el programa de subsidios de vivienda (FOSUMI) por 60.000 millones, que permitiría construir 16.000 nuevas unidades y reparar 4.000 al año. Por último, buscaremos fortalecer el Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI) para que destine 20.000 millones anuales a programas mixtos de bonos, crédito y ahorro. En cuanto a la simplificación de trámites para permisos de construcción de viviendas, se revisará el sistema actual tendiente a implantar un sistema expedito de "ventanilla única".

Es necesaria una política de Estado que involucre a una red de entidades para diseñar programas integrales de mejoramiento de barrios, incluyendo mejoras en la



Dr. Oscar Arias Sánchez, Presidente de la República



vivienda, infraestructura, servicios, seguridad y lucha antidrogas, capacitación y creación de oportunidades de empleo y recreación.

En este momento hay importantes deficiencias en infraestructura pública (carreteras, puentes y hospitales)

¿Qué contempla su programa de gobierno para solucionar estas deficiencias?

Volver a invertir en infraestructura es un imperativo para mejorar nuestra integración como sociedad en el ámbito interno, para combatir nuestras grandes desigualdades entre regiones, para facilitar y democratizar el acceso de todos los ciudadanos a los servicios del Estado y a las ofertas de la economía. Es el momento de entender que se trata de inversión pública, no de gasto, y sin ella no hay desarrollo. Debemos recuperar la capacidad de planificar, financiar y gestar las inversiones públicas necesarias para estimular tanto la productividad y la competitividad de las actividades económicas privadas como la cohesión social que resulta de abrir a toda la población el acceso real a las oportunidades.

Cualquier proyecto que tenga una tasa social de retorno más alta que el costo financiero es una inversión que amerita realizarse, no solo porque su efecto social o productivo es importante, sino por razones de buena macroeconomía. Nuestro programa de gobierno contempla una serie de programas y proyectos a realizar por diferentes modalidades de financiamiento, incluyendo presupuestos nacionales, empréstitos, concesión de obra pública, licitaciones con financiamiento, titularización, recursos prestados por fondos de pensiones complementarias, impuesto a la plusvalía, etc.

¿Cómo reorientar la función del CONAVI para que se dedique en realidad al mejoramiento de la red vial?

Es nuestra firme intención cumplir en el menor plazo posible la decisión de la Sala Constitucional sobre los fondos del CONAVI, de forma tal que éste pueda disponer de alrededor de \$130 millones anuales de recursos, a razón de \$100 millones para vías nacionales y \$30 millones para vías cantonales.

Para que el CONAVI pueda cumplir su cometido con eficiencia, debe considerarse la modificación de la Ley No 7798 con el fin de reestructurar administrativamente la entidad, sacándola del Servicio Civil y convirtiéndola en un Instituto Nacional de Vialidad, con independencia administrativa, aunque sujeto al Plan Nacional de Desarrollo Vial aprobado por el MOPT como rector del Sector Transportes, para evitar que el CONAVI continúe las malas prácticas administrativas del MOPT.

Correspondería al CONAVI diseñar y dar seguimiento al Plan Vial, con prioridades para 15 ó 20 años, que

incluiría la rehabilitación y mantenimiento de la Red Vial Nacional y sus puentes, además de la construcción o ampliación de las carreteras de orden estratégico que requiere el país para hacer frente a su participación en el comercio internacional. También se encargaría de promover el rescate y desarrollo de la Red Vial Cantonal, la cual ha contribuido de manera muy importante al desarrollo del país. Para atender las vías cantonales se tendría la participación conjunta del MOPT asesorando a los municipios como entes ejecutores y del IFAM debidamente reforzado.

El recurso hídrico es una de nuestras mayores riquezas.

¿Qué soluciones propone para el saneamiento y abastecimiento de aguas en Costa Rica? ¿Cuál es su posición con respecto al Proyecto de Ley del Recurso Hídrico?

Creemos que los recursos hídricos deberían estar protegidos a nivel constitucional, definiendo su naturaleza de bien de dominio público (bien demanial.) Se estima que un 88% del agua para consumo humano proviene de fuentes subterráneas, lo que destaca la importancia de la explotación sostenible de los acuíferos. Lamentablemente, casi no se cobra por el uso del agua, y por tanto existe desperdicio y abuso de esta enorme riqueza y de su potencial. La legislación sobre aguas, promulgada en 1942, es la más antigua en materia ambiental, de ahí la falta de control y la descoordinación entre las numerosas entidades relacionadas con los diversos usos del agua. Urge una estrategia nacional de manejo del agua, de manejo integral de las cuencas y de los recursos hídricos en general. Hay un proyecto de ley actualmente en la corriente legislativa que es un importante avance, aun cuando requiere de algunas mejoras que se le pueden incorporar en su trámite final.

¿Qué políticas de desarrollo urbano impulsará en su Gobierno?

Nuestra administración dará todo el respaldo a los procesos de ordenamiento territorial y de planificación del desarrollo urbano en todo el país, los cuales deben expresarse en estrategias de uso de la tierra que hagan prevalecer el interés general de la sociedad en el largo plazo. Hace varios años, con financiamiento del BID, se realizó el proyecto Terra de ordenamiento territorial, donde participaron, entre otros, el Ing. Jorge Manuel Dengo, el Arq. Jorge Cotera y el experto ambiental Daniel Camacho. Sin embargo, la Administración tras anterior lo engavetó, retrasando su implantación y utilización en beneficio del país. Vamos a solicitar que el proyecto Terra sea revivido y actualizado.

Durante la última administración Figueres se creó una oficina para formular un Plan Nacional de Desarrollo

Urbano, dirigida por el Arq. Eduardo Brenes. Se ha logrado crear una mayor conciencia sobre la problemática urbana, la zonificación del uso del suelo, los sistemas de transporte urbano, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y se ha obtenido una importante donación de la Unión Europea, que permitirá impulsar el planeamiento de la Gran Área Metropolitana, la adopción de Planes Reguladores, y realizar varios proyectos específicos en Alajuela, Heredia, Cartago y San José. En la ciudad capital se emprenderá el proyecto de "repoblamiento del centro" que pretende una mejor utilización de un área que ya cuenta con vías, servicios públicos y una infraestructura valiosa, mediante usos residencial, comercial y recreativo que den nueva vida a la ciudad y la hagan más habitable y segura.

¿Cuál es su opinión con respecto al Impuesto al Valor Agregado sobre los servicios profesionales de Ingeniería y Arquitectura?

Consideramos la sustitución del impuesto de ventas por el IVA un importante avance en nuestra legislación tributaria, como lo demuestra su adopción por la mayoría de los países modernos, algunos de ellos desde hace décadas. Parecería justo que los servicios profesionales paguen el impuesto al valor agregado, en tanto se presten a sujetos con capacidad de pago. Habría que analizar si se justifica que en aquellos casos en que se trata de una escritura de venta de una casa de interés social, que tenga un valor inferior a cierto nivel, quede eximida de pagar el IVA, y este mismo concepto pudiera también aplicarse a los servicios de diseño y construcción de casas de interés social. Es un tema que vale la pena profundizar. Además el impuesto al valor agregado sirve de mecanismo de control para todo el sistema tributario y es una pieza moderna.

Actualmente los puertos de embarque (aéreos, marítimos, terrestres) carecen de instalaciones que permitan almacenar productos de exportación perecederos. ¿Cómo mejorará dichas condiciones?

El aumento en la exportación de productos perecederos sin duda requiere de instalaciones y cámaras de frío. Las necesidades respectivas son mejor conocidas por los propios exportadores, a quienes el Estado debe apoyar. Parecería lógico que los exportadores analicen las características, tamaño, diseño y costo de tales instalaciones, que pueden ser construidas ya sea por la modalidad de concesión de obras y servicios públicos, o con mayor agilidad como instalaciones privadas, operadas por los propios exportadores o por cooperativas que ellos formen.



Los turistas que llegan a los puertos en cruceros son recibidos en condiciones "deplorables" ¿Contempla su programa de Gobierno el mejoramiento de esta situación, en vista de que el turismo es el mayor generador de divisas para el país?

Las instituciones encargadas del manejo portuario - INCOP y JAPDEVA- no tienen la orientación de "servicio al cliente" requerida para atender en la debida forma a los turistas que arriban en los cruceros turísticos. Ellas deberían encargarse únicamente del atraque de los cruceros, y las autoridades nacionales de los servicios de migración y aduana, pero la atención a los turistas debería estar a cargo de empresas o agencias de viaje con vocación para atender a los turistas, sus hábitos de compra de artesanías, de viajes de recreo por la zona, de traslado a restaurantes y otros sitios de interés turístico.

¿Quisiera hacer un comentario final sobre algún tema de su especial interés con respecto a la Ingeniería y la Arquitectura?

Es encomiable el interés que la Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ha mostrado a través del envío de este cuestionario sobre temas de interés nacional. Notamos que muy rara vez nuestros colegios profesionales emiten pronunciamientos públicos sobre temas de interés nacional. En el caso del CFIA, sería interesante conocer su posición en temas tales como la controversia sobre las obras y el manejo del aeropuerto internacional, o sobre el proyecto de "repoblamiento del centro de San José", o sobre la privatización de los servicios portuarios en el Pacífico, o sobre la planificación urbana o su ausencia en nuestro medio, o sobre el problema de los avalúos de terrenos y la lentitud de las expropiaciones para obras públicas, o sobre la modernización de nuestros sistemas de transporte, o sobre el cierre o la reapertura de la red ferroviaria, etc. Esto no pretende ser una crítica, sino una instancia cordial a que los Colegios Profesionales se pronuncien y orienten a la opinión pública y al propio gobierno sobre asuntos de interés nacional. ■



COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica informa a todos sus miembros que la empresa Autodesk estará ofreciendo el programa de diseño Autocad 2007, desde el 9 de mayo hasta el 9 de junio, a un

Precio especial para miembros y empresas adscritas al CFIA

US\$1.500*

(Precio regular US\$3 800)

*Máximo 2 licencias por profesional ó 4 licencias por empresa. En caso de requerir más, debe adquirir el mantenimiento anual por \$500. Disponible financiamiento para colegiados con el Régimen de Mutualidad y la Cooperativa de Ahorro y Crédito del CFIA.

Mecsoft
de Costa Rica
Tel. 240-9473
www.mecsoftcr.com

SICAD S.A.
Sistemas de Computación
www.sicadsa.com
Tel. 280-6965

Autodesk
Authorised Reseller

Régimen de Mutualidad
Tel. 202-4020
www.rmutual.co.cr

Tel. 202-3961
www.cofeia.org

Todas las ventas serán realizadas por Mecsoft de Costa Rica y SICAD S.A., distribuidores autorizados de Autodesk.

INFRAESTRUCTURA

DHI
Global Trading Services S.A.

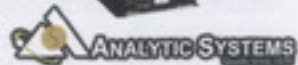


West Coast Engineering Group



Postes de Acero

Pvc Cajas Subterráneas



TeraSpan

Fibra Optica



CONSTRUCCION

Le ofrecemos el mejor programa de cómputo para hacer sus presupuestos.

No pague caprichos!

Más de 21 años de experiencia nos permiten ofrecerle el mejor programa de presupuestos para Windows a un precio a su alcance.

La Revista Electrónica de Precios le permite crear sus presupuestos de forma rápida y sencilla así como actualizar los precios de miles de artículos sin tener que gastar horas de su valioso tiempo digitándolos a mano.

Por su flexibilidad estamos seguros que el programa puede adaptarse totalmente a sus necesidades. Con gusto podemos recibirlo para hacerle una demostración.

También compatible con Virtual PC de Macintosh!

Estamos para servirle
Tel: (506) 273-4255
www.logicatropical.com



www.dhi.ca • info@dhi.ca
Tel/Fax: (506) 231-2986 • (506) 372-5200

TRANSPORTE Y DESARROLLO URBANO

Ing. Adrián Rojas Barrientos

La fuerte inversión privada de los últimos años produjo un crecimiento urbano desahogado y una reestructuración del contexto urbano y del concepto de ciudad, que provocó desequilibrios sociales y ambientales, razón por la cual, las instituciones responsables de la planificación urbanística, tienen sentimientos encontrados frente a este cambio abrupto.

De ahí que se impone el establecimiento de un doble planteamiento para orientar su desarrollo hacia modelos sostenibles. Por un lado, la concienciación y la formación, entendidas como inversiones a largo plazo, ayudan a comprender la necesidad de los cambios; por otro lado, es necesaria la definición de conceptos y planes concretos, como inversiones válidas a corto plazo, para mejorar la situación actual e ilustrar las formas posibles de realización del conjunto. Paralelamente, las instituciones del gobierno deben adaptarse a las exigencias actuales y mantener la sostenibilidad promoviendo enfoques globales e integradores de la planificación del desarrollo urbano y del transporte.

La insatisfacción frente a los servicios brindados y la desigualdad urbana producen gran cantidad de problemas, que se comienzan a evidenciar en el crecimiento acelerado de la población, y en una desmedida e imprevista migración de habitantes, no solo de zonas rurales, sino también de otras latitudes. Lo anterior ha provocado un incremento de la población en áreas cercanas a las capitales o en zonas metropolitanas, por ello es necesario propiciar la implementación de sistemas de planificación urbana, con políticas de desarrollo nacional, que procuren evitar una atrofia urbana.

Cuando se hace partícipe, a los diferentes grupos comunitarios, de los inicios de un proyecto de desarrollo urbano, se reducen los riesgos de rechazo y se aumenta su viabilidad. En este sentido, es necesario promover el uso de herramientas a nivel tecnológico que sirvan, no solo para difundir, sino también para analizar y evaluar el desarrollo de las ciudades con una mayor participación comunal.

Actualmente se promueve el acercamiento de áreas residenciales a los centros de trabajo, servicio y educación, de forma tal que se reduzcan las necesidades y distancias de viaje, porque el uso irrestricto de los automóviles particulares, imposibilita, en la mayoría de las ciudades,

la satisfacción de las necesidades de infraestructura para su circulación y plantea el deterioro creciente de la calidad del ambiente. Por eso es muy importante apoyar el desarrollo y la implementación de políticas que induzcan el cambio, en los desplazamientos ciudadanos hacia sistemas más eficientes de transporte colectivo, buscar el rescate de áreas peatonales y de uso del transporte no motorizado, como alternativas de movilización.

Muchos planes y proyectos han esperado décadas para ser ejecutados, por eso se requiere el desarrollo de instrumentos legales y de procedimientos que soporten el control y el cumplimiento de los planes de desarrollo urbano. Igualmente es necesario propiciar el intercambio con ciudades que han tenido éxitos, y por qué no, fracasos, en el establecimiento de modelos que buscan el mejoramiento urbano y el de los sistemas de transporte, para analizar las experiencias que han tenido y aprender de ellas ahorrando tiempo y corrigiendo las deformaciones que puedan presentarse, por el crecimiento de las actividades económicas y la provisión de servicios públicos.

La voluntad política y la continuidad de los proyectos son vitales para realizar planes que involucren cambios en la actitud ciudadana. En consecuencia, se debe propiciar la formación de líderes que promuevan y sean capaces de conducir el desarrollo e implementación de los planes de desarrollo urbano. Por esa razón, este año, en Costa Rica, se realizará durante los días, 27 y 28 de julio, en el Hotel Ramada Plaza Herradura, el Congreso Internacional de Transporte y Desarrollo Urbano (CITDU). Esta actividad convoca a planificadores, transportistas, desarrolladores de proyectos habitacionales y viales, inversionistas privados, ambientalistas y a la comunidad en general, para discutir, desde sus diferentes puntos de vista, el transporte y desarrollo urbano de nuestras ciudades y para crear conciencia sobre la importancia de la concertación en esta materia, para lograr mayores beneficios, tanto colectivos como individuales. §



Ing. Adrián Rojas Barrientos, MBA. Presidente Asociación de Ingeniería de Transporte, Presidente Comité Organizador. CITDU



COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

Sede costado este CFIA,
Granadilla, Curridabat.

Tels: 253-5564 • Fax: 234-8789
CFIA: 202-3937 • e-mail: civ@cfia.or.cr

PROPUESTA VIAL DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO Y EL PROYECTO PRU-GAM

Arq. Eduardo Brenes Mata

Cuando en el año 2000 se nos encargó retomar el tema del Plan Nacional de Desarrollo Urbano, mandato de la ley de planificación urbana de 1968, uno de los primeros temas que se consideraron en las fases I y II de dicho proceso, fue hacer una propuesta de Plan Vial Nacional, con fundamento a varios aspectos.

A nivel regional, es decir centroamericano, se contempló la importancia del Plan Puebla Panamá, y la forma en que para dicho Plan las carreteras, puertos y aeropuertos son importantes para la estructura productiva del país. Es de ahí que se consolidan los dos ejes norte-sur. Por un lado la carretera costanera por el Pacífico, y el eje Peñas Blancas-Panamá atravesando la región Huetar norte y el Caribe limonense hasta la frontera en Sixaola.

El PNDU, propuso adicionalmente una visión regional a lo interno de nuestro territorio, en función del sistema de ciudades del país y los territorios protegidos por sus Áreas de Conservación. La región, como territorio y sus ciudades requieren de una red vial que le permita a sus usuarios y a la economía como un todo, "circular" dicho territorio y tener acceso a todos sus cantones. Es así como nace una propuesta de red vial fundamentada en carreteras que circundan la región y el país. Se rompe de esta manera con el esquema radial concéntrico existente, y que ejerce en la Gran Área Metropolitana una gran presión adicional a su ya congestionada red vial urbana. La única parte del país en la cual no se puede implementar el esquema es en el sistema montañoso de la Cordillera de Talamanca, por razones obvias.

Esta propuesta es acompañada por el llamado Eje Interoceánico Central que comunica a los dos puertos más importantes del país: Caldera y Moín, pasando por la GAM, hasta tanto no se plantee otro eje o "canal seco". Las carreteras Orotina-San José y San José-Limón se verían puenteadas por el Proyecto del Anillo Periférico Norte, cuya primera etapa conecta tres de las cuatro "autopistas" que llegan a la GAM, a saber: la Bernardo Soto, la General Cañas y la Braulio Carrillo, todas ellas en proceso de estudios o licitación para ser ampliadas, pudiendo incluirse en la General Cañas la posibilidad de ampliar y completar el Anillo de Circunvalación. En una segunda etapa, el arco se completaría con el sector NE, empatando con la Florencio del Castillo.

Estas obras tendrían la enorme ventaja de construir la conectividad vial en la GAM de que carecemos hoy día. Esta insuficiencia se ha generado por la escasez de recursos (o de visión?), de construir carreteras que conducían hacia la Capital,

como punto meta de todas las latitudes, como si más allá de La Sabana, Barrio Tournón o Curridabat, no existiera más territorio. Este esquema, que coincide con los planteamientos del MOPT, constituye el primer paso para impulsar carreteras regionales en la GAM, sin necesidad de circular por las principales áreas urbanas. Con estas vías, no solo circularíamos un poco mejor, sino también que estaríamos impulsando la posibilidad de pensar en los temas urbanos más urgentes, como las políticas de repoblamiento o regeneración urbana en ciudades de la GAM, pero sobre todo en San José en donde el congestionamiento y la contaminación, asociados a otros problemas urbanos aún sin resolverse, son verdaderos obstáculos para lograr una reactivación y humanización de la ciudad.

Pero el esquema vial debe ir asociado a otras variables del desarrollo urbano. En primer lugar, el eje interoceánico central debe construirse asociado al planeamiento urbano del GAM y de los planes reguladores cantonales, a efectos de no perder fluidez (valor comercial y económico de la vía) y no ocasionar efectos nocivos propios del tránsito intenso en las ciudades vecinas (valor social y ambiental de las ciudades).

En segundo lugar, la conectividad vial implica mejoramiento en el anillo de circunvalación, como la construcción de pasos a desnivel en las principales intersecciones de esta con las vías radiales. En tercer lugar, será necesario impulsar mayor conectividad a nivel de vías secundarias y terciarias en el medio urbano, de manera que poco a poco se vaya estructurando funcionalmente toda la ciudad regional GAM.

Por último, pero quizá lo más importante, es la vinculación de este esquema carretero con el Sistema Integrado de Transporte Masivo para la GAM, sus Áreas Metropolitanas y sus cantones. El transporte público debe ser prioritario, intermodal y sostenible. Se asocia al modelo de ciudades multifuncionales y compactas que impulsa tanto el PNDU como el Proyecto PRU-GAM. Su implementación tal vez no se pueda hacer de golpe, pero sus intervenciones parciales si obedecen a una visión urbanística y de desarrollo económico de conjunto. ■



El Arq. urbanista Eduardo Brenes actualmente es el director del Proyecto PRU-GAM

COLEGIO DE ARQUITECTOS

Sede CFIA,

Granadilla, Curridabat.

Tel: 202-3940 • Fax: 253-4257, 253-5415

e-mail: coarqui@cfia.or.cr



Colegio de Arquitectos
de Costa Rica

NFPA VISITA AL CIEMI

El Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI) recibió, una vez más, la visita de la Lic. Olga Caledonia, Directora de Operaciones para Latinoamérica de la National Fire Protection Association (NFPA) de los Estados Unidos de América. Esta visita se aprovechó para realizar varias reuniones, con algunos gremios del Colegio, con instituciones públicas: Cuerpo de Bomberos, una delegación del Ministerio de Economía Industria y Comercio y el Instituto de Normas Técnicas (INTECO).

Importantes conclusiones se obtuvieron de las reuniones realizadas, pero tal vez la más importante fue la concreción de un seminario sobre la NFPA sus normas, organización y alcances, que se desarrollará durante el presente año, por uno o dos días, en las instalaciones del Colegio Federado. Oportunamente se informará la fecha y horario de tan importante actividad.



DEPORTES

El CIEMI participará en los juegos interprofesionales en las disciplinas de fútbol, básquet, atletismo y ciclismo de montaña, actividad esta última en la que el CIEMI fue el organizador durante los tres años anteriores. En esta oportunidad se espera contar con el apoyo de otros colegios.

ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL

La capacitación de los miembros del Colegio sigue ocupando un lugar preponderante en la labor que realiza el CIEMI. Por esa razón, desde el mes de marzo, se dio inicio al programa de actualización profesional. Se han desarrollado tres cursos en diferentes sedes: Schneider, Enercom y Siemens, en las áreas de Ingeniería Eléctrica y Mecánica y en los próximos meses en Industrial y Electromecánica. En el segundo trimestre se desarrollarán actividades en Eaton Electrical

El Ciemi informa a todos los miembros que tiene a la venta, en sus oficinas, los siguientes códigos: NEC 1999, NEC 2005, National Fire Alarm Code Handbook y el Stallcup's Electrical Design Book 2005. §



**COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS,
MECÁNICOS E INDUSTRIALES**
Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.
Tel.: 202-3914 • Telefax: 224-9598
e-mail: ciemi@cfia.or.cr



EL USO DE LOS NAVEGADORES COMO INSTRUMENTO DE PRECISIÓN

Dirección Ejecutiva del CIT

El cambio tecnológico se ha venido gestando con más rapidez en las tecnologías de uso para la guerra, lo anterior por lógicas razones.

El G.P.S. (Sistema de Posicionamiento Global), es una tecnología militar y de uso de los norteamericanos.

Los Rusos tienen el suyo (Glonass) y los europeos el propio conocido como Galileo.

En los tres sistemas el objetivo final es definir las coordenadas de diferentes puntos relacionados con la cartografía existente o disponible utilizando la mayor cantidad posible de satélites.

Utilizando el sistema G.P.S. se ha generalizado el uso de los "navegadores" de los cuales hay muchas marcas y cuyo precio según su precisión son relativamente baratos.

Este es el punto que quiero resaltar ¿Son confiables los navegadores para uso de medida de áreas?

Las especificaciones que traen estos equipos indican una precisión de +/- 1.5 metros, sin embargo la precisión permitida por el Catastro Nacional la establece el reglamento de la Ley de Catastro en el artículo 55 para zonas urbanas.

1. Los límites de los errores en la medición de líneas poligonales principales en zonas urbanas son:

$$s = 0,002\sqrt{s} + 0,002 \times S \pm 0,002$$

Donde ΔS = error permisible en dos mediciones independientes de la misma distancia.

s = distancia entre dos puntos poligonales en metros.

Entonces desarrollando esa fórmula para 200 metros tendremos como resultado 0,09 metros, es decir en 200 metros el error no puede ser mayor a 9 centímetros.

2. Para el caso de las zonas rurales tenemos en ese reglamento para el uso de mediciones con estadia que

$$\Delta s = 0,011 \times \sqrt{s} + 0,0005 \times S \pm 0,05$$

Y que para 200 metros nos da 0,1655 metros, es decir el error máximo permitido usando la estadia es de 0,165 metros, o sean de 16,5 cm.

Así las cosas cualquier número mayor a los anteriores no califica dentro de lo estipulado por el reglamento de la Ley de Catastro en su artículo 55 es decir no son aceptables los cálculos si la información se obtuvo por medio de navegadores, con esa precisión.

Entonces, dado que se ha generalizado el uso de los navegadores es necesario hacer la advertencia por medio de una directriz que dicte

el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos las consecuencias que el uso de los navegadores podría causar.

Solamente se aceptarían, levantamientos realizados con receptores G.P.S. que permitan la corrección diferencial, ya sea mediante postproceso o a tiempo real.

Al profesional al que se le compruebe el uso de los navegadores para inscribir planos y para cálculo de áreas para uso oficial, se haría acreedor a las sanciones que las normas del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, de acuerdo a la gravedad del daño causado.

Esa directriz ya está en estudio en el Colegio de Ingenieros Topógrafos, y se espera que a corto plazo sea aprobada y publicada, ya que los daños que el uso de los navegadores produzca serán mayores a mayor tiempo que tarde la aprobación de dicha directriz. **S**

Fuente: Tesis del Ing. Daniel Acuña, Universidad Nacional



COLEGAS TOPÓGRAFOS

Los invitamos a visitar la página Web del Colegio de Ingenieros Topógrafos (www.colegiotopografoscr.com <<http://www.colegiotopografoscr.com/>>), en la cual aparecen los votos 113-2005-TRA y 052-2006-TRA, del Tribunal Registral Administrativo, por medio de los cuales se exige al Catastro Nacional, registrar los planos de los predios que dan a calles que no aparecen en las hojas cartográficas y que han sido visados por la Municipalidad correspondiente. Así mismo, pueden solicitar al e-mail: cit@cfia.or.cr el envío de dichos votos.

COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.

Tel: 283-5671 / Telefax: 253-5402

CFIA: 202-3950

e-mail: cit@cfia.or.cr



LA ECONOMÍA DE LAS EXPERIENCIAS

Ing. Diógenes Álvarez S. M.B.A

Hace pocos años, las propuestas académicas de los grandes pensadores empresariales se centraban en el enfoque de servicios basado en el producto. Es decir, las empresas ofrecían a su público meta, el producto y el servicio en un solo paquete. Esto ha evolucionado en nuestros días con el desarrollo de las experiencias y de las relaciones.

Anteriormente, cuando la economía industrial se convertía en economía de servicios, la producción masiva obligaba a las empresas a ofrecer, en el mismo paquete, el producto y el servicio. Esa era la mejor forma de atraer a los clientes. Incluso empresas como IBM, en sus días de auge en los sesenta y setenta, tenía como lema de IBM: "IBM significa servicio", y lo cierto es que el fabricante de computadores sí prestaba gran cantidad de servicios gratuitos a cualquier compañía que le comprara equipos. Planeaba instalaciones, programaba códigos, integraba los equipos de otra compañía y reparaba sus propios aparatos; sus ofertas de servicios tenían acorralada a la competencia.

Surge, de esta manera, la economía de las experiencias, definida como la cuarta oferta económica, porque responde a la necesidad que tienen los consumidores de tener nuevas experiencias. Por eso, un número creciente de empresas está respondiendo a esta demanda diseñándolas y promoviéndolas explícitamente.

En la era moderna, no se venden productos, sino experiencias. No se venden automóviles, sino la maravillosa experiencia de manejar, no se vende comida típica preparada, sino el sabor de lo auténtico, de la olla de carne a la leña.

Una de las compañías que ha tenido mayor éxito en la economía de las experiencias ha sido Starbucks. Esta es, una cadena de cafés que arrasa, incluso en aquellos lugares donde los cafés tienen una tradición histórica de muchos años. Los antiguos cafés son viejos, bonitos pero viejos, mientras que un establecimiento de Starbucks es moderno y, por tanto, es muy "cool", aunque el producto que se consume en él no es nada nuevo y el precio del café sea cuatro o cinco veces mayor al de un lugar tradicional. Es decir, es excitantemente caro. En los establecimientos de Starbucks es posible comprar el mobiliario, las mesas, las sillas, las lámparas, etc, son catalogadas y están disponibles para la venta. En definitiva, tomar un café en un local de Starbucks es una experiencia maravillosa y su éxito se basa precisamente en eso.

Además, los resultados afloran a la vista, las personas consumen esas experiencias y su posicionamiento es excepcional, porque actúan y las perciben con los sentidos. Pero, ¿qué se esconde detrás de esos estímulos? Simplemente la novedad, la aventura y el escapismo. Debe entenderse que los sentidos son el vehículo estimulador de respuestas inmediatas (sensaciones) por parte del cerebro y que, el cuerpo en general, ante la presencia de estímulos, por ejemplo: ver la imagen de un anuncio, tocar el empaque o la textura de un producto, sentir el aroma y el sabor del alimento al

comerlo, producen relaciones sensoriales u organolépticas.

En el mundo del "marketing" el análisis sensorial juega un papel relevante. Los sentidos son los órganos humanos que reciben los estímulos y cumplen funciones, en forma individual o combinada, cuando se evalúan y usan los productos de consumo; es decir, le permiten al ser humano seleccionar, organizar e interpretar las sensaciones, para obtener una visión personal del producto y del entorno (percepción).

Muchos de los clientes leales, fieles, se convierten, al mismo tiempo, en vendedores de sus experiencias. La transmisión al grupo de referencia de sus deleites, produce deseos en otros miembros y crea la oportunidad de tener más clientes. Una vez que el consumidor ingresa al mundo de las experiencias, es como el niño que disfruta de las sensaciones. El vínculo que se produce, es consecuencia de la conectividad que se ha definido en las relaciones y que crea una experiencia similar a las que ya se poseen. Estas experiencias se extienden dependiendo del círculo al que se pertenece, de su cultura, de su comunidad, trabajo, casa o de nuevos enlaces con personas que comparten un mismo ideal y emociones similares.

Economías de las experiencias:

1. La gente está dispuesta a pagar la experiencia.
2. No se vende el producto, sino la experiencia.
3. Involucra a la gente en el mundo del producto y de la marca, a través de la conectividad con la declaración de la imagen.
4. Las relaciones se establecen de acuerdo con la cultura a la que se pertenece: el trabajo, la casa, los amigos y las imágenes.

En fin, la evolución de la economía de los servicios, a la de las experiencias, ha creado una relación importante entre los consumidores y la empresa oferente. Cabe preguntarse, si los consumidores están comprando lo que les interesa experimentar, o se les están vendiendo sueños, ideales abstractos y, por tanto, metas inalcanzables para los menos privilegiados o los que poseen recursos limitados. ■

COLEGIO DE INGENIEROS TECNÓLOGOS
Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.
Tel.: 202-3952 • Fax: 253-5495
e-mail: citec@cfia.or.cr



Ingeniero en
Producción
Industrial del
Instituto Tecnológico
de Costa Rica y

Director Junta
Directiva Colegio
de Ingenieros
Tecnólogos y
Vicepresidente
de la Asociación
Costarricense
de Ingenieros
en Producción
Industrial



CIVILES (CIC)

13-15-20-22 DE JUNIO

Curso de Aguas Residuales
Aula del CFIA, 7:00 p.m.

23 DE JUNIO

Curso de la Asociación de Ingeniería de Transportes – A.I.T.
Aula del CFIA, 2:00 p.m.

05-06 DE JULIO

Módulo II: Código de Cimentaciones
Auditorio del CFIA, 7:00 p.m.

19 DE JULIO

Conferencia de la Asociación de Ingeniería de Transportes
Auditorio del CFIA, 2:00 p.m.

24-25-26 DE JULIO

Curso de Ingeniería Estructural – ACIES
Auditorio del CFIA, 7:00 p.m.

6 Y 7 DE JUNIO

COMISION INGENIERIA
ELECTROMECHANICA

Etiqueta y protocolo

20 Y 21 DE JULIO

Tutorial "Puestas a Tierra"
Sede externa

TOPÓGRAFOS (CIT)

21 DE JULIO

Seminario de Softwares Nacionales relacionados con topografía.

14-16 DE SETIEMBRE

IX Congreso Internacional de Topografía, Catastro y Geodesia
Auditorio

TECNÓLOGOS (CITEC)

1 Y 2 DE JUNIO

VII Congreso Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento

ACIMA

Hotel Ramada Herradura

09 DE JUNIO

Partido Mundial de Fútbol, Costa Rica-Alemania

Auditorio, 10 a.m.

15 DE JUNIO

Partido Mundial de Fútbol, Costa Rica-Ecuador

Auditorio, 7 a.m.

20 DE JUNIO

Partido Mundial de Fútbol, Costa Rica-Polonia

Auditorio, 8 a.m.

29 DE JUNIO

Presentación Grupo de Teatro Diquis Tiquis Teatro Eugene O'Neil, 7 p.m.

1, 8, 15, 22 Y 29 DE JULIO

Curso Fundamentos de Valuación, Edificaciones, Terrenos, Maquinaria y Equipo Agrícola

Aula de capacitación CFIA Guanacaste, 9 a 12 a.m. y de 1 a 3 p.m.

06 DE JULIO

Evaluación de Proyectos de Ingeniería Ante Condiciones de Incertidumbre y Riesgo-MAE. Fernando Hernández

Auditorio, 2 a 6 p.m.

20 Y 21 DE JULIO

III Congreso Costarricense de Ingeniería en Construcción

Hotel Corobici

07 DE AGOSTO

Normatividad en Valuación- ICOVAL

6 a 9 p.m.

Auditorio

FEDERADO (CFIA)

22 DE JULIO

Día Panamericano del Ingeniero

ARQUITECTOS (CA)

3, 10, 17, 24 JUNIO Y 01 DE JULIO

Curso de Avalúos
Auditorio, 9:30 a.m.

5 DE JUNIO

Cursos AutoCad, Architec y Viz Render
Aula de Topógrafos

21 DE JUNIO

Charla

Aula, 6 p.m.

22 DE JUNIO

Charla: Gobernabilidad Urbana
Auditorio y vestibulo, 6 p.m.

3 -7, 10-14 DE JULIO

Curso AutoCad, Architec y Viz Render
Aula de Topógrafos

11-14 DE JULIO

Arquitectura bioclimática
Auditorio

17-20 JULIO

Curso de cableado
Panduit

29 DE JULIO

Charla
Auditorio y vestibulo, 6 p.m.

ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

12 AL 17 DE JULIO

COMISION INGENIERIA ELÉCTRICA
Diseño Eléctrico (Módulo 3)

24 DE JULIO AL 14 DE AGOSTO

Coordinación de Protecciones

8 DE JUNIO AL 27 DE JULIO

Taller Código Eléctrico (Módulo 1)

6 Y 7 DE JUNIO

COMISION COPIMERA

Tutorial "Gestión de Mantenimiento y Ahorro Energético en Hospitales"

HOLCIM FOUNDATION

Holcim Foundation for Sustainable Construction (Fundación Holcim para una Construcción Sostenible) es una entidad sin ánimo de lucro, que se constituyó en el año 2003, tiene su sede en Zurich, Suiza. Tiene el respaldo de Holcim Ltd, pero es independiente de los intereses comerciales de la empresa. El principal objetivo de Holcim Foundation es la promoción no comercial de iniciativas que apoyen enfoques de construcción sostenible.

Para cumplir este compromiso, la Fundación creó los premios Holcim Awards, actividad que promueve la innovación sostenible a través de una serie de concursos regionales y mundiales. Los premios están dirigidos a todos aquellos arquitectos, ingenieros y planificadores cuyo compromiso sea el de satisfacer las necesidades de vivienda e infraestructura del presente, sin comprometer los recursos y la capacidad de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Para mayor información: info@holcimfoundation.org, www.holcimfoundation.org, www.holcimawards.org, www.holcimforum.org

CURSO INTRODUCTORIO DE WINEVA 5

A partir del 20 de mayo y hasta el 24 de junio se realizará en la Universidad VERITAS el Curso Introductorio de Wineva 5. El curso está dirigido a personas con amplio conocimiento de la resolución de sistemas de estructuras Determinadas e Indeterminadas, Mecánica de Sólidos y Estática y que sepa reconocer la interpretación de las diferentes cargas y del CSCR-02.

El curso estará a cargo del Arquitecto Rashid A. Sauma Ruiz, Máster en estructuras arquitectónicas Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España, quien cuenta con posgrados en informatización de proyectos arquitectónicos y en diseño interior. Además, es licenciado en Arquitectura Universidad VERITAS y profesor universitario.

Para más información puede comunicarse al 283-47-47 extensión 129, del Departamento de Comunicación e Imagen de la Universidad Veritas.

hojalatería-iluminación
revistas-loza sanitaria
materiales aislantes
revestimientos-a
señalización-sist
tapicería
tuberías
cacionales
artesania
cajas fuertes-cale
acceso-corchos-
elevadores-ench
cerramientos-fib
accesorios para b
-libros y revistas-
detalles decorati
mimbre - comerc
muebles para co
para sala-muros
piedras-piezas sa
accesos electróni
de ventilación-
an
pa
y t
en
est
fachadas y cerra

www.porconstruir.com

cotice
productos

cotice
servicios

contacte
empresas



porconstruir
com

tel: 227.7373 e-mail: info@porconstruir.com

accesos electrónicos- aceros agregados y quebradores- aire acondicionado y sist
de ventilación -a
res- alarmas alcantarillas-aluminio-andamios-an
anticorrosivos-
video-barnices y tintes -bloques de concreto-b
para agua y sist
cajas fuertes-calentador
-cemento-
y tapias-cerrajerías-ventilación-alarmas-alu
chapes- c
entrepisos- equ
equipo para acueducto
eras- elev
estanterías-estr
reto- estructuras metálicas-tractores de
fachadas y cerramientos- ferreterías-formaletas-gavione
hojalatería-iluminación-impermeabilizantes-inodoros-
revistas-loza sanitaria-mad
materiales **grifería** mater
ros y eq
revestimientos- piscinas- r
muros- muros de retención- perfilari
señalización-sistemas pref
telefo **ploteo y heliográficas**
es- soldadura-tanques y cisterna
tapicería-
armillos- torres-transporte de agua
tuberías-
y complementos-acrílicos-aire a
cacionado-
entilación-alarmas-aluminio-arn
urbano-antenas
artesania
ara **loza sanitaria** video-az
acuzziis-bron
cajas fuertes-calentadores para agua-cerrajerías-
ones-control
acceso-corchos-cornisa aire acondicionado lon
ésticos Bloq
elevador-
pamiento-escaleras-est
s de aire-fach
cerramientos-
o-form
eers y lamin
s de arte-griferí
acceso
iluminación-sonos-laminados - láminas
-libros
o-materiales de **iluminación** -moldur
detalle
soldadura-
muebles de metal-
mimbre-
muebles para baño-muebl
mueble **lotes** computadora-muebles para dom
muebles para sala-muros de retención-orinales-paredes
para sala-muros de retención-orinales-paredes
piedras-piezas sanitarias -revestimientos -pinturas, esmaltes y barnices-piscinas-p

ABSOLUTE
SOLUTIONS
American Standard

COPYARTE

Urbanizadora
La Laguna
Calidad para su vida

Tecno Lite
ILUMINACION



High technology building solutions

The most advanced building solutions are now available in Guanacaste:

- Industrial Buildings • Hollow core slabs • Joist system • Buildings for condominiums and hotels
- Poles • Pipes • Concrete Pavers • Modular concrete blocks • Retaining wall system • Articulated concrete blocks • Colored and texturized blocks • One, two story and elevated pre-fab houses.

All with the quality and professional commitment that have characterized Productos de Concreto for over 58 years.

Soluciones constructivas de alta tecnología

Guanacaste ahora cuenta con lo más avanzado en soluciones constructivas:

- Naves industriales • Entrepisos • Edificios para condominios y hoteles • Postes • Tubos • Adoquines
- Bloques modulares • Sistema para muros de contención • Sistemas de protección de cauces
- Bloques con color y textura • Casas prefabricadas de una, dos plantas y elevadas.

Con la calidad y compromiso profesional que ha reconocido a Productos de Concreto por más de 58 años.

Liberia, Plaza Santa Rosa, Local # 6
Tel.: (506) 665-7006 / 665-7008
www.pc.co.cr


**PRODUCTOS
DE CONCRETO**
Empresa Holcim (Costa Rica) S.A.



UN CEMENTO PARA CADA USO

Después de SANSÓN no hay nada mejor.



Centro de Servicio:
201-2020



Construyendo el futuro™

