

INGENIEROS y ARQUITECTOS



¿QUÉ ES EL
CALENTAMIENTO GLOBAL?

Construcción sostenible en Costa Rica

¿Cómo se realiza
una prueba de infiltración?



Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
No 228. Setiembre - Octubre 2007. Fundada en 1953. Año 54. ISSN 1409-4649. ₡ 1000

Soluciones para sus proyectos inmobiliarios

línea blanca • muebles • aires acondicionados • audio • video • computadoras



English spoken

PHILIPS *Frigidaire*



SONY



LG



En **SM Soluciones** le ofrecemos:

- Variedad de equipos de alta calidad
- La mejor asesoría en diseño del espacio interno
- Respaldo y servicio técnico en todo el país
- Línea de crédito revolucionaria para su empresa



SM **soluciones**
Inmobiliarias y Hoteleras
Una empresa del Grupo M

Tels.: (506) 437-4198 • (506) 437-4210
Fax: (506) 437-4245
Apdo. Postal: 1131-4050, Alajuela
E-mail: smsoluciones@grupom.net
Web: www.smsoluciones.com

LA SOSTENIBILIDAD DE NUESTRO QUEHACER

Desde hace varios años, el CFIA ha estado trabajando activamente en la búsqueda de soluciones de los problemas que afectan el ejercicio de la arquitectura y de la ingeniería, y las repercusiones que éstos pueden imponer al desarrollo nacional. Muchos de los resultados han sido expuestos como informes especiales, artículos técnicos o temas de análisis de la Revista Ingenieros y Arquitectos, de gran interés para los colegiados.

En el contexto de la preocupación mundial que provoca el fenómeno del calentamiento global, esta edición de la Revista, retoma la temática de la sostenibilidad, como uno de los temas relevantes para el ejercicio profesional responsable.

Por esta razón, se incluye un resumen de lo que significa el efecto invernadero: sus causas, su estado actual y las consecuencias de que la situación se mantenga por el mismo camino. Sin embargo, se pretendió ir más allá, al abordar la necesidad de que la construcción, la cual ha mostrado un dinámico desarrollo en los últimos cinco años, sea realmente sostenible. Además, se aborda el tema de que el ahorro y el uso eficiente de la energía es la principal manera de disminuir los causantes del calentamiento global.

Para llegar a la meta de la sostenibilidad de nuestro quehacer, tanto a nivel de país como a nivel global, teniendo en cuenta el impacto que toda acción tiene sobre el planeta, se deben establecer varias líneas paralelas de trabajo en diversos temas: en primer lugar, es nuestro deber, como encargados de velar por este medio de comunicación del gremio, asegurarnos de proveer la información disponible del estado de la situación, con el fin de procurar el conocimiento adecuado, para que se haga conciencia de la gravedad del asunto.

Por otro lado, como Consejo Editorial, nos corresponde hacer un llamado a la urgente necesidad de tomar acciones efectivas, con el fin de procurar la inclusión de este concepto en toda la normativa relacionada, para que la sostenibilidad cuente con el aparato incentivo y coercitivo necesario, que procure su aplicación cada día.

En tercer lugar, esta Revista debe servir para poner a disposición de los colegiados la información acerca de las más novedosas investigaciones y recursos técnicos que permitan trabajar en la reducción del desperdicio en todos los aspectos del ejercicio profesional.

Por último, no puede dejarse de lado la educación adecuada de las futuras generaciones, tanto en el proceso formativo, como en la academia y la investigación, con el fin de que ellos no lleguen a replicar los mismos errores.

El concepto fundamental que convierte en un requisito indispensable que el ejercicio de nuestra profesión sea sostenible, se basa en que nuestra labor responda a solventar las necesidades de las personas y de la sociedad. No es ético, ni responsable, que en lugar de heredar soluciones de ingeniería y de arquitectura, heredemos problemas que sean consecuencia de una ineficaz e ineficiente manera de hacer ingeniería y arquitectura.

Por tanto, en el quehacer diario debemos tener en cuenta el país y el planeta que dejaremos a las futuras generaciones, con el fin de cumplir ese principio básico. **S**



CONSEJO EDITORIAL



Edición No 228. Setiembre - Octubre 2007
 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
 osaborio@eurobau.co.cr
 cic@cfia.or.cr



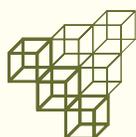
Colegio de Arquitectos (CA)
 Arq. Abel Salazar Vargas
 presidencia.ca@cfia.or.cr
 coarqui@cfia.or.cr



**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. Sandra Álvarez Cubillo
 salvarezc@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

La Revista del CFIA es redactada y diseñada por el Departamento de Comunicación del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.
 Teléfonos: (506) 202-3949 • Fax: (506) 253-0773
 E-mail: revista@cfia.or.cr
 www.cfia.or.cr

Asesoría empresarial y Publicidad: Ing. Laura Somarriba e Ing. Miguel Somarriba. Teléfonos: 399-3546, 240-9772, Fax: 235-4615. E-mail: somasol@racsa.co.cr

Foto de Portada: Foto de Stock
 Circulación: 14,000 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.

▲ Editorial	La sostenibilidad de nuestro quehacer	3
▲ Cartas	.....	6
▲ CFIA en la prensa	.....	8
▲ Es Noticia	.....	10
▲ Aportes	Energía Racional.....	13
▲ Trabajo en equipo	Un concepto de gran lujo	14
▲ Congresos	Unión Panamericana de Ingenieros (UPADI).....	16
▲ Estadísticas	Enero-Agosto 2007 Tramitación en Puntarenas crece 86%.....	20
▲ Informe Especial	Calentamiento global: el reto de reducir el CO ₂	22
▲ Análisis	Un mundo mejor se construye con mejores ideas.....	24
▲ Incorporación	.....	26
▲ Nuestros Profesionales	Colegas en la función pública	27
▲ Artículo técnico	¿Cómo hacer pruebas de infiltración?.....	28
▲ Opinión	La construcción sostenible: un imperativo.....	32
▲ En Concreto	Refuerzo de estructuras de concreto armado con fibras de carbono	34
▲ De los Colegios	CIC	36
	CA	37
	CIEMI.....	38
	CIT	39
	CITEC	40
▲ Agenda profesional	.....	41
▲ Novedades	.....	42



OBTENGA UN CHORRO DE BENEFICIOS

A la hora de instalar sistemas contra incendios mejor piense en Blaze Master, fabricado a base de CVPC y aprobado por códigos y prestigiosos organismos internacionales que regulan las instalaciones de protección contra incendios.



BlazeMaster[®]

SISTEMA DE ROCIADORES CONTRA INCENDIOS

- PUERTO RICO • MÉXICO • GUATEMALA • EL SALVADOR • HONDURAS • NICARAGUA
- COSTA RICA • PANAMÁ • COLOMBIA • PERÚ • ARGENTINA • URUGUAY • BRASIL

▲ Solidaridad

Reciban nuestro fraternal saludo de agradecimiento por su sentido mensaje de solidaridad ante el sismo ocurrido en nuestro país, el pasado miércoles 15 de agosto.

Es importante estar con personas amigas cuando vamos a celebrar un evento; pero más aún, cuando estas nos acompañan y nos recuerdan en momentos difíciles.

Muchas gracias y esperamos poder transmitirle personalmente nuestro reconocimiento este próximo octubre, durante el COPIMERA 2007.

Afectuosamente,

Nérida Harbuer Bahamonde
Coordinadora General, COPIMERA 2007, Perú

▲ Reconocimiento

Sirva la presente para saludarles y desearles éxito en su labor. En sesión de Junta Directiva de fecha 18 de junio del 2007, se acordó en firme y por unanimidad: "Agradecer por su medio al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos su valiosa ayuda en el avalúo de las instalaciones, propiedad de la Asociación de Desarrollo Educativo de Paraíso, en donde está ubicada la Escuela Bilingüe Villa Paraíso".

Nuestro reconocimiento a la Ing. Laura Solera, que, con su sensibilidad social, hizo posible que el proyecto se realizara; al Ing. Rolando Fournier, profesional responsable del avalúo, por su excelente trabajo.

Esperamos contar con su apoyo en otras acciones a favor de la población con discapacidad que atiende la Asociación.

Mil gracias,

Lelia Gamboa Gamboa, Presidenta
Asociación de Desarrollo Educativo de Paraíso, Cartago

▲ Donación

Mucho agradezco a usted y al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, por la donación de dos ejemplares del libro "Madera: diseño y construcción", el cual será un valioso instrumento de consulta.

Aprovecho la oportunidad para renovarle las muestras de mi mayor consideración y estima.

Cordialmente,

Dra. Eugenia M. Flores Vindas
Ministra, Ministerio de Ciencia y Tecnología

▲ Pronta diligencia

Con respecto a la solicitud planteada por el Ing. Manuel Álvarez, funcionario de esta oficina, en la cual solicita aclaración, según la referencia: Reajuste de precios a los honorarios profesionales, el suscrito le manifiesta el agradecimiento por la diligencia pronta y cumplida en que se recibió la respuesta respectiva. Hago extensivo este agradecimiento al Lic. Marco Escalante, funcionario de ese Colegio.

Cordialmente,

Arq. Luis Fernando Aronne Castro, Director
Oficina Ejecutora del Programa de Inversiones, Universidad de Costa Rica



▲ Valioso apoyo

Nosotros, los adultos mayores del Centro Diurno Socorro Chacón, ubicado en San Juan de Dios de Desamparados, agradecemos profundamente el apoyo y la colaboración que nos brindó el Colegio de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, en la elaboración de los planos para la construcción del Salón Multifuncional, que será de gran beneficio para nuestras terapias, actividades recreativas, de entretenimiento y de descanso.

Las puertas de nuestro Centro Diurno están abiertas para ustedes y nuestros corazones jamás olvidarán este precioso gesto de amor y dignificación por los adultos mayores.

No tenemos palabras para manifestarles nuestro agradecimiento por este gran aporte brindado, solo nos queda decirles muchas gracias y que Dios les pague.

Flor Ma. Garro

(y 26 firmas más de adultos mayores del Centro Diurno Socorro Chacón)

▲ Agradecimiento

Tengo el placer de saludarles, con ocasión de agradecer la participación del CFIA en el foro "La seguridad vial: por una vida segura en las carreteras", realizado en el Salón de Expresidentes de la República de la Asamblea Legislativa.

Este esfuerzo por promover, por primera vez en Costa Rica, un concepto integral acerca de la seguridad vial, no hubiera sido posible sin el apoyo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

Se despide, con toda consideración y estima,

Mario Quirós Lara, Diputado

Fracción Legislativa Movimiento Libertario

▲ Gestión exitosa para congreso

Para el Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica es un placer comunicarle que las gestiones de nuestro Colegio para la obtención de la sede del Congreso Internacional de Hidráulica Fluvial *River Flow* fueron exitosas.

A inicios del mes de julio anterior, una delegación de nuestro Colegio se trasladó a Venecia, Italia, para realizar la presentación oficial de la candidatura de Costa Rica a la sede de dicho Congreso. La presentación se realizó ante la Sección de Hidráulica Fluvial de la Asociación Internacional de Ingeniería Hidráulica e Investigación (IAHR) y fue un éxito rotundo. Este triunfo se obtuvo gracias al apoyo que el CFIA nos brindara mediante su carta dirigida al Prof. Yves Zech, Director de dicha sección. Este apoyo evidenció el compromiso de nuestro país en promover, no solo los más altos estándares técnicos, sino también, un desarrollo en armonía con el ambiente. Es por ello que el Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica agradece profundamente el respaldo.

Atentamente,

Ing. Carolina Maliaño Monge

Directora Ejecutiva, Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica

ING. JORGE MANUEL DENGO OBREGÓN: BENEMÉRITO DE LA PATRIA

El pasado mes de agosto, se designó como Benemérito de la Patria al Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón, miembro destacado del CFIA. Entre sus principales actividades en la función pública, destaca como fundador del ICE, presidente de la Comisión Nacional de Emergencias y Primer Vicepresidente de la República en la primera administración Arias, 1986-1990.

En febrero de este año, se bautizó el Auditorio del CFIA con su nombre, en atención a sus grandes aportes a la sociedad costarricense.

Para el CFIA, es un gran honor contar entre sus miembros a un personaje tan destacado de la historia nacional.

Se presentan algunas de las informaciones publicadas en los medios de comunicación a raíz de esta honrosa designación:

- http://www.nacion.com/ln_ee/2007/agosto/28/pais1219459.html
- <http://www.prensalibre.co.cr/2007/agosto/28/nacionales04.php>



Entonamos su teatro en casa



Nuestras soluciones acústicas le permitirán disfrutar de sus lugares favoritos en su casa u oficina, sin ruidos externos y sin interrumpir la tranquilidad de los demás. Visite nuestra página web para conocer más sobre nuestras soluciones.

AFD va más allá de sus expectativas. Contáctenos para realizar sus ideas arquitectónicas hasta llave en mano.

Mobiliario de Oficina | Soluciones Acústicas | Diseño de Interiores | Soluciones de Espacio para su negocio.

Costa Rica Tel. (506) 257 5503
Nicaragua Tel. (505) 266 1579
Panamá Tel. (507) 695 1700
info@afd.co.cr www.afd.co.cr



MUNICIPALIDADES Y ACCESIBILIDAD DEL ENTORNO

El CFIA participó en el III Seminario Regional “Gobiernos Locales y Accesibilidad del Entorno”, que se llevó a cabo el 22, 23 y 24 de agosto, el cual fue organizado por el Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial en conjunto con la Red de Comisiones Municipales de Accesibilidad de la Región Central (RECOMA), conformada por las municipalidades de Moravia, Escazú, Curridabat, Coronado y San José.

El seminario tuvo como objetivo ofrecer un marco de referencia para la equiparación de oportunidades que deben asumir los gobiernos locales, con el fin de hacer accesibles los servicios a todas las personas con alguna discapacidad.

Durante la mesa redonda “Permisos de construcción”, el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, explicó que es importante priorizar la accesibilidad en las nuevas construcciones, para asegurarse que cumplan con los requerimientos de la Ley 7600, para pasar, en segundo lugar, a la adecuación de las edificaciones más antiguas.

Durante este año, el CFIA ha brindado capacitaciones sobre el tema de diseño accesible, en su sede central en San José, así como en las sedes regionales de Liberia, Guápiles, San Carlos, Pérez Zeledón y Jacó.



El análisis de la normativa de construcción sobre la accesibilidad estuvo a cargo de la Arq. Daniela Harb, de la Municipalidad de San José, el Ing. Francisco Amen, del Ministerio de Salud, el Arq. Mario Víquez, del CNREE, quien actuó como moderador, el Ing. Sergio Feoli del PRU GAM y el Ing. Olman Vargas, del CFIA.

TALLER DE GESTIÓN MUNICIPAL

El pasado 27 de junio, el CFIA realizó el taller “Apoyo a la Gestión Municipal”, con la participación de representantes de municipalidades de todo el país. El taller abarcó temas referidos a la simplificación de trámites de construcción de vivienda, la agilización de permisos municipales de construcción y la inspección y control de obras que corresponde realizar a los gobiernos locales.

Este es el primer taller abierto a todas las municipalidades que se realiza en el marco del proyecto de Gestión Municipal que el CFIA desarrolla. En mayo, se había realizado un taller de trabajo para proponer un nuevo plan regulador en la zona de Tamarindo, en conjunto con la Municipalidad de Santa Cruz.

En julio, la Sede Regional en Jacó realizó un taller de capacitación en el cual participaron funcionarios de las municipalidades de Quepos, Parrita y Garabito. Este taller tuvo especial énfasis en la legislación que corresponde a permisos municipales y a inspección, en el cual se aclararon conceptos relacionados a las competencias de cada una de las instituciones involucradas en el proceso.

TUTELA DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

El pasado 22 de agosto, el Centro de Investigación y Observación del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, presentó el libro del MSc. Claudio Vargas denominado “El Patrimonio Histórico – Arquitectónico y su Tutela Jurídica”.

Durante la presentación, realizada en el Auditorio del Museo Calderón Guardia, se realizó una Mesa Redonda sobre la Ley de Patrimonio Histórico – Arquitectónico de Costa Rica y la jurisprudencia que la Sala Cuarta ha emitido sobre ésta. Según el autor del libro, la Ley 7555 fue promulgada hace 10 años, ante la necesidad de un cambio, pues la anterior no tenía efectos penales ante violaciones en materia de patrimonio histórico – arquitectónico.

Con esta nueva ley, se le daba incentivos a los propietarios en materia de impuestos, los cuales fueron eliminados con la “Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria” promulgada en la Administración de Miguel Ángel Rodríguez.

ASESORÍA LEGAL PARA EL COBRO DE HONORARIOS PROFESIONALES

Actualmente, el CFIA pone a disposición de los colegiados, el servicio de Asesoría Legal de apoyo y orientación a los profesionales sobre las estrategias a seguir cuando, a pesar de haber realizado un trabajo de calidad, no se haya podido hacer efectiva la cancelación de los honorarios que la normativa establece. Dicha asesoría consiste en brindar al colegiado, la orientación legal en el proceso de cobro de honorarios en su caso específico.

Para ello el CFIA cuenta con el apoyo de un bufete de abogados que brindará el servicio de una única consulta, en la cual el colegiado deberá aportar las pruebas que le respalden. Si decidiera continuar con el proceso recomendado por el profesional en derecho, los gastos que se generen de dicho proceso correrán por cuenta del colegiado. Es necesario mencionar que el ingeniero o arquitecto está en completa libertad de entablar el proceso con cualquier otro abogado de su elección.



La mejor forma para protegerte del agua.

Canoas de PVC de Amanco.

Porque no es lo mismo mojarse con gotas, que con un chorro en la entrada de tu casa.

- Económicas
- Fáciles de instalar
- Resistentes y duraderas
- Único sistema con soportes ocultos
- Acentúan la belleza de su casa



Pídalas en su distribuidor AMANCO

Este servicio se pone a disposición con el fin de proteger los derechos de sus miembros y gestionar o acordar, cuando ello fuere posible, los auxilios que estime necesarios para desarrollar su labor.

El sistema se ha diseñado con base en la experiencia adquirida por el CFIA en los procesos de negociación y conciliación, que tienen como fin dirimir diferencias de naturaleza patrimonial en el ejercicio, tanto de la ingeniería como de la arquitectura.

PROGRAMA DE REGULARIZACIÓN DE CATASTRO

El pasado 22 de agosto se presentó oficialmente el nuevo Programa de Regularización del Catastro y Registro, con el objetivo de incrementar la seguridad jurídica inmobiliaria en el país, por medio del ordenamiento de la información jurídica y física de cada propiedad inscrita en el Catastro Nacional y el Registro de la Propiedad Inmueble.

Este ordenamiento permitirá tener mayor congruencia entre los datos del Catastro y del Registro, específicamente en los procedimientos de inscripción y de acceso a la información, los cuales anteriormente no se encontraban integrados, por lo que presentaban varias inconsistencias.

La iniciativa busca fortalecer a los gobiernos locales por medio

de la información catastral, que les permitirá contar con datos completos sobre los inmuebles de su territorio y recaudar el impuesto predial de forma eficiente.

La presentación oficial se realizó en el auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, y contó con la participación de los coordinadores del programa y otros especialistas en el tema, con el apoyo del Colegio de Ingenieros Topógrafos. §



En la presentación del sistema de referencia, estuvieron presentes el Msc. Max Lobo, Director del Instituto Geográfico Nacional, el Ing. Juan Manuel Castro, presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos, el Ing. Alexander González, Coordinador del programa y el Dr. Claudio Anzorena, del Proyecto de Catastro.

04B

Software para la Construcción

Software para la planeación y administración de empresas y proyectos en el sector de la construcción



Beneficios:

- ▶ Aplicación vertical diseñada para el sector de la construcción.
- ▶ Elaboración detallada de los presupuestos.
- ▶ Control de costos de las obras en tiempo real.
- ▶ Comparativos presupuesto - costo real - avance - programación.
- ▶ Automatización y sincronización del flujo de trabajo en oficinas centrales y en los proyectos.
- ▶ Integración completa de todos los módulos, eliminación de redundancia de procesos.
- ▶ Información confiable y oportuna.



Oficinas Centrales - Costa Rica

tel.: (506) 253-4089
info@rempro.co.cr

fax.: (506) 280-5469
www.rempro.co.cr

ENERGÍA RACIONAL

Ing. Pablo Realpozo Del Castillo

El calentamiento global no es un problema a largo plazo que enfrentarán futuras generaciones; requiere de acciones inmediatas. Se reproduce el Editorial de la revista No. 63 del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México (FIDE), escrito por su Director General.

El deterioro ambiental es motivo de preocupación generalizada: el cambio climático, el calentamiento global, la destrucción de la capa de ozono, la erosión del suelo, la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación de las aguas y la lluvia ácida son algunos de los problemas que ya afectan el planeta.

El grave deterioro ambiental que enfrentamos, no se restringe a un tiempo o zona geográfica; una de sus características es que, aún cuando su causa se genere en un ámbito geográfico lejano a nosotros, su impacto trasciende al área y tiempo en que se genera el problema y nos alcanza a todos.

Ciertamente, no obstante que los países altamente industrializados son los que emiten la mayor cantidad de gases de efecto invernadero, las consecuencias son padecidas, en diversos grados, en todas las regiones del mundo.

Los problemas ambientales, en buena parte, nos han sido heredados por generaciones anteriores a la nuestra, y dada su magnitud, si en este momento no se contribuye a disminuir sustancialmente los factores que producen ese deterioro, esa condición, de graves consecuencias, será legada a futuras generaciones en todas las regiones del orbe.

Propiciar el desarrollo sustentable implica evitar la combustión para obtener energía, a través de tecnologías, procesos y acciones personales, desechando la creencia de que los actos individuales tienen poco impacto en las grandes problemáticas. Sólo a través de la participación de millones de personas, se podrá garantizar el mejoramiento de las condiciones ambientales.

En este contexto, el ahorro de energía eléctrica reviste una mayor importancia.

La electricidad, es verdad, ha permitido el desarrollo de nuevas tecnologías, modernos sistemas de comunicación y la generalización de una serie de comodidades que caracterizan la vida contemporánea. Sin embargo, y no obstante su importancia, no siempre se utiliza de manera adecuada.

Consolidar una cultura del ahorro de energía eléctrica en nuestro país, requiere del desarrollo y utilización de tecnologías eficientes, la divulgación amplia sobre las acciones que han demostrado su efectividad y rentabilidad, y de la transformación del sistema de valores promovido desde la escuela y el núcleo familiar.

En acciones como éstas, el FIDE centra su actividad, que desarrolla con redoblado compromiso ante las exigencias de una sociedad que demanda acciones viables para responder a los retos modernos.

Esperamos que un mayor número de lectores se sume a la tarea de incidir en sus ámbitos de influencia, para enfrentar con éxito el reto: Preservar los recursos naturales, cuidar el medio ambiente y aumentar la competitividad del país mediante el ahorro y uso eficiente y racional de la electricidad. §



El Ing. Pablo Realpozo Del Castillo es el Director General del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México.



El Convenio entre el CFIA y el FIDE fue firmado por el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo CFIA, el Ing. Pablo Realpozo, Director General del FIDE y el Ing. Jorge Badilla, Presidente del CFIA.

En agosto pasado, en el marco del Seminario de Energía 2007 "Eficiencia Energética: Retos y Realidades", organizado por el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales y la Comisión Nacional de Conservación de Energía, se firmó un convenio de cooperación entre el CFIA, el CIEMI y el FIDE, con el fin de identificar oportunidades y compartir información tendiente al desarrollo de iniciativas, programas y proyectos en el campo de la eficiencia energética, tanto en el ámbito de la capacitación como en las propuestas para realizar programas de ahorro energético.

UN CONCEPTO DE GRAN LUJO

Licda. María Elena Campos, Comunicación CFIA

“El Proyecto Residencial de Centroamérica que redefine el lujo, la seguridad y celebra la elegancia y la belleza arquitectónica”; así se describe Cortijo Los Laureles, ubicado en Escazú.

El Proyecto Residencial Cortijo Los Laureles estuvo a cargo del Estudio de Arquitectura Daniel Lacayo y Asociados en conjunto con el Paisajista Arquitecto Javier Martín, así como el Grupo Inmobiliario Diursa, tanto sus oficinas en el país como en el extranjero; ellos fueron los encargados de darle cuerpo y alma a este exclusivo proyecto residencial con aire europeo y que brinda la sensación de estar en un hotel cuando se camina por los pasillos internos de los edificios que albergan los condominios.

Ubicado en San Rafael de Escazú, específicamente en el sector conocido como Los Laureles, este residencial cuenta con 43.041 metros cuadrados de construcción, albergando 136 condominios y penthouses en su nivel superior. En dos niveles de sótano bajo rasante, se distribuyen 318 unidades de parqueos, contando con parqueos de visita, así como 140 bodegas para uso de los propietarios. Según sus representantes, la obra es de corte colonial, clásica y contemporánea a la vez, de línea vertical, y opinan que se convertirá en símbolo arquitectónico.

Una de las características que se destaca en este lugar es el llamado “Concepto Gran Servicio” el cual se refiere a que tanto los residentes como los visitantes contarán con atención personalizada de valet –en la recepción- y valet parking –de estacionamiento- para una mayor

comodidad y seguridad. En el sistema valet se adiciona la mensajería, limpieza, lavandería, seguridad integral mediante de servicio de conserjería las 24 horas, entre otros.

Según la información ofrecida sobre las calidades de este proyecto, a continuación se destacan:

Estructura: El proyecto consta de dos edificios, estructuralmente independientes, con dos sótanos para estacionamientos y nueve pisos sobre el nivel de calle. Es a base de marcos (vigas y columnas de concreto) los cuales resisten y transfieren las cargas gravitacionales a las fundaciones, y de muros de corte y carga para resistir las cargas laterales debidas a sismo y viento. El análisis y diseño de los edificios siguen las recomendaciones del Código Sísmico vigentes, y de las normas, códigos y criterios sismorresistentes modernos, más exigentes.

Fachadas: Están construidas en concreto armado, y pequeñas zonas de mampostería de bloque de concreto. El acabado final, de alta calidad, se logra mediante aplicación de revestimiento elastomérico con color integral en dos tonalidades. Un diseño de molduras y cornisas en polipropileno de alta densidad con acabado cementicio, especial para exteriores.

Pavimento: Para los condominios, el pavimento fue realizados con base en maderas de almendro costarricenses, plaquetas cerámicas porcelánicas y



mármoles italianos y españoles. Para los pasillos y vestíbulo de entrada principal, de mármol conformado por guardas en granito.

Fontanería y Grifería: El edificio cuenta con sistema de presión constante alimentado de un tanque de captación de agua potable con capacidad de 133 metros cúbicos, lo cual equivale al consumo de todos los condominios por un día completo, en caso de fallar el suministro municipal. Con griferías alemanas y españolas, se ha provisto de griferías de gran lujo y diseño.

Muebles y Electrodomésticos: Los muebles de cocina y baños en madera sólida, con rieles metálicos en sus gavetas. Los sobres de cocina de granito y los de baño en mármol. Los muebles de clóset en acabado satinado, barras de colgar, e interiores en melamina.

La instalación incluye nueve ascensores de la marca europea Thyssen Krupp, con capacidades entre 6, 8 y 18 personas.

Algunas consideraciones de seguridad

El residencial cuenta con instalaciones de emergencias tales como: sistema pararrayos del tipo ionocaptor de impulsos de alta tensión, no radioactivo. Contará con sistema de Circuito Cerrado de Televisión y un Sistema de Control de Acceso. Instalación de emergencia que alimenta los circuitos de horno de microondas, refrigerador, circuito de tomas para TV y cómputo y circuito de iluminación en cocina, dormitorio y rutas de escape.

Sistema de alarmas con funciones automáticas tales como: detector fotoeléctrico, para pasillos y áreas comunes, detector térmico ubicado en los cuartos eléctricos y detectores convencionales fotoeléctricos



para sectores como cocinas o sótanos. Adicionalmente, se cuenta con Red de Agua para Incendios con capacidad de 60 metros cúbicos, conectando un sistema de gabinetes contra incendios que contienen mangueras en longitud suficiente para cubrir todo el edificio y exteriores. Todos materiales y procedimientos de instalación cumplen con los requisitos de normas internacionales. §

El trabajo en equipo

- Diseño y construcción: Estudio de Arquitectura Daniel Lacayo y Asociados / Grupo Inmobiliario Europeo Diursa
- Electricidad: Ingelectra
- Pisos: Levantina de Mármoles y Porcelanosa de España, Maratzi de Italia y Decomat de Costa Rica
- Ventanería: Extralum
- Estructura metálica: Construmetal
- Sistema de alarmas: Siemens
- Pintura: Pinturas Sur
- Diseño de planta de aguas: Amanco Tubosistemas

ATRATIVOS

- Gran terraza central
- Piscina para niños y adultos
- Servicios sanitarios en área de piscina
- Jardinería y pérgolas decorativas
- 8 locales comerciales a la zona exterior
- Calle y estacionamiento de los locales comerciales
- Gimnasio, sauna, vestuarios
- Salón social y bar para adultos
- Salón de juegos para gente joven y niños



“TRABAJAR EN LA ERRADICACIÓN DE LA POBREZA”

Graciela Mora, periodista CFIA

En la reciente Reunión Intermedia del Directorio Internacional de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros, UPADI, el Ing. Claudio Amaury Dall’Acqua, presidente de esta organización, destacó cómo la ingeniería transforma el conocimiento en productos que resuelven las necesidades de las personas. Por tanto, es estratégica para el desarrollo y para la lucha contra la pobreza en la región.

¿Cuál es la trascendencia que tiene, para los pueblos, el desarrollo de la ingeniería?

La visión de la ingeniería de forma conceptual, en el mundo moderno, se ha dejado un poco de lado por parte de los gobiernos y la sociedad civil.

Si lo comparamos con la medicina, se consigue claramente identificar los logros que la medicina ha tenido, en las cirugías y tratamientos, porque se trata de la salud personal. Entonces,



El Ing. Claudio Amaury Dall’Acqua es el Presidente de UPADI

las personas consiguen percibir eso, pero no consiguen percibir que detrás de este crecimiento de la medicina está la ingeniería: está la tecnología de los aparatos, está la tecnología de las cirugías, los microondas, los tomógrafos, la sonografía. Todo eso no es más que ingeniería, pura ingeniería. Así pasa con todas las cosas: el saneamiento ambiental, la construcción civil, las comunicaciones.

La ingeniería, hoy, es un estado del arte del desarrollo social y del bienestar de la sociedad. No se puede entender la ingeniería solamente

como alguien que produce casas y carros, sino como alguien que produce el bienestar y el desarrollo humano, porque en todo lo que usted toca hay ingeniería hoy.

Entonces, ¿usted piensa que el estado general de la humanidad depende de la ingeniería, para bien y para mal?

Los ingenieros se dieron cuenta, un poco tarde, que ellos con sus obras y avances tecnológicos, han llevado a deforestaciones, y que con las invasiones de áreas de lagos y ríos han provocado daños ambientales. Es una realidad que la ingeniería no puede olvidarse que ella tiene responsabilidad en muchos de los daños ambientales como el calentamiento global.

Lo importante es que tenemos conciencia hoy de que eso no se puede hacer más, y debemos felicitar a las personas que han estado cuidando del medio ambiente y que siempre tuvieron la visión de alertar a los gobiernos y la sociedad civil de los daños que podrían estar causando, porque eso nos obligó a crear regulaciones y legislaciones para proteger el ambiente e impedir que los avances provocasen más daños en el entorno.

¿Qué se puede hacer desde la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros?

En el discurso de inauguración de UPADI yo hablé un poco sobre la pobreza. La pobreza es un crecimiento desproporcionado de los gobiernos, las empresas y las clases más favorecidas.

En el mundo de hoy existe una mayor demanda de proyectos de infraestructura para toda la población, que posibilidad de inversiones. Además, la posibilidad de inversiones es mayor que el número de empresas disponibles para hacer ese trabajo. Entonces, hay una demanda insatisfecha y la necesidad es mucho mayor.

Por eso es que se crea este sistema de capitalismo tan salvaje: porque no se atiende a las demandas, porque no hay oportunidades. Entonces ocurre que cada vez más se dificulta el acceso a la educación y el bienestar. Existe más tecnología, más comunicación, mayor globalización, pero estamos ampliando la brecha entre los más ricos y los más pobres.

Es un problema conceptual, pero la ingeniería puede resolverlo. Yo tengo repetidamente la oportunidad de llamar la atención a los gobiernos y a las personas que tienen responsabilidad en la sociedad civil para poder atender este punto. Los pueblos no pueden esperar a nuestras deliberaciones. Hay que trabajar en la erradicación de la pobreza y el acceso universal a los servicios. §

UPADI: LA UNIÓN DE LOS INGENIEROS

Graciela Mora, Comunicación CFIA

En la primera semana de setiembre, se celebró la Reunión Intermedia No.536 del Directorio Internacional, de UPADI, la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros. Esta actividad, que este año se realizó en Costa Rica, reunió a los presidentes y representantes de asociaciones de ingeniería, provenientes de más de veinticinco países.

Sesión Inaugural

Durante su discurso en la sesión inaugural de UPADI, el Ing. Jorge Badilla, presidente del CFIA, indicó que esta organización es "un sitio de encuentro de todos los colegas de la región, donde se trabaja arduo, a través del todo el año, con eficiencia y con transparencia, con el fin de promover el desarrollo profesional, que permita el desarrollo de nuestros países."

UPADI se acerca ya a las seis décadas de su fundación, sin embargo, según el Ing. Badilla, pretende ser una visión de futuro. "Esta unión panamericana fue creada con el propósito de estrechar los vínculos entre los profesionales del hemisferio," indicó. "Además, su labor, desde sus inicios, tenía la finalidad de cooperar con el progreso de la ciencia y la tecnología, en beneficio de la humanidad."

La Ing. Irene Campos, ex presidenta del CFIA y actual Directora del Instituto del Cemento y el Concreto, ostenta en este período el cargo de Secretaria de UPADI. Este es un extracto de su discurso durante la sesión inaugural:

"Esta es una reunión histórica para UPADI: nos corresponde sentar las bases de la Organización de Ingenieros que debe asumir los retos de la Ingeniería Panamericana del siglo XXI. Tenemos el reto de modernizar una organización importante para la ingeniería panamericana, la cual deberá sentar las bases del intercambio profesional, la movilidad profesional, y la globalización de servicios. Tenemos también el reto de lograr una verdadera integración de la ingeniería en donde la barrera de idioma, o cultura, en nuestro continente, no signifique separación, sino una discusión amplia de diferentes puntos de vista, en la que siempre busquemos el consenso y el bienestar de la sociedad, porque los ingenieros le servimos a la sociedad."

"Debemos sentar las bases de una Organización ágil, en donde los principios éticos, la calidad, así como la sostenibilidad ambiental, sean valores permanentes en nuestro quehacer. La Ingeniería ha demostrado su importancia en la ecuación de productividad, bienestar económico y social de los países. Por ello, el compromiso nuestro es hacer crecer la ingeniería panamericana, a través de esfuerzos conjuntos y ayuda mutua."

"Iniciamos lo que será UPADI del siglo XXI: debemos asumir el compromiso de hacer realidad los proyectos con nuestro trabajo y apoyo a la organización."

Por su parte, el Dr. Fernando Zumbado, Ministro de Vivienda y Asentamientos Humanos, expresó en su discurso que una de las principales preocupaciones en el tema de la vivienda, es cómo combatir los índices de pobreza y de desigualdad. "Disminuir la pobreza en esta época es más fácil que disminuir la desigualdad. Se pueden tener programas electivos que aumenten el nivel de ingreso de las personas con transferencias directas. Pero el impacto sobre la desigualdad, en esta época donde lo importante es el conocimiento, toma más tiempo," indicó. "La sensación de que no se está siendo tratado de manera justa, que es la desigualdad, es la que aumenta los niveles de violencia. Por eso, es una inversión para todos mejorar las condiciones de vida de las personas. Por ejemplo, en el sector construcción, donde el crecimiento fue de un 100% en los últimos 2 años, es difícil desarrollar proyectos de bien social cuando hay tanto negocio en casas de lujo," destacó el Ministro, insistiendo sobre la necesidad de que se realice este trabajo, en respuesta a la responsabilidad social de todos. "Para ser parte de este mundo, tenemos que hacer un esfuerzo por trabajar en los sitios donde es más difícil hacerlo, pero que sabemos que es la mejor inversión que podemos hacer," concluyó.

UPADI hacia el futuro

En el contexto actual, UPADI proyecta sus esfuerzos hacia la búsqueda del desarrollo de nuestros pueblos. Por tanto, propicia iniciativas que van encaminadas, no sólo a programas nacionales, sino especialmente hacia la integración y el intercambio de conocimientos, de tecnologías y de experiencias, a nivel regional.

Durante la reunión, se conocieron las labores que estas asociaciones han realizado en su región y en cada uno de sus países, a través del año, por lo cual se considera que ésta es una valiosa ocasión para aprender de lo que se hace en otras latitudes y enriquecerse de las experiencias.

La reunión incluyó, además, la coordinación de varias actividades de transferencia de conocimientos y de actualización profesional, así como los informes de los diversos órganos de UPADI y otros puntos administrativos. §



En el acto inaugural, presidieron la mesa principal: Ing. Irene Campos Gómez, Secretaria UPADI, Ing. Claudio Amaury Dall' Acqua, Presidente UPADI, Doctor Fernando Zumbado Jiménez, Ministro de Vivienda y Asentamientos Humanos e Ing. Jorge Badilla, Presidente del CFIA.

Nuestro negocio:

**Garantizar soluciones
con respaldo, confianza y solidez.**



PEDREGAL

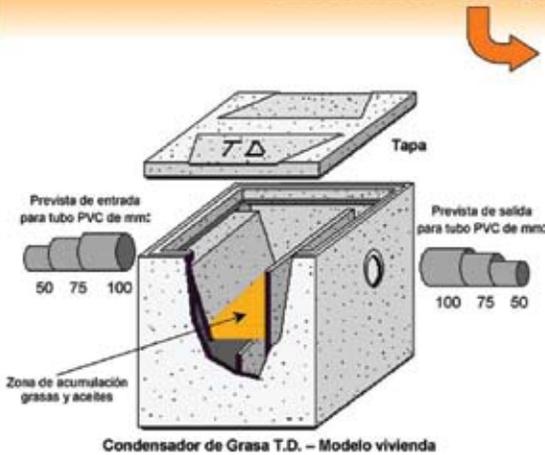
EMPRESA
100%
COSTARRICENSE

Garantía de Calidad


Tel: 298-4242
Fax ventas: 298-4211
ventas@pedregal.co.cr
pedregal@racsa.co.cr

CONDENSADORES DE GRASA TANQUE DIEZ®

Sistemas complementarios de depuración de aguas



Los Condensadores de Grasa Tanque Diez, son trampas de grasa que funcionan utilizando el sistema de retención de grasas y aceites por medio de deflectores de flujo verticales y pasos obligados. Estos sistemas están diseñados para que la grasa se acumule en una zona determinada desde donde se pueda revisar su nivel y si es necesario efectuar las operaciones de mantenimiento cómodamente. La frecuencia de tales operaciones será indicada por el tipo de uso al cual es sometido el condensador; Señalamos que al iniciar su uso es recomendable revisarlo periódicamente para poder establecer una frecuencia de mantenimiento según el caso.

Todos los modelos están prefabricados en concreto de alta resistencia, y los más grandes están compuestos por elementos modulares de forma octagonal, lo que facilita su manejo, transporte e instalación que se puede hacer sin necesidad de grúas o aparatos especiales.

Para explicaciones técnicas más detalladas sobre todos los sistemas Tanque Diez sugerimos consultar nuestro nuevo manual teórico y práctico:

Depuración Biológica Total de Aguas Residuales – Sistema T.D.

CONDENSADORES DE GRASA TANQUE DIEZ – Datos Técnicos							
ESPECIFICACIONES		MEDIDAS Y PESOS					
MODELO	USO INDICADO	Volumen útil en litros	Capacidad retención grasa y aceites	Medidas externas en cm: L x A x H	Profundidad en cm entrada – salida		Peso Kg.
Vivienda	Doméstico – uso moderado	82	10	45 x 50 x 55	21	25	90
R-440	Restaurante: 1 –2 fregaderos	440	100	82 x 82 x 118	26	30	390
R-560	Restaurante: 2 –3 fregaderos	560	130	82 x 82 x 153	26	30	460

* Medidas y pesos informativos. La Empresa TANQUE DIEZ de C.R.- S.A. puede modificarlos en cualquier momento.



Para más información: TANQUE DIEZ de C.R.- S.A. – Tel. (506) 294 8131 – Fax. (506) 294 8132
www.tanquediez.com – info@tanquediez.com



ECO I ECO®

Grupo ECO I ECO
su grupo consultor multidisciplinario



PCH S.A.

PRINCIPALES SERVICIOS

- > Preparación y presentación de formularios D1 y D2.
- > Elaboración de protocolos ambientales.
- > Estudios de Impacto Ambiental (EslA).
- > Pronóstico – Plan de Gestión Ambiental (P-PGA).
- > Declaraciones Juradas de Compromisos Ambientales (DJCA).
- > Estudios de Diagnóstico Ambiental (EDA).
- > Regencias Ambientales.

- > Consultoría en mecánica de suelos y geotecnia.
- > Análisis de estabilidad de taludes.
- > Pruebas de Infiltración de suelos.
- > Proctor estándar y modificado.
- > Sondeos a percusión (SPT y cono dinámico).
- > Pruebas CBR.
- > Estudios de suelos.

Otros Servicios

Estudios de Hidrogeología, Hidrotecnia, Geología, Forestales, Riesgo de Contaminación por Lixiviados, Factibilidad Ambiental, Determinación de Daño Ambiental, Arqueología, Manejo de Plantas de Tratamiento, Legislación Ambiental. Proceso de Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14.001-2004 y de prevención de riesgos laborales basados en la norma OHSAS 18.001. Administración Integral de proyectos.

Contáctenos

Tel/fax: 229 91 78 ó 294 63 35
 Email: ecoieco@ice.co.cr

Visítenos en nuestra página web: www.ecoieco.com

ENERO-AGOSTO 2007

TRAMITACIÓN EN PUNTARENAS CRECE 86%

Dirección Ejecutiva

En los primeros 8 meses de este año, se tramitaron más de 5,3 millones de metros cuadrados de construcción, una cantidad muy similar a lo tramitado en ese mismo período del año anterior. Guanacaste retoma el segundo lugar en la tramitación, a nivel provincial.

Al comparar los períodos de enero a agosto de los años 2004 al 2006, se puede observar que se duplicó la cantidad de metros cuadrados tramitados, puesto que pasó, en el 2004, de 2,63 millones de metros cuadrados tramitados ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, a 5,27 millones en el 2006. Sin embargo, del año 2006 al año 2007, el nivel de desarrollo se ha mantenido muy similar.

Durante el período de enero a agosto de 2007, ante el CFIA se tramitaron un total de 5 370 134 m², lo cual representa un crecimiento del 1,7%, con respecto a ese período del año 2006, en el cual se reportó un total de 5 279 787 m². La diferencia entre el 2006 y el 2007 es de 90 347 m².

El mes de febrero 2007, continúa manteniéndose con el mayor aporte comparativo en m² de enero a agosto de este año, con un incremento de 32,3% con respecto al mismo mes en el 2006. Por su parte, junio es el mes con menor aporte comparativo en metros cuadrados respecto al 2007, en vista de que decreció un 15,4%.

Distribución geográfica

En el período de enero a agosto del 2007, la provincia de San José concentró el 24% de la tramitación, con un total de 1 254 163 m² visados ante el CFIA. En segundo lugar se encuentra Guanacaste, que representa el 18,4% del total tramitado, lo que significa que en esa zona se ha solicitado visado ante el CFIA de 986 361 m².

Puntarenas evidencia el mayor crecimiento

comparativo del período, con una variación de 85,9% metros cuadrados con respecto al 2006. Actualmente representa el 18,2% de los metros cuadrados tramitados ante el CFIA, un porcentaje muy similar a Guanacaste, que implica, para la provincia porteña, un total de 977 184 m² en los primeros ocho meses de este año.

En cuarto lugar, se encuentra Alajuela, que en la distribución relativa a nivel provincial representa el 16% del total, con una tramitación de 875 929 m². Heredia, en quinto lugar, ha tramitado en este período 701 535 m², que representan una importancia porcentual del 13%.

En los últimos dos lugares se mantienen Cartago (7%), donde se tramitaron 381 904 m², y Limón, que apenas suma el 4% de la tramitación, para un total de 193 058 m².

A nivel cantonal

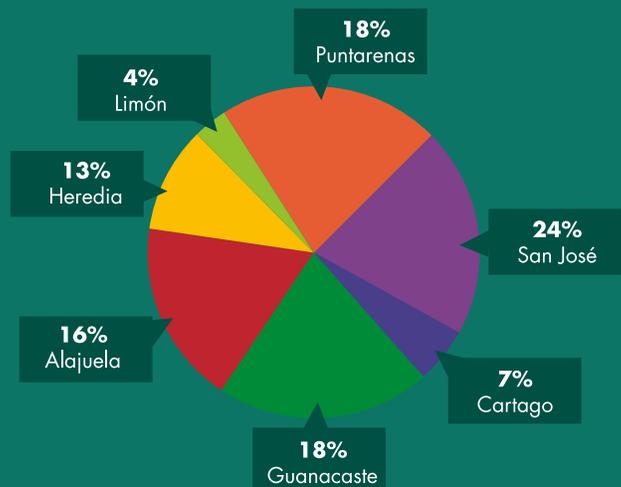
La concentración de metros cuadrados en el período de enero a agosto, a nivel de país, ubica al cantón de Alajuela, con la mayor concentración de metros cuadrados tramitados por cantón, esto es 7,5% del total del período; seguido de Santa Cruz de Guanacaste 7%; el cantón central de Heredia 6,4%; Garabito de Puntarenas 6%; y Carrillo en Guanacaste, 5,6%; dentro de las cinco primeras posiciones en Costa Rica.

M² por Cantón a nivel de país Enero-Agosto, 2007

Cantón	M ²	% del total
Alajuela (central)	402 016	7,5%
Santa Cruz	375 017	7%
Heredia (central)	343 295	6,4%
Garabito	322 473	6%
Carrillo	298 227	5,6%

Fuente: CFIA, 2007

Distribución M² por provincia ENERO-AGOSTO 2007



Proyectos por tipo de obra

La categoría de obras habitacionales se mantiene siempre a la vanguardia de la clasificación por tipo de proyecto. En el período analizado, de este tipo de obra se tramitó un total de 3 102 012 m² (58%); seguido por la categoría Comercial, en la cual se concentró el 16% de los metros cuadrados tramitados, es decir 847 898 m². En tercer lugar, se encuentran las obras Industriales, que representan el 8% del total, es decir, 443 460 m².

Las obras complementarias, institucionales, turísticas, religiosas y de salud compartieron el restante 18%, cada una con una representación porcentual menor al 4% del total. §



El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos informa a sus miembros que

SE INCLUYEN NUEVOS TIPOS DE OBRA EN LA SIMPLIFICACIÓN DE TRÁMITES PARA VIVIENDA

Según el oficio No. VMS-1010-2007, del Ministerio de Salud, del 3 de setiembre de 2007, a partir de esa fecha se incluyen nuevos tipos de obra en la cobertura de la simplificación del trámite de vivienda unifamiliar. Esto significa que las remodelaciones, ampliaciones, levantamientos y modificaciones en vivienda unifamiliar, no requerirán visado del Ministerio de Salud, sino que deben llenar el formulario de Declaración Jurada de cumplimiento de la normativa sanitaria, y presentarla ante el CFIA, para proceder posteriormente a solicitar el permiso municipal de construcción.

Únicamente para estos casos, los profesionales responsables deberán verificar existencia de los servicios básicos y restricciones al terreno, según se indica en los puntos 3, 4 y 5 de la Declaración Jurada, aunque quedan exentos de aportar la información y documentación, en vista de que la vivienda ya debe contar con esos servicios.

¡No pague caprichos!

Más de 24 años de experiencia nos permiten ofrecerle el mejor programa de cómputo para hacer sus presupuestos, 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.

¡100% Compatible con Windows y Virtual PC de Macintosh!



Tel: (506) 273-4255

www.logicatropical.com



INGENIERIA ESPECIALIZADA S.A

Ingeniería Eléctrica, Alta y Baja Tensión
Telecomunicaciones



SERVICIOS: MEDIA TENSION

- > Consultoría y diseños eléctricos aéreo y subterráneo para estudio de ingeniería con **CNFL, ICE, Coopeguanacaste, ESPH y JASEC.**
- > Construcción de líneas de media tensión subterráneas y aéreas monofásicas, trifásicas, primarias y secundarias en urbanizaciones, edificios, industrias, condominios, etc...
- > Instalación de postes autoportantes en todas las capacidades.
- > Instalación de equipos de transformación de todo tipo (poste, pedestal aceite, pedestal seco, elevadores de corriente, bancos convencionales.)
- > Instalación de equipos de protección para media tensión de todo tipo. (Re-cerradores, interruptores trifásicos tipo secos o en aceite, centros de distribución de media tensión, llaves seccionalizadoras de transferencia de circuitos (By-pass), regletas de derivación subterráneas, etc..)
- > Iluminación de canchas deportivas al aire libre y bajo techo.
- > Prevención y mantenimiento en redes eléctricas.

TELECOMUNICACIONES

- > Construcción de líneas telefónicas en urbanizaciones y edificios.
- > Diseño y consulta de planos telefónicos de todo tipo.
- > Contamos con **10 años de experiencia** y somos acreditados en empresas como: **CNFL, ICE, Coopeguanacaste, ESPH y JASEC**; para la realización de cualquier tipo de trabajo.

> e-mail: corpocie@racsa.co.cr > Tel: 297-2626

Fax: 240-1652 > P.O. Box: 267-1100 San José, Costa Rica

> Dirección: 275 m Oeste de la Municipalidad de Tibás

CALENTAMIENTO GLOBAL: EL RETO DE REDUCIR EL CO₂

Licda. María Elena Campos, Comunicación CFIA

El cambio climático fue advertido desde hace más de 15 años, sin que hasta ahora las soluciones hayan sido suficientemente drásticas como para detener la producción del dióxido de carbono a nivel mundial.

Las primeras advertencias que ofrecieron un grupo de científicos expertos como resultado de sus investigaciones, desde hace poco más de 15 años, eran claras y contundentes: el planeta está en peligro.

Los resultados de estas investigaciones reflejaban que el planeta se está calentando poco a poco. En la actualidad, este fenómeno se conoce como el efecto del calentamiento global, el cual es producido mayormente por el CO₂ (dióxido de carbono) que queda retenido en la atmósfera por causas mismas de la actividad humana. Ante esta situación, se vienen presentando, año con año, fenómenos climáticos cambiantes y extremos en todo el mundo entero y que han venido generando alerta y preocupación de parte de individuos, empresas y gobiernos.

Las primeras señales de advertencia, dadas por los científicos expertos en el tema, no calaron suficientemente hondo. Las expectativas de crecimiento económico y de poder para algunos gobiernos del mundo, no dieron cabida para atender las señales de los investigadores, sin percatarse en absoluto que la falta de acción inmediata les estaría pasando factura años más adelante. Para los que han seguido el tema durante todos estos años, se ha perdido un tiempo valioso que solo las generaciones futuras podrán vislumbrar en su justa medida.

El tema no deja de ser emotivo y de mucha controversia en la humanidad en general. Se pueden observar, a simple vista, procesos en los cuales la actitud de las personas, instituciones y gobiernos pasa de la especulación en primera instancia, quedándose en la inacción, para desarrollarse luego en asombro y alarma, cuando se está en presencia de noticias con detalles de nuevos fenómenos: sequías, inundaciones, epidemias, corrientes de calor, entre otros desastres.

El Ing. Roberto Villalobos Flores del Instituto Meteorológico Nacional, en su ponencia sobre el tema, ofrecida en agosto pasado en el Auditorio Ing. Jorge Manuel Dengo del CFIA, detalló: "El cambio climático es el cambio en el clima atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas, que altera

la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado en períodos de tiempo comparables".

"El planeta recibe radiación solar, que penetra como radiación de onda corta, y al llegar al suelo es irradiada hacia el espacio en forma de radiación de longitud larga. Un porcentaje de esta radiación es retenida por gases que se encuentran en forma natural en la atmósfera, llamados gases de efecto invernadero, los cuales tienen una concentración constante a través del año. Lo que sucede es que la actividad humana está haciendo que la concentración de estos gases aumente", indicó el especialista.

Los gases de efecto invernadero son los responsables de mantener la temperatura del planeta en condiciones agradables y óptimas para nuestro diario vivir. Por lo tanto, el hecho de que aumente su concentración en la atmósfera provoca inevitablemente el calentamiento.

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, según sus siglas en inglés) es la principal fuente de investigación acerca de las repercusiones del cambio climático. La advertencia que el IPCC ha dado sobre esta situación desde hace más de 15 años, es actualmente aceptada de una manera amplia: hay altas probabilidades de que el calentamiento global sea producido por la actividad de la humanidad.

La ponencia del Ing. Villalobos resalta según informes del IPCC, como principales fuentes de emisión de aumento de los gases, se encuentran:

- El transporte
- La generación térmica
- Los procesos industriales
- La agricultura
- La quema de bosques
- El manejo de desechos
- Los refrigerantes

Como impactos relevantes de este cambio climático, el IPCC prevé fenómenos como:

- Los manglares se verán afectados por una elevación del nivel del mar. Estos hábitats podrían desaparecer.

- En cultivos, la mayoría de los estudios concluyen que los rendimientos en la producción tienden a disminuir.
- La producción silvicultural, debido a la carencia de agua, se verá limitada durante la estación seca.
- En salud, la distribución geográfica de enfermedades como el cólera y la meningitis puede variar. Los eventos extremos incrementan el riesgo de enfermedades y muerte.

Referencias:

-Ing. Roberto Villalobos Flores, Instituto Meteorológico Nacional. Charla: "El calentamiento global". 2007.

-Ing. Carlos Roberto Acuña, Presidente de la Asociación Amigos de la Salud y del Ambiente, ASAM. Presentación "Una verdad incómoda". 2007.

-Al Gore, ex vicepresidente de los Estados Unidos de América. Documental "Una verdad incómoda". 2006.

Acciones concretas

El Ing. Carlos Roberto Acuña, presidente de la Asociación Amigos de la Salud y del Ambiente (ASAM), en su presentación "Una verdad incómoda", realizado en agosto en el Auditorio Ing. Jorge Manuel Dengo del CFIA, explicó que "el Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático, es un instrumento internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global".

Lo que se busca realizar con este protocolo es, a nivel global, reducir la emisión de gases en un 5.2 por ciento. Por lo tanto, cada país tendrá sus propios porcentajes de emisión de gases regulados que le corresponde obligatoriamente disminuir para cumplir con la meta. El acuerdo entró en vigor en el 2005 y se espera que se cumpla su propósito entre el 2008 y el 2012.

Algunas acciones que recomienda el Ing. Acuña son: "Empecemos por no tirar basura a la calle. Además, por sembrar árboles y darles mantenimiento por lo menos tres años. En nuestras empresas, debemos saber cómo salen las aguas negras y servidas y cómo se manejan los desechos sólidos, líquidos y gaseosos. No desperdiciemos agua."

Actuar ante este problema es una responsabilidad moral para todos. La población mundial ha crecido desmesuradamente, casi igual como el poder tecnológico, ya la relación entre el hombre y el planeta no es la misma, se ha transformado. El hombre se ha convertido en el propio destructor del sistema ecológico y se ha perdido la visión de una buena relación con el medioambiente.

Así como se ha demostrado por años la gran capacidad del ser humano para alcanzar logros extraordinarios, así de igual manera pueden todos en conjunto, trabajar en equipo, para la solución inmediata al calentamiento global.

Para los científicos, personas o gobiernos en general que se han unido a trabajar por la salvación del planeta, el cambio de actitud de parte de todos no puede posponerse más. Los especialistas indican que la situación es urgente, para ofrecer a las generaciones futuras una buena calidad de vida. Opinan que lo contrario sería la autodestrucción y que en este momento, no hay otro camino posible para la humanidad más que la toma de conciencia y la acción de manera inmediata. §

SEÑALES DE LA TIERRA

Se eleva el dióxido de carbono. Se calientan los océanos. Se derriten los glaciares. Sube el nivel del mar. Adelgaza el hielo marino. Más incendios devastadores. Se encogen los lagos. Colapsan las plataformas de hielo. Sequías prolongadas. Aumentan las precipitaciones. Se secan los arroyos de montaña. La primavera se anticipa. El otoño se retrasa. Las plantas florecen antes. Las aves anidan antes. Blanqueamiento de los arrecifes de coral. Invasión de especies exóticas. Desaparecen los anfibios. Erosión de las costas. Aumento repentino de las temperaturas en latitudes altas. ¿Qué está sucediendo en el planeta?



UN MUNDO MEJOR SE CONSTRUYE CON MEJORES IDEAS

Arq. Marcos Lieberman

Es necesario apuntar hacia una construcción sostenible en nuestro país. Para ofrecer a todos los profesionales los conceptos básicos sobre este tema, se ofrece un resumen del texto ganador del Concurso de Ensayo sobre este tema, que realizó la empresa HOLCIM.

Para desarrollar un tema tan profundo como lo es la construcción sostenible resulta sumamente importante comenzar por definir qué es sostenibilidad. Si se investiga el tema se puede encontrar que hay casi tantas definiciones como escritores y tantas interpretaciones como lectores. Por ello debemos partir de la que más consenso ha generado, que es la enunciada en el Informe Brundtland y por la WCED (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo), la cual operativamente plantea que sostenibilidad es no formar ninguna variable de desarrollo por encima de la capacidad de regeneración que tiene la naturaleza sobre ésta. Plantea también que el reto del desarrollo sostenible depende de la garantía de la sostenibilidad de la biosfera y de sus ecosistemas y requiere acción por parte de los gobiernos nacionales y la colaboración de éstos con las ONG. Conceptualmente, propone que sostenibilidad es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. Si una actividad es sostenible, se puede mantener por tiempo indefinido.

Considero que esta definición es incompleta, ya que sólo indica el problema, pero no cómo atacarlo, por lo que me doy la libertad de plantear mi propia definición: "Sostenibilidad es aquel desarrollo que cierra los ciclos de los materiales utilizando la huella ecológica disponible, de manera que no comprometa su disponibilidad para generaciones futuras". Entiéndase huella ecológica como la cantidad de biosfera necesaria para producir un producto y cerrar el ciclo de los materiales como la devolución de éstos a la biosfera, una vez su vida útil haya concluido, sin que esto signifique contaminarla.

Sostenibilidad en la construcción

La actual utilización de los recursos naturales y del ambiente va en contraposición de los enunciados sobre sostenibilidad. Es decir, se está comprometiendo el potencial de estos recursos

para las generaciones futuras. Este mal manejo de la biosfera está trayendo como consecuencia principal el calentamiento global y éste, a su vez, otras consecuencias que son perjudiciales para la vida en el planeta.

Dentro de las actividades industriales la de la construcción, junto con la industria asociada, es la mayor consumidora de recursos naturales. El 50% de la energía que se consume en el mundo se hace en este campo, lo que compromete moralmente, a todos los que nos desarrollamos en él, a buscar soluciones que contaminen menos el ambiente.

¿Qué son edificios sostenibles?

Se puede decir que a la conservación de energía, conservación de los recursos naturales, reutilización, gestión del ciclo de vida, calidad de los espacios habitables, calidad de los materiales y calidad del ambiente urbanizado.

Normalmente se considera que las etapas de la construcción sostenible son;

1. Construcción: Se contempla el proceso constructivo, la técnica.
2. Uso: Trata sobre la gestión energética eficiente del edificio en sus años de vida útil.
3. Demolición: Es el planteamiento para la reubicación de los materiales usados en otras edificaciones o su reintegración a la biosfera.

A estas etapas debe agregarse una previa, que es la del diseño, el cual no solo se debe involucrar a la arquitectura, sino que también se debe pensar en que todas las ingenierías y especialidades complementarias, que componen un edificio, deben ser diseñadas a la medida del caso en cuestión y no ser respuestas automáticas a un problema que se intuye repetitivo.

Existen diversas definiciones de "Construcción Sostenible", sin embargo para ninguna hay consenso, por lo que personalmente defino la construcción sostenible de la siguiente manera: "Es la respuesta integral y coherente al entorno en la generación, uso y demolición de espacios habitables de manera que se cierren los ciclos de los materiales utilizando la huella ecológica disponible y así no se comprometa su disponibilidad para generaciones futuras".



El Arq. Marcos Lieberman Loterstein es Máster en Arquitectura y Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Politécnica de Cataluña y socio fundador de la empresa Lieberman Arquitectura.

Cualquier cosa que se quiera hacer bajo parámetros de sostenibilidad debe contemplar y respetar su entorno inmediato, el cual está compuesto por tres elementos:

- 1.Físico: Es aquel compuesto por el Medio Natural y el Medio Artificial
- 2.Social: Es la masa social y su diversidad
- 3.Económico: Está compuesto por el dinero y el sistema local de manejarlo y de hacer comercio.

Los edificios sostenibles deben ser un reflejo de quienes los habitan y los viven, tanto en el interior como el exterior, respondiendo a las condiciones ambientales inmediatas y las condiciones económicas locales.

La definición del concepto de construcción sostenible es tan solo el primer paso, ya que existen diferentes puntos de vista de cómo atacar el problema. Se puede decir que hay dos tendencias o polos muy marcados.

- 1.Panacea tecnológica: Plantea que si se usan los avances tecnológicos adecuadamente, pueden ser la salvación a la destrucción.
- 2.Ecoarquitectura: Imita lo vernáculo, no usa grandes avances tecnológicos. El punto en el que nos ubiquemos, ya sea del centro hacia lo tecnológico o hacia la ecoconstrucción, debe ser definido a partir de un estudio y comprensión profunda del entorno en que nos ubicamos.

Se puede decir que una obra de construcción consta de tres áreas de desarrollo, que son las que la definen y se acomodan en el siguiente orden de importancia:

1. Arquitectura: Un proyecto que desee cumplir con parámetros de sostenibilidad debe nacer desde un correcto planteamiento arquitectónico. Está comprobado que la correcta orientación y zonificación de un edificio soluciona el 80% de los problemas de climatización interna.
- 2.Instalaciones integradas: Busca que haya un objetivo común a conseguir, afectando a todas las instalaciones que intervienen en un proceso constructivo.
- 3.Domótica: Este aún no es un elemento imprescindible de los edificios. Sus funciones principales son regular, controlar, monitorizar y gestionar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Los materiales son otra base fundamental en el tema de la construcción sostenible. Por esta razón es que debe emplearse una estrategia de minimización del impacto ambiental de éstos y consistiría en el uso de: materiales reciclables, reciclaje de materiales, reutilización de residuos de otras construcciones o demoliciones, bajo transporte de materiales y la elección de materiales poco contaminantes.

Hay cuatro factores que deben presentarse si se quieren hacer construcciones sostenibles:

- 1.Propuestas inteligentes: Cumplir con los principios previamente mencionados.
- 2.Proceso constructivo: Bajo el principio de reducir, conservar y mantener.
- 3.Profesionales: Capacitados y responsables, con un sentido muy definido de la ética profesional y un profundo compromiso ambiental.
- 4.Conciencia social: Sobre la problemática real del modelo insostenible en el que vivimos actualmente. Si la masa social no exige que la situación cambie es muy difícil que esto suceda.

Construcción sostenible en Costa Rica

Habiendo definido ya qué es Construcción Sostenible, debemos empezar por analizar nuestro entorno, en sus tres componentes, para poder plantear edificios que se adapten a él.

1.Medio Físico Natural: Nuestro país ofrece condiciones inmejorables para la vida humana. La temperatura es estable, a nivel de flora y fauna nos ubicamos en uno de los puntos de mayor biodiversidad del mundo, la cantidad de radiación que se recibe es de las más altas del planeta y el agua también abunda. Por otro lado, el Medio Físico Artificial es azaroso y antojadizo, nunca se ha seguido un plan maestro. Además, son muy pocos edificios en todo el país buscan ser sostenible.

2.Medio Social: Compuesto por una mezcla de razas y creencias muy diversa, no existe un objetivo general definido a alcanzar como sociedad y simplemente esta pasa el tiempo en estado de inercia.

3. Medio Económico: Es el que corresponde a una sociedad apática, sin mucha dinámica y escaso de recursos, por lo tanto, con un poder adquisitivo promedio muy bajo.

Recomendaciones

Siendo Costa Rica un país con abundantes recursos naturales, amplia diversidad de culturas que pueden aportar conocimientos y económicamente pobre resulta inevitable decir que entre la Panacea Tecnológica y la Ecoarquitectura nuestra construcción sostenible debemos de ubicarla con una leve tendencia del centro hacia la Ecoarquitectura.

Operativamente hablando considero que para que seamos sostenibles debemos seguir las siguientes recomendaciones:

- 1.Arquitectura del ingenio – malicia del tico: mejores resultados posibles con los recursos que tenemos a mano.
- 2.Ser prácticos utilizando recursos locales: ser auténticos.
- 3.Uso de energías renovables.
- 4.Manejo del agua: captación, uso, reutilización, purificación y



reinserción a ciclo hidrológico.

5. Ubicar estratégicamente: Las construcciones deben ser estratégicamente ubicadas en el territorio, como primer paso para conservar los recursos naturales.

6. Correcta orientación.

7. Estrategias pasivas y apoyo mecánico: La condición general es buscar la sombra y promover la ventilación cruzada.

8. Protección de lluvia – Techos: Pendientes pronunciadas y uso de aleros. Los techos son el elemento de diseño más potente que tenemos, ya que sirven tanto para la eficiente evacuación de las aguas como para la protección solar y por eso podría ser el disparador de esa identidad en la construcción de Costa Rica, que actualmente no existe y que propongo buscar.

9. Materiales: Correcto uso de éstos.

10. Gestión del ciclo de vida del edificio: Se ha convertido en una necesidad fundamental, es el garante que todo lo que se propuso en papel y se ejecutó en la construcción sea usado correctamente.

11. Manejo de residuos: La basura debe ser separada, deben existir puntos de acopio y recolección selectiva para llevarla a plantas de tratamiento que reciclen y descompongan los residuos.

12. Demolición: La gestión y manejo de los materiales de construcción una vez la vida útil del edificio se acabó.

13. Justa socialmente: Se debe cambiar el concepto de que solo los que tienen poder adquisitivo elevado pueden tener construcción de calidad.

¿Por qué construcción sostenible?

El punto que juega más en contra de la sostenibilidad es que los efectos del calentamiento global más peligrosos son a mediano y largo plazo, lo que hace que los humanos que vivimos actualmente, sintamos que aún puede pasar algo que salve el problema o que simplemente es un mito y que todo seguirá como está actualmente. A pesar de que países más desarrollados ya han empezado a buscar soluciones a este problema, en Costa Rica aún no se toman medidas al respecto. Nuestra sociedad, en su apatía, en vez de exigir que se haga algo al respecto, más bien ha decidido tratar de imitar el estilo de vida estadounidense que es el mayor consumidor de energía en el mundo.

Entonces, llegamos al punto de responder la pregunta: ¿Por qué construcción sostenible en Costa Rica?

1. Para demostrar madurez como sociedad y una evolución como especie: Es muy difícil pedirnos que nos preocupemos por generaciones futuras si no nos preocupamos por nosotros mismos.

2. Costa Rica es una "joya": Nos ofrece todo lo que se necesita para desarrollarnos.

3. Disminución de emisiones de CO₂: para evitar el calentamiento global.

4. Alarga la vida de la especie en un entorno amigable.

5. Es más saludable: Se evita el síndrome del "Edificio Enfermo".

6. Aumenta biodiversidad: Lo que es un indicador de que ese espacio del planeta está "sano".

7. Avance e innovación: Desde hace unas tres o cuatro décadas se viene haciendo prácticamente lo mismo en el campo de la edificación; no podemos seguir estancados, en automático, debemos cambiar y hacerlo para bien, con proyección y sentido común, retándonos intelectualmente y rompiendo la inercia sobre la cual venimos planteando nuestros edificios en la actualidad.

8. Ético y socialmente justo: Todos tienen derecho a vivir en espacios dignos.

9. No es pretenciosa, se ajusta a su medio y recursos: Hay que volver a la honestidad de la arquitectura vernácula y sumarle las tecnologías que se tengan disponibles a mano para alcanzar un producto final auténtico que se ajuste nuestro país.

10. Para sentar las bases para las generaciones futuras: Un cambio que sirva para sentar las bases para las generaciones futuras. Si nuestros hijos y nietos ven el cambio de actitud que pudimos tener en un momento determinado de la historia, entenderán que fuimos capaces de ver más allá de los problemas inmediatos que teníamos y tuvimos una visión más global en la que las soluciones dejaron de ser "ad hoc" y pasaron a ser sistémicas. Tal vez este sea el mayor reto. Ser "buenos ancestros".

Una vez desarrolladas estas ideas, entonces sí se puede afirmar, sin que la idea suene tan hueca o etérea, que la construcción sostenible en Costa Rica es una necesidad porque vendría a satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. §

COLEGAS EN LA FUNCIÓN PÚBLICA

Licda. María Elena Campos, Departamento de Comunicación

“¿Juráis a Dios y prometéis a la Patria, observar y defender la Constitución y las leyes de la República, y cumplir fielmente los deberes de vuestro destino? Si así lo hicierais, Dios os ayude, y si no, Él y la Patria os lo demanden”. Con estas palabras, los funcionarios públicos asumen su labor. El CFIA reconoce el esfuerzo de sus colegiados, que han asumido esta responsabilidad.

Reconocer e incentivar el profesionalismo y la ética de los miembros que llevan la responsabilidad de la función pública, es la intención de la Junta Directiva General, la cual, según acuerdo No.10 de la sesión de fecha 22 de junio del 2006 determinó instaurar la “Directriz para otorgar el reconocimiento a presidentes, vicepresidentes, ministros, viceministros, presidentes o directores ejecutivos de instituciones de gobierno central, así como diputados y magistrados, miembros del CFIA”.

Por tal razón, el pasado 20 de julio se realizó, en el Auditorio Ing. Jorge Manuel Dengo, del CFIA, el primer Reconocimiento Público de Profesionales en la Función Pública. Para esta ocasión, el homenaje fue recibido por los siguientes profesionales, según muestra la fotografía de izquierda a derecha:

- Ing. Eladio Prado Castro, Presidente Ejecutivo, Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.
- Ing. Clara Zomer Rezler, Diputada, Partido Liberación Nacional.
- Ing. Patricia Quirós Quirós, Diputada, Partido Acción Ciudadana.
- Ing. Pedro Luis Castro Fernández, Viceministro de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Ing. Walter Robinson Davis, Presidente Ejecutivo, Junta Administradora Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica, JAPDEVA.
- Ing. Guillermo Constenla Umaña, Presidente Ejecutivo, Instituto Nacional de Seguros.
- Ing. Pablo Cobb Saborío, es Gerente General de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.
- Ing. Gilberto Jerez Rojas, Diputado, Partido Liberación Nacional (ausente en la fotografía)

En su discurso pronunciado esa noche, el Ing. Jorge Badilla Pérez, Presidente del CFIA, reflexionó que es el camino bien andado de estos colegas, es el que los ha colocado en puestos relevantes de la función pública. “Para el Colegio Federado, es un gran orgullo tenerlos en puestos de la Administración Central de este país”, indicó el Ing. Badilla. Destacó además la gran responsabilidad que esa función representa, especialmente en el contexto de ser miembro colegiado del CFIA: “Tienen la enorme responsabilidad de poner su capital intelectual, su iniciativa y su esfuerzo, a disposición del desarrollo nacional.” Por otro lado, resaltó el liderazgo que les otorga la función que cumplen en este momento: “Un auténtico líder es capaz de realizar sus trabajos de la mejor manera, con la rigurosidad técnica, y la visión planificadora que debe caracterizar a los Ingenieros y a los Arquitectos”.

“Vivimos en un país que nos ha dado muchas oportunidades y este es el momento para responder: ustedes desde sus puestos y nosotros como, Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, al ponernos a su disposición para actuar como soporte de su labor, apoyando y asesorando en los proyectos de interés mutuo, para beneficio de la sociedad. Es de gran honor para el Colegio Federado y para todos sus miembros, otorgarles esta distinción”, concluyó el Ing. Badilla.

Reconocimiento público

El acuerdo de Junta Directiva General en el cual se sustenta esta distinción, define que el “Reconocimiento Público de Profesionales” se concede a aquellos que asuman no solo puestos públicos, sino que además permanezcan en los mismos al menos por un año. Por otro lado, con motivo del aniversario de la creación del CFIA, en el mes de julio de cada año la Junta Directiva General realizará una sesión solemne en la que se hará entrega de esta distinción. El reconocimiento se otorga en cuanto que la labor como funcionarios públicos será un honor para la profesión, al llevarla adelante amparados en sólidos valores éticos y el conocimiento técnico necesario. El norte de las actuaciones de los profesionales homenajeados, según el espíritu del reconocimiento, ha de ser el beneficio de la sociedad costarricense, principios que el CFIA ha procurado inspirar en sus colegiados. §



¿CÓMO HACER PRUEBAS DE INFILTRACIÓN?

Ing. Elías Rosales Escalante

Ante la aplicación de sistemas individuales para el tratamiento de las aguas saliendo de una vivienda, a veces no se presta la correcta atención, porque al ser unidades relativamente "pequeñas", se asume que son simples y que "siempre" deben funcionar. Sin embargo, como cualquier otro sistema para el tratamiento de aguas residuales, deben dimensionarse para las condiciones bajo las que estarán trabajando. Y para que funcionen bien, esos sistemas individuales o semi-colectivos, es necesario respetar varios principios técnicos, muy sencillos, pero que se han venido dejando de lado.

Es importante entender que al querer aplicar una técnica para el tratamiento de aguas residuales, lo que se propone es "quitarle" cosas al agua y no "reducir" el volumen de agua usada saliendo del proyecto que nos interesa.

Ahora, en relación con lo que se pretende con este artículo, es importante resaltar que al aplicar la técnica del Tanque Séptico se demandan 4 aspectos fundamentales:

1) Contar con capacidad en el terreno, para recibir "toda" el agua que la vivienda o edificación producirá. Así como, el nivel subterráneo de agua, propio del sitio, se encuentre por lo menos 2 metros más profundo que el fondo propuesto para el campo de infiltración a utilizar.

2) Dimensionar el tanque de acuerdo a la producción de agua contaminada, tomando en cuenta su función de sedimentador, de unidad para la biodigestión y para el almacenamiento de "lodos". Los tanques deben ser impermeables, herméticos y tener colocadas también en forma correcta las figuras de entrada y salida. Si los tanques están contruidos de concreto, es importante proteger el cemento del deterioro que le pueden provocar las aguas en tratamiento.

3) Establecer la necesidad de dar mantenimiento al sistema. Así, contar con el procedimiento correcto para remover y luego dar tratamiento a los lodos que periódicamente se producen (de acuerdo a las dimensiones y cantidad de contribuyentes), y no simplemente sacarlos para botarlos. No realizar en forma correcta la operación y el mantenimiento, hará que se pierdan los cuidados enfatizados para los aspectos anotados en los puntos 1 y 2 anteriores.

4) Tomar en cuenta aspectos culturales. Por razones de la modernidad, ahora se acostumbra utilizar "mayores" volúmenes de agua, solo en el fin de semana (concentración en el lavado de ropa, lavado de los baños, uso de la tina en el baño, etc.). Y esa situación, de mucha agua en un tiempo muy corto, hace que el proceso de tratamiento se distorsione, porque se provocan "lavados" o expulsión de los microorganismos del tanque. Si esto ocurre en el proyecto que se atiende, se deben tener sistemas adicionales y separados para el tratamiento de solo las aguas grises.

Con este artículo, la atención se concentra en lo referido a definir esa capacidad del terreno para recibir "toda" el agua a producir, al hacer llegar a los lectores, un procedimiento simple, fácil de ejecutar, para la realización de la prueba de infiltración o de percolación, como también se le conoce.

Procedimiento

En adelante se presenta, de acuerdo a varias referencias y a lo planteado en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones del CFIA, un procedimiento para la realización de las pruebas de filtración:



El Ingeniero Civil Elías Rosales es Especialista en Ingeniería Sanitaria del Instituto de Hidráulica y Ambiental de Delft, Holanda.

Actualmente es catedrático del Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO - ITCR).



a. Número y localización de las pruebas. Existen diferentes criterios sobre este aspecto, sin embargo, dependiendo del proyecto y la importancia que el mismo signifique, deben realizarse como mínimo cuatro o más pruebas en sitios uniformemente espaciados sobre el campo de absorción propuesto. En situaciones de exploración, para un proyecto de viviendas, cuando se trabaja con los terrenos en verde, los sitios de prueba deben estar separados 30 metros pero nunca más de 50 metros. Para el caso de viviendas unifamiliares, es conveniente la realización de dos pruebas.

b. Tipo de agujero. Esta etapa se divide en dos, primero se hace una "trinchera" y luego se hace el agujero para la prueba. La trinchera se excava de 80 centímetros a 1 metro de lado. Esta "gaveta" como comúnmente se le conoce, debe permitir que una persona pueda inclinarse y hacer las correspondientes lecturas de profundidad de agua; esta excavación se puede hacer de una profundidad entre 30 y 60 centímetros.

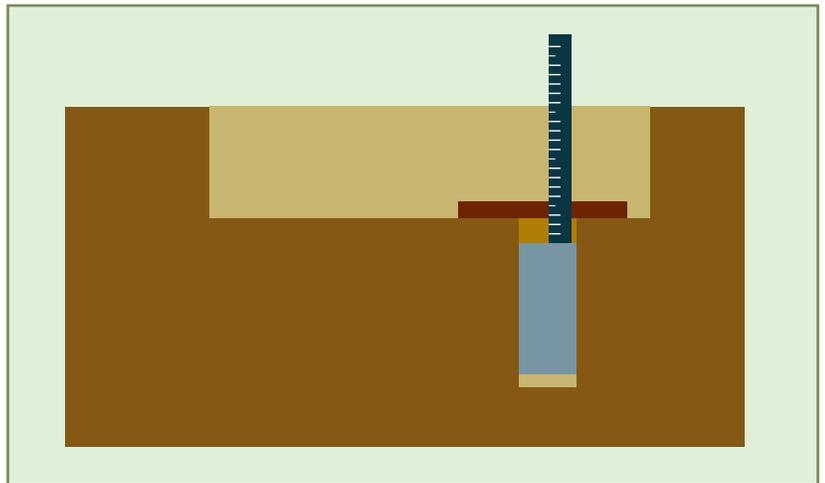
En un extremo de la gaveta, no en el centro, se perfora el agujero de prueba de 10 a 30 centímetros de diámetro, con una profundidad adicional mínima de 30 centímetros, de forma tal que el fondo de este segundo agujero coincida con la profundidad de la zanja de absorción propuesta (normalmente entre 60 centímetros y 1,10 metros). Esa perforación se puede hacer con un "auger" manual o mecánico, así como con la ayuda de una "macana".

Cuando se vayan a utilizar pozos de infiltración y no zanjas de infiltración, el fondo de los agujeros de prueba se hace a diferentes profundidades. Por ejemplo, si se estima que el pozo tendrá 3 m de profundidad es necesario ejecutar al menos tres pruebas de infiltración; esto será a 1 metro, a 2 metros y a 3 metros. Porque se debe conocer la capacidad de infiltración en cada uno de los diferentes estratos.

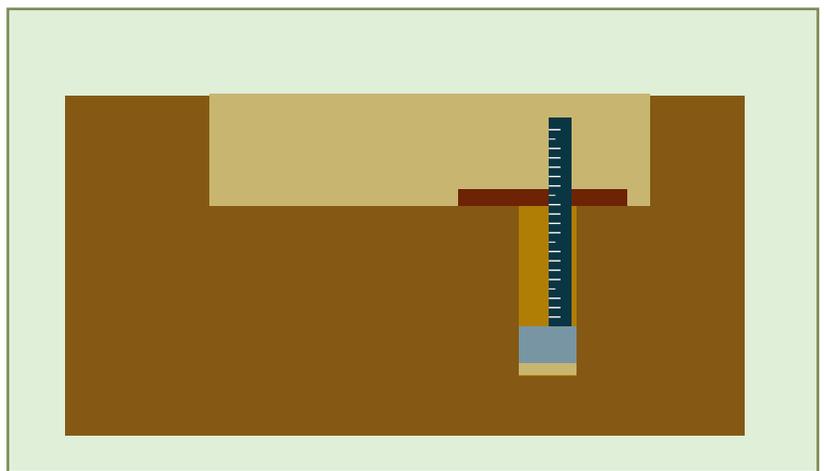
c. Preparación del agujero de prueba. Se raspa cuidadosamente el fondo y las paredes del agujero perforado con el filo de un cuchillo o un instrumento punzocortante, para remover cualquier superficie de suelo remoldeado y proporcionar una interfase natural del suelo en el cual pueda filtrarse el agua. Se retira todo material suelto del agujero; se agregan 5 centímetros de arena gruesa, grava fina o piedra quintilla para proteger el fondo contra socavaciones y sedimentos.

Es muy importante registrar el tipo de suelo que se extrae de ese agujero. Con ello, se aproxima otra apreciación de las posibles condiciones filtrantes del sitio.

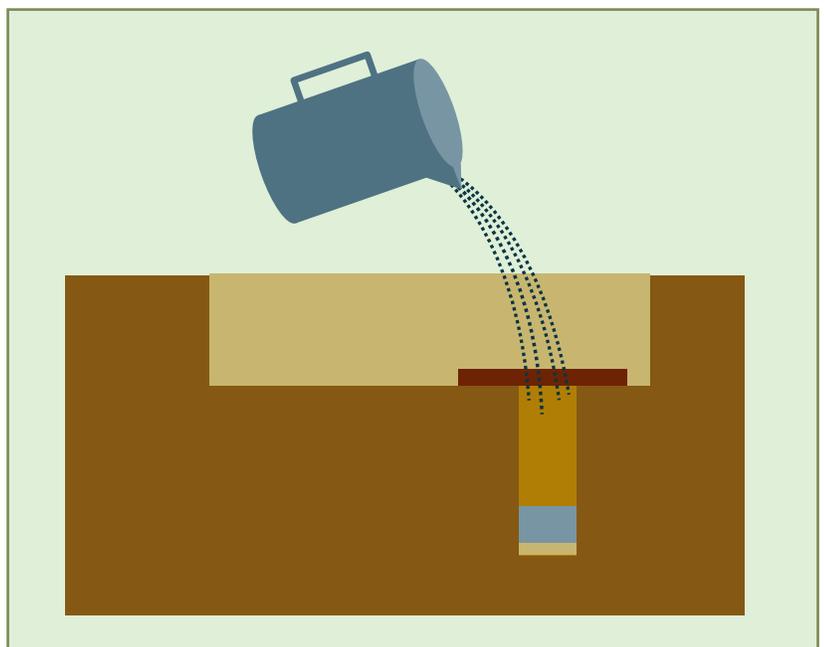
d. Saturación y expansión del suelo. Para asegurar una completa saturación y expansión del suelo, se mantiene el agujero menor (el cilíndrico) lleno de agua durante un período conveniente de 24 horas consecutivas, previo a la prueba o



Ajustar el nivel de agua en el agujero. Con una regla establecer un nivel de referencia, la cual se mantendrá durante todas las lecturas a partir del mismo punto.



Tomar la primera lectura del nivel del agua en el agujero de prueba; pasados 30 minutos se hace una segunda lectura.



Si es necesario, se ajusta o reestablece el nivel del agua en el agujero y se hace una nueva lectura del nivel. El arenón o quintilla, debe estar cubierto con por lo menos 15 centímetros de agua al inicio de cada lectura.

toma de lecturas. La saturación del suelo es muy importante porque los sistemas de infiltración deben funcionar correctamente en las épocas de lluvia. Con esta etapa se pretende simular ese hecho. Y si no se realiza en forma correcta, los sistemas que se dimensionen con datos errados, no funcionarán cuando las personas requieran utilizar los sistemas de saneamiento en los períodos de alta precipitación y saturación natural de los terrenos.

Velocidad de infiltración

(Tabla AyA, en Normas de presentación, diseño y construcción para urbanizaciones y fraccionamientos)

T (min/cm)	Vp (m/seg)
2	$1,00 \times 10^{-6}$
3	$8,20 \times 10^{-7}$
4	$7,10 \times 10^{-7}$
5	$6,35 \times 10^{-7}$
6	$5,80 \times 10^{-7}$
7	$5,37 \times 10^{-7}$
8	$5,02 \times 10^{-7}$
9	$4,73 \times 10^{-7}$
10	$4,49 \times 10^{-7}$
11	$4,28 \times 10^{-7}$
12*	$4,10 \times 10^{-7}$
14	$3,80 \times 10^{-7}$
16	$3,55 \times 10^{-7}$
18	$3,35 \times 10^{-7}$
20	$3,18 \times 10^{-7}$
22	$3,03 \times 10^{-7}$
24**	$2,90 \times 10^{-7}$
25	$2,84 \times 10^{-7}$

* Resultado mayor, inadecuado para pozos de absorción

** Resultado mayor, inadecuado para sistemas de absorción

e. Medición de la tasa de filtración. Pasado el período de saturación, indicado en el punto anterior, se ajusta la profundidad del agua a por lo menos 15 centímetros sobre la grava o arena gruesa colocada en el fondo. Desde un punto de referencia fijo, se mide el nivel de agua a intervalos de 30 minutos durante un período entre 2 y 4 horas, añadiendo agua sobre la grava cuando sea necesario (se agrega agua cuantas veces se requiera dentro del período establecido para la toma de datos). El descenso que ocurra en los últimos 30 minutos se usa para calcular la tasa de infiltración, usualmente expresada en minutos/cm.

f. Datos. La diferencia de lecturas, al inicio y al final del último período de 30 minutos, es la que se utiliza para definir la tasa de infiltración (T), la cual se expresa generalmente en minutos/centímetro.

Siempre es conveniente obtener el promedio de todas las lecturas realizadas y compararlo con el dato encontrado durante el último período. Si se dieran diferencias significativas, se tendrá evidencia de errores cometidos durante las lecturas o el efecto de una deficiente saturación previa.

Ejemplo

En los siguientes párrafos se presenta un ejemplo de cómo manejar los datos obtenidos con una prueba de infiltración. Se muestran algunos datos tal y como deben ser obtenidos en una prueba de campo y se inicia el proceso de cálculo requerido por el procedimiento, con el que se determina la forma (las dimensiones) de las zanjas y la longitud requerida.

Datos de Campo

	Hora "inicial"	Hora "final"	Lectura "i" (cm)	Lectura "f" (cm)	Diferencia (cm)
1	6:00	6:30	20	35	15
2	6:30	7:00	15	29	14
3	7:00	7:30	18	31	13
4	7:30	8:00	22	35	13
5	8:00	8:30	20	32	12
6	8:30	9:00	19	30	11
7	9:00	9:30	10	21	11
8	9:30	10:00	21	32	11

Características del sitio de prueba

a. Profundidad de gaveta = 51 cm; profundidad del agujero cilíndrico de 10 cm de diámetro = 50 cm.

b. Tipo de suelo: suelo amarillento fino, con arenas, posible limo arenoso.

c. Ubicación del Sitio: 250 m del punto 1 del plano catastrado por el lindero SE y 50 m perpendicular a ese eje.

Cálculos

Tasa de infiltración (T)

$$T = 30/11$$

(30 minutos entre lecturas y 11 cm, como última diferencia)

$$= 2.73 \text{ min/cm}$$

-Velocidad de infiltración (Vp)

Este valor, con base en el anterior, se obtiene de tablas o fórmulas; para este caso se puede aproximar al valor de $V_p = 8,20 \times 10^{-7} \text{ m/seg}$ (de la tabla del AyA) o se interpola para una magnitud más exacta.

- Caudal o gasto (Q) de agua por día que recibirá el suelo.

Para este ejemplo, se estima que una persona representa una descarga de 162 litros/día. (Es muy importante definir este dato teniendo en cuenta, por ejemplo "usos" de agua que a veces se tienen tan altos como 400 litros por persona por día, o en forma contraria es posible contar con la utilización, en el proyecto, de artefactos de bajo consumo y reglas claras para un uso racional del agua).

==> Una casa con 6 personas producirá $(162 \times 6) = 972 \text{ lt/día}$ por lo que haciendo las conversiones ese valor representa:

$$Q = 972 \text{ lt/día} = 0,972 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$= 0,000\ 011\ 25 \text{ m}^3/\text{seg} = 1,112\ 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$= 0,011\ 25 \text{ litros / segundo}$$

- Cálculo del Área de infiltración que se requiere en zanjas o pozos

$A_i = Q/V_p$; obteniéndose el dato en metros cuadrados

$$A_i = 1,125 \times 10^{-5} / 8,20 \times 10^{-7} = 13,72 \text{ m}^2$$

Este valor debe ser afectado por otros factores, siendo los más importantes:

- Precipitación (Fp) (Se recomienda un valor no menor a 2,5, sin embargo, debe definirse con claridad para qué zona del país es ese valor. Ya que si el patrón fuese San José, ese dato deberá ajustarse de acuerdo a las diferencias de precipitación media que se registran para otros lugares más lluviosos).

- El revestimiento superior (rc)

("0" con nada cubriendo la superficie del terreno y casi 1, al cubrirse) No puede ser 1, ya que la ecuación se indetermina).

Entonces,

Superficie del terreno o área verde requerida: $A'c = A_i (F_p)$

$$A'c = 13,72 (2,5) = 34,3 \text{ m}^2$$

Superficie total requerida para el campo de infiltración:

$$A_c = A'c / (1 - rc)$$

$A_c = 34,3 / (1 - 0) = 34,3 \text{ m}^2$ (mismo valor para este caso del ejemplo, donde no se colocará NADA encima. Nótese con la ecuación

que si se va "tapando" ya sea colocando losetas u otros revestimientos superiores, la superficie de terreno requerida para ubicar el campo de infiltración será mayor).

Este cálculo es muy importante, porque de esta forma se determina la parte del lote que se debe destinar al campo de infiltración. El detalle a resaltar es que siempre se ha asumido darle importancia solo al cálculo de la "longitud de drenaje" y, el proceso correcto no es solo eso. Es necesario también tener claro que para un buen proyecto se debe saber qué tan grande debe ser la superficie requerida para colocar ahí toda esa longitud de drenaje que se calculó.

Longitud del drenaje

Características de la sección transversal (estas las define la persona que realiza los cálculos):

1 - Se fija un valor para el ancho (W) de la zanja

2 - Se fija una distancia (D) de grava bajo el tubo

3 - Se calcula el perímetro efectivo: $(P_e) = 0,77 (W+56+2D) / (W+116)$. Con W y D en centímetros (ó se toma de tablas existentes)

Para este ejemplo, fijando $W = 60 \text{ cm}$ y $D = 60 \text{ cm}$

$$P_e = 0,77 (60+56+120) / (60+116) = 0,77 (236) / (176) = 1,03$$

- Cálculo entonces de la longitud total de las zanjas

$$L_z = A_i / P_e = \Rightarrow L_z = 13,72 / 1,03 = 13,32 \text{ m}$$

-Separación entre zanjas, ancho de la superficie de infiltración

$$L_s = A_c / L_z = 34,3 / 13,32 = 2,56 \text{ m}$$

(esta dimensión pudo ser mayor si se hubiese colocado "cubierta" sobre el campo de infiltración. Longitud a centros, debe ser mayor o igual a 2,0 m)

La superficie requerida de ese terreno para colocar el campo de infiltración debe ser al menos de $2,56 \times 13,32 \text{ m} = 34,3 \text{ m}^2$. Así en este caso, para un lote de 120 m², casi 35 m² de él serán para el vertido de efluentes tratados. Debe tomarse en cuenta que en ese dato no está el área requerida por el tanque séptico y ni por las separaciones recomendadas a linderos o estructuras. §

Colaboró: Lic. Jeffrey Zúñiga

Referencias bibliográficas

-Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (1996). Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. San José, Costa Rica: CFIA.

-Rosales Escalante, Elías (2003). Tanques Sépticos: conceptos teóricos base y aplicaciones. Cartago, Costa Rica: ITCR.

LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE: UN IMPERATIVO

Ing. Manuel Salas Pereira



El Ing. Manuel Salas Pereira es Ingeniero Civil, actualmente Gerente de Mercadeo de la empresa Holcim

El entorno caracterizado por el cambio climático, la extinción de especies animales y vegetales, con condiciones ambientales cada vez más difíciles para la vida, demanda respuestas inmediatas desde todos los frentes de la actividad humana. La construcción no escapa de esta realidad. Hoy por hoy, diseñar y construir las edificaciones e infraestructura que exige el crecimiento de la economía y la mejora de calidad de vida en el país, entraña enormes desafíos.

Eliminar la basura del proceso de edificación, reducir las emisiones de CO₂ de nuestros edificios, reducir el consumo de agua potable, reutilizar el agua gris, reducir la escorrentía superficial, aprovechar el agua de lluvia, reducir el consumo energético, son requisitos que hoy, se insertan paulatinamente al proceso de desarrollo de conceptos, anteproyectos y diseños finales. Cada día se requiere la aplicación de mejores y más rentables tecnologías en la edificación común. Por la naturaleza de las nuevas realidades del diseño, las soluciones son producto de un esfuerzo multidisciplinario que comparte un lenguaje técnico básico.

En nuestro país, la construcción genera más de 600,000 toneladas de desechos al año. Esta basura tiene su génesis en la misma geometría de los materiales de construcción y en los paradigmas del diseño mismo. Por ello, adoptar normas de coordinación modular a la que se ajusten los fabricantes y diseñadores es un paso en la dirección correcta. También es necesario, analizar en detalle los procesos constructivos, para eliminar otras causas de desperdicio. La meta debe ser: cero basura, porque entraña no solo los costos del desperdicio de materiales, sino los costos de transporte, hacia y desde la construcción, tanto como los costos finales de disposición en un relleno sanitario —en el mejor de los casos.

Desarrollar sistemas constructivos y de pavimentos que reduzcan la carga de agua pluvial sobre nuestras obras hidráulicas de conducción, tanto como aprovechar al máximo la luz solar y los vientos para mejorar el confort interno de los edificios requieren la aplicación de enfoques teóricos -conocidos en el medio-, pero muy poco extendidos en la práctica común de la ingeniería y arquitectura.

La evolución de nuestros paradigmas de diseño requiere de compromisos, en principio a nivel individual y luego con el respaldo de los gremios,

asociaciones y la academia misma. En este sentido el Colegio de Ingenieros y de Arquitectos tiene un papel fundamental que jugar, promoviendo la adecuada transferencia de tecnología a todos los profesionales, que nos vemos obligados, a actualizarnos y aprender nuevos conceptos teórico-prácticos, para hacer frente a las necesidades actuales. También el CFIA, tiene un rol importantísimo en promover el adecuado marco de referencia en los códigos y reglamentos que regulan y velan por las mejores prácticas del diseño.

Nuestros códigos y reglamentos han sido desarrollados para un mundo que ya no existe. No solo debemos actualizarlos, sino que debemos pensar en un nuevo marco regulatorio, que recoja el producto de la investigación y lo traduzca en un conjunto de recomendaciones pragmáticas, que orienten a los profesionales sobre las mejores prácticas. Dada la naturaleza y complejidad de esta materia, la nueva regulación debe motivar, fortalecer e incentivar. Un enfoque represivo, posiblemente no tenga mayor impacto.

Como sociedad, también debemos apoyar el mayor esfuerzo y tratar de hacer más rentables las soluciones sostenibles, que por la escala y novedad, enfrentan desventajas en los costos iniciales. Esto implica persuadir a instituciones financieras y al Gobierno para otorgar, beneficios en el costo del dinero, periodos de gracia, flujo de caja durante la construcción y posteriormente incentivos fiscales. Estas medidas son una forma de compensar los costos mayores y el mayor aporte al desarrollo integral de las obras de edificación e infraestructura que puedan certificar que cumplen criterios básicos de sustentabilidad. La tarea es enorme, y apenas comienza. §



Pila de basura al final de una construcción



**CENTRO DE RESOLUCION
DE CONFLICTOS**

UN ESPACIO DE NEGOCIACIÓN

A veces, las opiniones no concuerdan.

En lugar de discutir, solucione las diferencias que puedan surgir en el ejercicio de su profesión a través de la Resolución Alternativa de Conflictos, en el CRC del CFIA.

Mantenga las puertas abiertas: Incluya en sus contratos la cláusula para resolver controversias mediante conciliación o arbitraje en el CRC.



TELÉFONO: 202-3942 • FAX: 234-6697 • WWW.CFIA.OR.CR/CRC



**COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA**

Belleza con toda claridad

Nuestros Domos Acrílicos y de Policarbonato son una opción realmente práctica y estética para la iluminación natural de todos sus proyectos, pues son muy resistentes, vienen en diferentes tonos y ahora poseen una nueva base de aluminio extruido para instalarlos fácilmente; disponibles listos para instalar o con servicio de instalación incluido.

Consulte sobre nuestra nueva línea de Domos de Policarbonato 100% irrompibles.



Tel.: (506) 240-2980 • Fax: (506) 240-2982 • plastiluz@neonnieto.co.cr
Sitio web: www.neonnieto.com



REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CON FIBRAS DE CARBONO

Ing. Karla López Achío

En la actualidad, es prioritario minimizar el riesgo y la vulnerabilidad de la infraestructura civil, no solo para evitar los daños provocados por desastres naturales, sino también por el deterioro propio de las mismas estructuras. Por tal razón, el Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC), interesado por esta problemática y en colaboración con la empresa BASF, realizó el pasado mes de junio la charla "Evaluación y reparación de estructuras de concreto con fibras de carbono", con el fin de mostrar nuevas alternativas constructivas, para una industria cada vez más exigente, la cual requiere mayores estándares de calidad, que utiliza tecnología de punta en la construcción, mantenimiento y reparación de obras.

La exposición fue impartida por el ingeniero Ari de Paula Machado, Ph.D, catedrático de la Universidad Federal de Minas Gerais de Brasil, especialista en las áreas de concreto armado, puentes, resistencia de los materiales, estructuras de concreto postensado, entre otros, y en ella se mostró a los participantes cómo los sistemas compuestos estructurados con fibras de carbono (CFC) pueden ser utilizados con seguridad en aplicaciones superficiales para:

- Aumentar la capacidad de soporte de carga de las estructuras de concreto y mampostería.
- Aumento de la capacidad a flexión de vigas y losas de concreto reforzado.
- Aumento de la resistencia a flexión y de corte de muros de concreto y de mampostería.
- Mejorar la capacidad del concreto en túneles y en silos.
- Restaurar la capacidad estructural de elementos deteriorados de concreto reforzado.
- Sustitución de barras de acero corroídas.
- Sustitución de cables de pretensado.
- Corrección de errores constructivos y de diseño.
- Sustituir barras de refuerzo inexistentes.
- Adecuación de las estructuras de concreto reforzado a las acciones sísmicas.
- Servir de anclaje para las láminas de carbono de los sistemas compuestos adheridos externamente.

Entre las propiedades que este sistema concibe (CFC) se encuentran las descritas a continuación:

- Alta resistencia: el material con que está conformada la lámina de fibra, es un tejido de hilos muy finos de carbono, dispuestos unidireccionalmente; cuya resistencia a la tensión, es del orden de diez veces la del acero de las armaduras.
- Muy livianos: debido a su baja densidad y mínimo espesor requerido.
- No corrosivos / durables.

- Resistente a fatiga y fluencia.

Aunado a lo anterior, se generan ventajas adicionales como las siguientes:

Beneficios estructurales:

- Muy alta resistencia y rigidez.
- Ligero, la carga muerta adicional es despreciable.

Beneficios de ciclo de vida:

- Resistente a corrosión, alta durabilidad, muy bajo mantenimiento.
- De muy bajo espesor, no modifica la geometría de los elementos estructurales, no se nota.

Beneficios económicos:

- Instalación muy rápida, ahorro en costos de mano de obra.
- Versátil, se adapta fácilmente a las formas y sitios difíciles.
- Rápida puesta en servicio de la estructura.

El ingeniero Ari de Paula Machado indicó que los sistemas compuestos estructurados con fibras de carbono, CFC, son contruidos con dos elementos distintos y fundamentales:

- La matriz polimérica, la cual tiene la función de mantener las fibras que las estructuran con cohesión, propiciando la transferencia de las tensiones de corte entre los dos elementos estructurales, concreto y fibra de carbono.
- El elemento estructural, constituido por las fibras de carbono, las cuales están dispuestas unidireccionalmente dentro de las matrices poliméricas, absorben las tensiones de tracción derivadas de los esfuerzos solicitantes actuantes. En la figura no. 1 se muestra esquemáticamente un sistema compuesto estructurado con fibras de carbono (CFC) donde las barras representan las fibras de carbono inmersas en la matriz polimérica y esas fibras son responsables por la resistencia mecánica del sistema, correspondiéndole a la matriz polimérica la transferencia de las tensiones de corte del substrato de concreto para el sistema compuesto.



Figura no.1: Representación esquemática de un sistema CFC

La matriz polimérica, debe necesariamente manifestar un alargamiento de ruptura mucho mayor que el del alargamiento



La Ing. Karla López Achío es la Coordinadora del Área de Investigación Competitiva y Tecnología del Concreto del ICCYC.



que ocurre en la fibra de carbono, para permitir que la misma continúe poseyendo capacidad de carga, incluso después que la tensión en la fibra haya alcanzado su tensión de ruptura (límite de resistencia).

De esta manera, los sistemas compuestos CFC deben trabajar, según el criterio de fibra con ruptura frágil y matriz polimérica con ruptura dúctil, conforme lo indicado en el lado izquierdo de la figura no. 2. De esta manera queda descartada la posibilidad que el sistema CFC entre en colapso por la ruptura frágil de la matriz, posibilidad de ocurrencia que está mostrada en la parte derecha de la figura no. 2

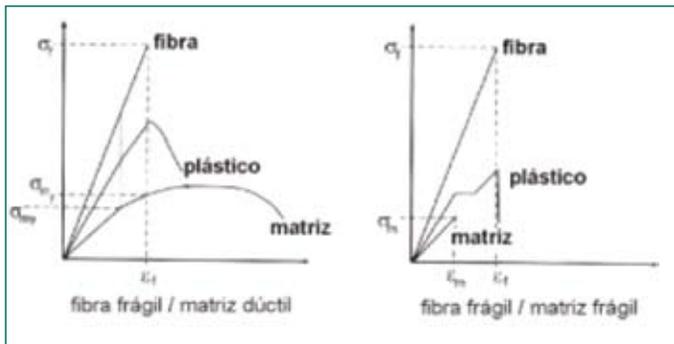


Figura no. 2: Diagramas tensión deformación de los sistemas CFC

Algunas aplicaciones de los sistemas CFC, mostradas por el Dr. Ari de Paula a los asistentes al curso, fueron los siguientes ejemplos:

Edificio educativo:

La estructura de un edificio en construcción, para uso de una biblioteca en una universidad, hubo que intervenirla a fin de adecuarla a los nuevos requerimientos de la normativa sismorresistente.

El edificio fue reforzado con un grupo de pantallas de concreto reforzado convenientemente dispuestas, a fin de reducir los desplazamientos y sollicitaciones sísmicas sobre la estructura original.

Se presentaba un aumento de la demanda de cortante en las vigas que se conectaban con las nuevas pantallas, lo cual fue resuelto con un refuerzo con el sistema CFC.

Se usó la configuración de tiras dispuestas en forma de "U" a manera de estribos adicionales.

Recuperación de pasillos techados en un centro educativo:

La estructura de estos techos está conformada por pórticos de monocolumnas con vigas en voladizo, que apoyan a su vez las losas de cubierta. Estas losas son de concreto pretensado y de perfil ondulado, con luces entre apoyos alrededor de 15 metros.

Estos pasillos han venido presentando problemas de deflexiones excesivas, así como filtraciones y deterioro generalizado, causado principalmente por el relajamiento del sistema de refuerzo (cables de pretensado), sobrecargas por acumulaciones de agua, daños por corrosión y efectos del intemperismo.

Como parte del proyecto de restauración de estos pasillos, se incluyó el refuerzo a flexión de las vigas en voladizo y las losas, mediante el sistema CFC.

Reparación y refuerzo de ménsulas en un estacionamiento:

Una muestra de aplicación, en un caso de error de diseño y/o construcción, consistió en la reparación de un grupo de ménsulas que presentaban fallas diversas y un fuerte agrietamiento. Estas ménsulas fueron construidas originalmente con serios defectos de armado y no disponían del elemento de transferencia de carga.

Los daños principales se dieron por tracción horizontal, debido al contacto directo viga-ménsula y a la inexistencia del dispositivo de apoyo para transferir las cargas.

En las ménsulas que presentaban daños (desprendimiento, agrietamiento), se procedió a eliminar el concreto hasta llegar al acero existente, la colocación del nuevo acero faltante, la fabricación e instalación del dispositivo de transferencia de carga y el refuerzo externo con CFC para conformar un adecuado confinamiento al área intervenida de la ménsula.

Refuerzo de vigas en puentes:

Durante la construcción de un puente, se alteró la secuencia de las etapas del proceso constructivo y del tensado de las vigas postensadas contra los apoyos, lo que originaba un desplazamiento hacia arriba del eje neutro de las vigas y en consecuencia unas componentes de tracción en la fibra inferior no previstas a nivel de diseño.

En virtud de esta situación, se reforzaron las vigas en el patín inferior mediante la adhesión del sistema CFC, a fin de suplir las deficiencias que presentaban estos elementos estructurales del puente antes de su puesta en servicio.

Confinamiento de columnas en una planta industrial:

Refuerzo por confinamiento en un sector de las columnas de concreto armado, que presentaron defectos de vaciado (hormigueros y grietas) cercanos a la junta viga-columna.

Antes de colocar el refuerzo, se restauró la sección con mortero predosificado en la zona de colocación de las láminas.

Los participantes en el curso, recibieron por más de tres horas, además de las aplicaciones supracitadas, información sobre las propiedades mecánicas de los compuestos reforzados con fibras, refuerzo de mampostería a flexión y a cortante con láminas, laminados y barras de fibras de carbono, así como el proceso constructivo de los sistemas compuestos.

Para el ICCYC, fue una gran oportunidad de continuar con su visión de asesoría y cooperación en aplicar tecnologías de punta en la construcción de obras construidas en concreto. §



INFORME DE AVANCE DE LABORES

Ing. Ramiro Fonseca Macrini

Por este medio, y como parte de nuestra política de información y acercamiento a todos los miembros del CIC, hemos considerado conveniente brindar a todos los ingenieros civiles un resumen del avance del programa de trabajo y decisiones establecidas por la Junta Directiva del Colegio, las cuales toman como base los lineamientos establecidos por la Asamblea General en octubre pasado.

El proyecto principal que ha provocado las principales acciones de la Junta Directiva es el denominado AVIC (Actualización Virtual para Ingenieros Civiles), el cual proporcionará la posibilidad de ofrecer a todos los ingenieros civiles un extenso, continuo y atractivo programa de actualización profesional. Unido a esto, se encuentra en la etapa de implementación una nueva página web, con gran versatilidad, lo que permitirá un mejor acceso e información a todas las personas que la naveguen.

En relación con este mismo tema, el CIC se encuentra en el proceso de diseño del programa Certificación CIC / 07, el cual permitirá que en forma voluntaria, los miembros que lo deseen obtengan un certificado de actualización profesional que les permitirá mejorar su desempeño profesional en áreas básicas de la ingeniería civil. Este programa formará parte del proceso de certificación profesional que desarrolla actualmente el C.F.I.A para todos sus miembros.

Por otra parte, el trabajo que realizan las asociaciones adscritas al CIC para nuestros miembros es de vital importancia para el cumplimiento de nuestra misión. Por ello, en los meses de mayo y junio realizamos cuatro talleres de integración y planificación para efectos de que esta alianza que hemos mantenido por años con las asociaciones, brinde mayores y mejores resultados cada vez asegurando el alineamiento de esfuerzos.

Adicionalmente, se han creado dos nuevas comisiones de trabajo: urbanismo y administración de proyectos, comisiones que dirigirán sus esfuerzos hacia la coordinación de actividades técnicas en estas importantes áreas. También, se han realizado ya cuatro giras técnicas lo que ha permitido a los más de ciento cincuenta profesionales que han participado, adquirir conocimientos prácticos en diversas materias.

En cuanto a calidad en el servicio a sus miembros, el CIC se encuentra en el proceso de certificación bajo la norma ISO-9001-2000, con lo que queremos asegurar una atención eficiente, eficaz, de calidad superior y con énfasis en el examen de resultados para el mejoramiento continuo.

En otro orden de ideas, se han llevado a cabo actividades deportivas, culturales y sociales que impulsan el desarrollo integral de nuestros profesionales y promueven el intercambio de experiencias más allá de la parte técnica de nuestra profesión.

Un informe completo y detallado de todas nuestras actividades se estará presentando en la próxima asamblea general que hemos programado para el día 23 de octubre a las 6:30 de la tarde, en donde esperamos contar con la mayor cantidad de profesionales para conocer sus inquietudes y propuestas para un mejor desarrollo de nuestro colegio profesional.

Incidencia en el desarrollo del país, actualización y mejoramiento del desempeño profesional, servicio a los colegiados, son elementos que configuran nuestro derrotero y al que invitamos a todos los ingenieros civiles a unir esfuerzos.

Para mayores detalles visite por favor la dirección electrónica: www.civiles.org/informepresidencia. §



El Ingeniero Ramiro Fonseca es el Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles



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



NOVEDOSAS E IMPORTANTES ACTIVIDADES... EN EL COLEGIO DE ARQUITECTOS

Arq. Abel Salazar Vargas

En nuestra pasada edición hacíamos referencia a la gran cantidad de actividades que tuvimos en los meses de mayo y junio, las que valía la pena reseñar, sobre todo, porque en su gran mayoría, coincidían con el esfuerzo que hemos venido realizando en la Junta Directiva y que se resume en la prioridad de acercar a todo el gremio para fortalecer nuestra organización.

En ese sentido, fue extraordinario para todos nosotros, el haberles podido dar cobertura a todas las actividades que se realizaron en el segundo trimestre de este año y que pudiera quedar constancia de las mismas en la edición No. 57 de la Revista Habitar, para que se pudieran compartir con todos ustedes. Paralelamente hubo un hecho que debemos destacar. Fue el haber podido realizar, por primera vez, teleconferencias con dos sedes regionales durante el pasado Congreso y, aunque ello implicó un gran esfuerzo económico y que debemos mejorar la capacidad técnica en este tipo de eventos, nos permitió cumplir de manera incipiente con una de nuestras más importantes metas, por lo que no descansaremos hasta lograr que todos los colegas de zonas alejadas del país puedan disfrutar de todos los servicios y posibilidades que se tienen en las oficinas centrales. Como les dijimos antes, debemos fortalecer nuestra organización para que podamos lograr algo tan ambicioso, pero no debe quedarles ninguna duda que nuestras acciones, con el apoyo de todos ustedes, van dirigidas hacia eso.

Por esta razón y ante la cercanía del Día Mundial de la Arquitectura, queremos invitarles para que se acerquen y participen en los eventos que se han organizado en el Colegio con motivo de esta celebración tan significativa, para todos nosotros.

Este año, las actividades se desarrollarán desde el 1 hasta el 10 de octubre:

El lunes 1ro, a las 6 de la tarde, daremos inicio con una exposición del Arq. Virgilio Calvo sobre el tema "Conciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible". Este evento está basado en las directrices de la UIA para esta celebración. Posteriormente, haremos un merecido reconocimiento a 40 arquitectos que cumplen 25 y de 38 a 41 años de ser miembros del Colegio.

El miércoles 3, también a las 6 p.m., se realizará la inauguración de la exposición de las obras de arte del ya tradicional evento "Arquitectos Artistas" y como parte de la Semana de la Arquitectura y las Artes. En este acto se hará entrega, por primera vez, en el Colegio de Arquitectos, del Premio Nacional

de Arquitectura "Arq. José María Barrantes". En esta ocasión, se entregarán dos premios, que consistirán cada uno en una escultura de bronce "Obelisco Phi" con la que honraremos la trayectoria y la obra de un reconocido arquitecto y a un arquitecto joven. Sus nombres, oportunamente se anunciarán. El diseño de esta escultura fue realizado por el Arq. Ibo Bonilla y fue donado generosamente al Colegio, por lo que deseamos expresar públicamente nuestro agradecimiento al Arq. Bonilla.

El sábado 6, también será un gran día, ya que estableceremos un cambio radical en nuestra forma de realizar las elecciones. Estas no serán más en la noche, como tradicionalmente las hemos hecho, sino desde las 11 de la mañana, hora en que iniciaremos la Asamblea con la presentación de informes y papeletas, pero combinándola con actos culturales de canto, música, danza, poesía, etc. Deseamos que sea una gran fiesta en la que todos puedan participar y celebrar juntos la elección de quienes les representarán en la Junta Directiva.

El martes 9, a las 6 p.m., como broche de oro, tendremos en el Auditorio del CFIA, una conferencia magistral a cargo de dos profesores de la Universidad de Harvard, Peter Rowe y Mark Mulligan, del Graduate School of Design. Esta presentación se efectuará dentro del programa "Ciudades con cambio radical" de Prugam, gracias a la gestión de la Universidad del Diseño, la Municipalidad de San José y de la empresa Holcim.

¡Muchas gracias a todos ustedes por el apoyo que nos brindan!

Por todo esto, no podemos dejar de expresar la satisfacción que nos produce el ser parte de esta profunda transformación del Colegio de Arquitectos, pues solo así podrá convertirse en la clase de organización que todos queremos y requerimos.

Por favor, no espere que le cuenten ¡Venga y participe! ¡Todo esto es con, por y para usted! .§



El arquitecto Abel Salazar Vargas es el Presidente del Colegio de Arquitectos

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

AD ASTRA ROCKET: TECNOLOGÍA DE PUNTA EN GUANACASTE

Ing. Carlos E. Umaña Quirós, Msc.

El viernes 14 de agosto en compañía del Ing. Jorge Badilla Pérez, presidente del CIEMI y un pequeño grupo de ingenieros miembros del CIEMI, visitamos la empresa AD Astra Rocket Company Costa Rica ubicada en el campus de la Earth University a 10 km de la ciudad de Liberia.

Fuimos atendidos por el Ing. Ronald Chang Díaz, Director Ejecutivo, quien nos presentó una amena y concisa charla sobre los objetivos y operación de la empresa y los aspectos científico-técnicos en que se enmarca el proyecto.

La empresa en Costa Rica es una subsidiaria de la que se encuentra en Houston, según se nos explicó, a Costa Rica se le asigna un 10 por ciento y a Houston un 90 por ciento de la inversión.

Concretamente, en Costa Rica se trabaja en el diseño y optimización de aspectos relacionados con el desarrollo de un cohete que opera con plasma para impulsar naves en el espacio (no para despegar de la Tierra) conocido como VASIMR.

El proyecto descrito por el Ing. Chang Díaz está constituido por etapas, lo cual lo hace más realista, de tal forma que el motor para viajar a Marte no es una etapa inmediata. El objetivo inmediato es crear un remolcador espacial que preste servicio a la Estación Espacial Internacional (ISS) para que la misma mantenga su órbita. La economía que representa la sustitución del combustible químico utilizado actualmente por un cohete eléctrico de plasma es de un 60 por ciento, lo cual lo hace muy

increíblemente baja de solo dos newtons.

El laboratorio se ha constituido en un centro ideal para la formación de técnicos y profesionales en ingeniería, ya que continuamente se están buscando soluciones ingeniosas a los retos y desafíos que presenta esta tecnología de punta. Los ingenieros deben tener un dominio de las leyes de la física aplicada y de la selección de materiales y métodos de fabricación aplicados al diseño. Algunos ejemplos son: transferencia de calor, aplicación de superconductores, generación de vacío en volúmenes grandes, confinamiento magnético, simulación y modelado en computadora.

Nuestra visita coincidió con la llegada del Dr. Franklin R. Chang Díaz, lo cual nos dio la oportunidad de conocer sus puntos de vista sobre aspectos relacionados con el proyecto. Cabe resaltar que el Dr. Chang reconoce una sólida formación teórica en los ingenieros mecánicos nacionales, pero a la vez señala pocas destrezas en la operación de máquinas herramientas, lo cual les permitiría cierta autonomía en la elaboración de partes en forma rápida. Esto parece ser una tendencia en la formación de ingenieros que debe llamar la atención de las universidades. De hecho, el instructor temporal que está colaborando con el adiestramiento de los ingenieros en el manejo de máquinas herramientas es un estudiante de doctorado en física que trabaja en la sede matriz en Houston.

Creo que el proyecto AD Astra Rocket Company Costa Rica se ha constituido en una manera expedita de introducir a Costa Rica en el ámbito del desarrollo espacial. De más está decir la influencia que tendrá dicho centro en los jóvenes interesados en este campo, quienes ya no verán a la ingeniería aeroespacial como algo lejano e intangible, gracias al esfuerzo del Dr. Franklin R. Chang Díaz.

Finalmente, quiero agradecerle a mi exalumno Ing. Jorge Oguilve Araya, Director de Operaciones, sus atenciones y el brindarme la satisfacción de confirmar que mi paso por la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Costa Rica contribuyó con un pequeño aporte en la formación de estos jóvenes profesionales. Para más información sobre este proyecto le recomendamos que visite el sitio Web: www.adastrarocket.com. §



El Ing. Carlos E. Umaña Quirós, es el Coordinador de la Comisión de Ingeniería Mecánica del CIEMI



competitivo. Para generar el plasma en estas aplicaciones la energía se obtiene por medio de paneles solares.

A diferencia de los cohetes de combustible químico, el cohete eléctrico de plasma acelera continuamente con una fuerza



6ta Conferencia Regional Federación Internacional de Geómetras

Estimados Colegas

Es un placer para nosotros invitarle a la **VI Conferencia Regional en José San, Costa Rica**, a llevarse a cabo del 12 al 15 de noviembre del 2007. Esta será la primera vez que la Conferencia Regional de la FIG se realizará en América Latina. Creemos que Costa Rica ofrece la mejor ubicación posible para un acontecimiento tan importante como éste. El tema de este evento regional ha sido seleccionado de manera que se concentre en los temas de interés actual de la región, los cuales son el desarrollo de las capacidades, administración de tierras y asuntos ambientales, especialmente el uso y el futuro de las regiones costeras. Con base en el resultado de la conferencia "**Áreas Costeras y Administración del Suelo – Desarrollo de las Capacidades**", la FIG también preparará una publicación propia, "**Metodologías para la Gestión las Zonas Costeras en favor de los Pobres**".

La VI Conferencia Regional de la FIG está siendo organizada por la Federación Internacional de Geómetras (FIG) y por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) / Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica (CIT), que es la asociación miembro de la FIG en Costa Rica. Como ha sido el caso con las anteriores conferencias regionales de la FIG, la conferencia de José San será organizada en cooperación con otras organizaciones internacionales y regionales como las Naciones Unidas y sus agencias, así como con sociedades internacionales y regionales de información del espacio. La conferencia está abierta a participantes de todo el mundo a pesar de estar enfocada en América Latina y el Caribe. Para promover la participación regional y local, la conferencia se realizará en inglés y en español. Todas las anteriores conferencias regionales de la FIG tuvieron participantes de entre 30 y 50 países, representando a todos los continentes.

La FIG es una organización internacional no gubernamental cuyo objetivo es dar apoyo a la colaboración internacional para el desarrollo de la geodesia en todos los campos y aplicaciones.

La FIG es la única asociación internacional que representa a todas las disciplinas de geodesia. La FIG tiene miembros en más de 110 países y en las asociaciones miembro hay aproximadamente 300,000 miembros individuales. Además de 100 asociaciones miembro, la FIG tiene miembros académicos y miembros afiliados y corresponsales. Para más información, visite el sitio www.fig.net.

El CFIA representa a todos los ingenieros y a los arquitectos de Costa Rica y tiene más de 11,000 miembros. El CIT es un colegio que forma parte del CFIA y que representa a todos los geodestas y topógrafos de Costa Rica; tiene aproximadamente 1,400 miembros. El CFIA tiene cinco colegios, uno de los cuales es el CIT. Para más información, visite el sitio: www.cfia.or.cr y www.colegiotopografoscr.com.

La VI Conferencia Regional de la FIG ofrecerá una oportunidad única para discutir los problemas y logros de la geodesia y de la administración de la tierra en América Latina.

La Conferencia será celebrada en el Ramada Plaza Herradura en José San, un hotel de primera clase y centro de conferencias más importante de Costa Rica. El hotel ofrece excelente valor por el dinero, y la conferencia en sí tiene un costo muy razonable - todos los eventos sociales están incluidos en la cuota de inscripción. El programa ha sido cuidadosamente preparado para ofrecer sesiones técnicas de alto nivel y además un magnifico componente de entretenimiento que incluye acontecimientos sociales y una gira técnico / social para ver el Volcán Irazú, una de las atracciones más famosas de Costa Rica. El país también ofrece excelentes oportunidades para excursiones antes y después de la conferencia.

Nos complace mucho darle la bienvenida a Costa Rica, a esta primera conferencia de la FIG en Centroamérica. ¡Estamos muy deseosos de verle por acá en noviembre!

Ing. Juan Manuel Castro Alfaro, Presidente, CIT

Zonas Costeras

12 al 15 de noviembre, 2007
Hotel Plaza Ramada Herradura
www.fig.net/costarica



Tels: (506) 253-5402
(506) 202-3950



COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS
Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.

Tel: 283-5671 / Telefax: 253-5402 / CFIA: 202-3950 / e-mail: cit@cfia.or.cr



INGENIEROS
Y
ARQUITECTOS

CONGRESO CENTROAMERICANO

Innovación Tecnológica

PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO

Conferencistas nacionales e internacionales

DECLARADO DE INTERÉS PÚBLICO

DECRETO N° 33918-MICIT

Publicado el 17 de agosto de 2007

1 y 2 de noviembre de 2007
Hotel Ramada Plaza Herradura
San José, Costa Rica

El Presidente de la República y la Ministra de Ciencia y Tecnología consideraron que el congreso será un importante espacio para dar a conocer las más nuevas tendencias de la ingeniería industrial, impulsando de ese modo, el mejoramiento mediante la innovación y preparando a la industria centroamericana en el marco de la competencia global

ACTIVIDADES:

Abarcando los temas de mayor relevancia y adecuados a la realidad nacional y mundial, el Congreso se estructura en los siguientes ejes temáticos:

- ADMINISTRACIÓN DE LA INGENIERÍA
- CALIDAD Y 6 SIGMA
- CONTROL DE CALIDAD Y CONFIABILIDAD
- INGENIERÍA ECONÓMICA, ERGONOMETRÍA Y FACTORES HUMANOS
- LEAN MANUFACTURING
- MODELAJE Y SIMULACION
- SESIONES DE APLICACIONES PRÁCTICAS

Visite

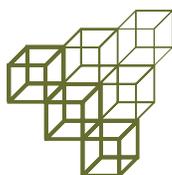
Expo Innov@ción

Exposición de productos y servicios

INFORMES:

ACIPI Tels. (506) 202-3952 • E-mail: acipi@cfia.or.cr • www.acipi.org

Secretaría del Congreso: **GT ARTE** - gestión técnica & logística Tels. (506) 214-0860 / 2497 / 3203 • E-mail: gtarte@racsa.co.cr



CIVILES (CIC)

12 DE OCTUBRE

Celebración de 50 y 25 años de incorporados (1957 y 1982)
Lugar: Auditorio Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón/ Hora: 7:00 p.m.

25 DE OCTUBRE

Asamblea General
Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 6:30 pm

ARQUITECTOS (CA)

01 DE OCTUBRE

Día Internacional de la Arquitectura
Reconocimientos Arquitectos (as)
Auditorio CFIA / Hora: 6:00 p.m.

03 DE OCTUBRE

Inauguración "Arquitectos Artistas"
Entrega del Premio Arq. José María Barrantes
Auditorio y Vestíbulo CFIA / Hora 6:00 p.m.

03 - 10 DE OCTUBRE

Exposición de obras "Arquitectos Artistas"
Vestíbulo CFIA / Hora 8:00 a.m. - 5:00 p.m.

06 DE OCTUBRE

Asamblea
Auditorio CFIA / Hora 11:00 a.m.
Presentación Cultural de "Arquitectos Artistas"
Auditorio CFIA. / Hora 2:30 p.m.

20, 27 DE OCTUBRE Y 03 DE NOVIEMBRE

Curso de Avalúos
Aula CFIA, Sede Central / Hora: 9:00 a.m.

06 DE NOVIEMBRE

Inauguración, Presentación Cultural
Auditorio y Vestíbulo / Hora: 6:00 p.m.

06 - 09 DE NOVIEMBRE

ENECA - CIDECA
Exposición de obras "Estudiantes Artistas"
Hora: 8:00 a.m. - 5:00 p.m.

07 DE NOVIEMBRE

Taller "Resultados del Proyecto PRUGAM"
Auditorio CFIA / Hora 6:00 p.m.

09 DE NOVIEMBRE

Clausura Curso "Arquitectura del Color"
Presentación Coro CFIA / Hora: 6:00 p.m.

15 DE NOVIEMBRE

Charla "La Planificación en el Derecho Urbanístico de Costa Rica"
Auditorio CFIA. / Hora 6:00 p.m.

18 DE NOVIEMBRE

Actividad Familiar
Centro Integral Uxarrací / Hora: 8:30 a.m.

ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

02 DE OCTUBRE

Asamblea General Ordinaria No. 02-2007
Lugar: Auditorio CFIA / Hora: 6:00 p.m.

01, 02 Y 03 DE NOVIEMBRE

Curso sobre NORMA NFPA 70 (NEC)
Instructor: Ing. Javier Oropeza Ángeles
Lugar: Auditorio CFIA Inversión: \$200

TOPÓGRAFOS (CIT)

01 DE OCTUBRE

Seminario-Taller Finanzas para no expertos
Lugar: Centro de Actualización Profesional CIT / Hora: 5-9 p.m.

02 DE OCTUBRE

Seminario-Taller Administración de Proyectos
Lugar: Centro de Actualización Profesional CIT / Hora: 5-9 p.m.

15 DE OCTUBRE

Curso de Autocad Básico
Lugar: Centro de Actualización Profesional CIT / Hora: 1-5 p.m.

16 DE OCTUBRE

Curso de Legislación y Administración de Condominios
Lugar: Centro de Actualización Profesional / Hora: 5-9 p.m.

19 DE OCTUBRE

Asamblea General
Auditorio CFIA / Hora: 5:30 p.m.

23 DE OCTUBRE

Curso de Autocad Intermedio
Lugar: Centro de Actualización Profesional / Hora: 5-9 p.m.

31 DE OCTUBRE

Curso de Aplicaciones CAD a la Ingeniería
Lugar: Centro de Actualización Profesional CIT / Hora: 5-9 p.m.

5 DE NOVIEMBRE

Autocad Land Desktop 2006
Lugar: Centro de Actualización Profesional / Hora: 8-12 a.m.

12-15 DE NOVIEMBRE

6ta Conferencia Regional FIG, Zonas Costeras
Lugar: Hotel Plaza Ramada Herradura / Hora: 8:00 a.m.

TECNÓLOGOS (CITEC)

SABADOS DEL 29 DE SETIEMBRE AL 03 DE NOVIEMBRE

Curso teórico-práctico Diseño Eléctrico de Proyectos
Residenciales e Institucionales
Lugar: CFIA / Hora: 1 p.m. a 6 p.m.

1 AL 05 DE OCTUBRE

ASME VIII Recipientes a presión: Diseño, Fabricación e
Inspección de recipientes a Presión
Lugar: C.F.I.A. / Hora: 08:00 a .m. a 5:00 p.m.

09 DE OCTUBRE

Asamblea General Ordinaria de ACIMA
Lugar: C.F.I.A. / Hora: 06:00 p.m.

09 Y 10 DE OCTUBRE

Foro de Automatización y Control
Lugar: Hotel San José Palacio

18 DE OCTUBRE

Asamblea General Ordinaria CITEC
Lugar: C.F.I.A. / Hora: 06:00 p.m.

24 AL 26 DE OCTUBRE

Curso Taller Cableado Estructurado
Lugar: Hotel Boyeros, Liberia
Hora: 08:00 a .m. a 5:00 p.m.

1 Y 2 DE NOVIEMBRE

Congreso Centroamericano de Innovación Tecnológica
para el Mejoramiento Continuo
Lugar: Hotel Ramada Plaza Herradura

DEL 26 AL 30 DE NOVIEMBRE

ASME: Grúas Móviles
Lugar: Hotel Parque del Lago
Hora: 08:00 a .m. a 5:00 p.m.

SOLUCIONES EFICIENTES EN ELVATRON

ERIFLEX es un sistema de conexiones que se aseguran punzonando directamente las láminas por lo que no es necesario comprar terminales y su instalación es más rápida y simple, asegurando conexiones más eficaces. De fácil manipulación, ERIFLEX permite adaptarse perfectamente a cualquier cuadro y asegura un aspecto estético muy profesional.

Está construido por un conjunto de láminas finas de cobre electrolítico, o de cobre estañado electrolítico. Además el sistema de aislamiento es vinílico de alta resistencia y autoextinguible.

Cuenta con código de trazabilidad y designación y código de artículo.

Puede conseguir información adicional en la dirección www.elvatron.com, al correo: mercadeo@elvatron.com o bien al teléfono: 242-9900

CONSTRUIR DE LA MANO CON EL AMBIENTE

La necesidad de la conservación ambiental ha influido directamente en todo cuanto hacemos los seres humanos, y como parte de los esfuerzos ambientales, Plycem decidió ponerle sello verde al tema de la construcción a través de la línea de productos "Siding".

El Siding integra la resistencia y durabilidad del cemento con la trabajabilidad y la belleza de los acabados de la madera, un producto que definitivamente está revolucionando la construcción. Es ideal para paredes exteriores, fachadas, y todo tipo de elementos arquitectónicos en residencias, edificios industriales y comerciales. La familia Siding incluye varias presentaciones y estilos, los cuales cuentan con la versatilidad para crear espacios externos o internos que satisfagan el gusto arquitectónico de los más exigentes.

Con el Siding se pueden lograr apariencias similares a la madera. Viene en presentaciones de 14mm Cedro, De Luxe, y Clásico, o de Victoriano en 17 y 11mm. Como consideraciones adicionales, el Siding es incombustible, resiste la humedad y las plagas y, no requiere repellos, ni acabados superficiales, posee juntas machihembradas ó mecánicas que eliminan el uso de masillas y mallas, y por si fuera poco, se combina con cualquier sistema constructivo.

Para más información sobre The Plycem Company diríjase a la página: www.plycem.com



UCR Y REMPRO FIRMAN CONVENIO DE COOPERACIÓN

El lunes 10 de setiembre, la Dra. Yamileth González García, Rectora de la Universidad de Costa Rica y el Ing. Ronald Fallas Morales, Gerente de Rempro Software, firmaron un convenio de cooperación con el objetivo de poner a disposición de estudiantes y docentes de forma gratuita un programa de "software" para el control y administración de obras.

De esta manera, se facilita el acercamiento de las nuevas tecnologías y herramientas tecnológicas a los estudiantes y docentes de la Facultad de Ingeniería.

El Ing. Ronald Fallas Morales, Gerente de Rempro Software, afirma que su empresa está interesada en el desarrollo de la comunidad educativa por medio del uso de herramientas tecnológicas avanzadas, por lo que están seguros de que la comunidad universitaria se beneficiará con la utilización del software O4B.

Desarrolle nuevas perspectivas para nuestro futuro
Participe en el concurso Holcim Awards para
proyectos en construcción sostenible.

Premios por un total de 2 millones USD. Inscribese
en www.holcimawards.org * 



* En cooperación con el Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich), Suiza; el Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA; Tongji University, Shanghai, China; Universidad Iberoamericana, Mexico City; y la University of the Witwatersrand, Johannesburg, Suráfrica. Las universidades definen los criterios de evaluación y lideran los jurados independientes en cinco regiones del mundo. La participación por medio de www.holcimawards.org se cierra el 29 de febrero del 2008.

El concurso Holcim Awards es una iniciativa de Holcim Foundation for Sustainable Construction. Ubicada en Suiza, la fundación tiene el apoyo de Holcim Ltd y las compañías afiliadas al Grupo en más de 70 países. Holcim es uno de los líderes mundiales proveedores de cemento y agregados, así como de actividades tales como el concreto premezclado y asfalto, incluyendo servicios.

En Costa Rica, este concurso tiene el apoyo de
Holcim (Costa Rica) S.A. www.holcim.co.cr



Holcimawards

for sustainable construction

PATROCINAMOS

LOS "UUYYYY"

DESPUÉS DE UN

POSTE



EL CEMENTO DE LOS TICOS



Construyendo el futuro™