

620

R

No. 217

INGENIEROS y ARQUITECTOS

PORTE PAGADO
PORTE PAYE
PERMISO N° 326



€1000

**Universidad Nacional
estrena nueve obras**

**Urgen transformaciones en
sistema eléctrico nacional**

**Nuevos esquemas de financiamiento
para proyectos de infraestructura**



Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
No 217. Noviembre - Diciembre 2005. Fundada en 1953. Año 52. ISSN 1409-4649.



Canoa Española

Amanco presenta una solución moderna para embellecer su casa y protegerla de las lluvias.

•Belleza •Alta capacidad •Facilidad de instalación •Durabilidad

Olvídese del pegamento.

- Ahora con junta rápida y empaques para mayor facilidad de instalación y hermeticidad.
- Recuerde colocar soportes cada 50cm.

Sistema de Canoas Amanco

Alto caudal

Colonial

Española



Empresa Triple Certificación



Sistema de Gestión de Calidad
ISO 9001:2000



Sistema de Gestión del Medio Ambiente
ISO 14001:1996



Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
OHSA 18001:2000



Canoas

Para más información contáctenos al teléfono: (506) 209-3400
www.amanco.com

EXIJA CALIDAD SUPERIOR



Nº 1 de Latinoamérica en Tubosistemas

UN AÑO DE LOGROS....

Para el Consejo Editor de la Revista "Ingenieros y Arquitectos", es un verdadero placer despedir el presente año, deseándole a usted y a los suyos, un venturoso Año Nuevo.

El 2005 ha sido un año lleno de retos y nuevas posibilidades. Después de un trabajo consistente y en equipo, se ha logrado un cambio estructural en todas las herramientas de comunicación que maneja el CFIA.

Se ha alcanzado una transformación significativa en la Revista del Colegio. Además de la autosuficiencia económica de la misma, se ha obtenido el mayor tiraje para cualquier revista técnica en nuestro país -11 000 ejemplares- y se han satisfecho las expectativas de nuestros anunciantes. Pero, sobre todo, se ha conseguido dar una identidad a la revista, propia de un colegio profesional, moderno, de avanzada; equilibrando la noticia institucional con la reseña técnica, el informe especial con la ponencia especializada...

En este sentido, ha sido fundamental el aporte de muchos colegiados con sus artículos y sugerencias, así como la responsabilidad y el empeño con la que los diferentes asesores y la Administración del CFIA han dado soporte a este proyecto.

Esta nueva etapa en la edición de "Ingenieros y Arquitectos", ha establecido un medio de comunicación más acorde con nuestros tiempos y posibilita un lugar de encuentro e intercambio. Se trata de un proceso que busca lograr un mayor acercamiento entre todos los miembros, y sobre todo, coadyuvar en el análisis, manejo y comprensión de los grandes problemas nacionales que afectan el ejercicio de las ingenierías y de la arquitectura.

Como parte del compromiso del Colegio Federado con la comunidad, desde el año pasado se han conformado Comisiones de Estudio, con el fin de analizar técnicamente diversas problemáticas que afectan el desarrollo de las ingenierías y la arquitectura en nuestro país. Estos estudios han sido expuestos ante la opinión pública, a través de la revista y de conferencias de prensa. Sus resultados han tratado de brindar conclusiones y recomendaciones para que los problemas encontrados inicien procesos de solución y se han establecido opciones y recomendaciones como apoyo a los diferentes entes involucrados.

De tal manera, los miembros del Consejo Editor nos comprometemos a seguir por esta misma línea de trabajo. Así como durante todo el año 2005 logramos mantener un equipo de labor rigurosa y responsable para darle la revista que ahora tiene en sus manos, esperamos continuar brindándole una revista cada día mejor y más útil para los profesionales y el país. §



Ing. Guillermo Vargas Elías, CIEMI; Arq. Abel Salazar Vargas, CA; Ing. Manuel Omar Solera Bonilla, CI; Ing. Oscar Saborío Saborío, CIC; Ing. Olman Vargas Zeledón, Director Ejecutivo CFIA; Ing. Julio Carvajal Brenes, CITEC.

¡Feliz Navidad y Próspero Año Nuevo!

Consejo Editor



Edición No 217. Noviembre - Diciembre 2005
 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 Editor nombrado por la Junta Directiva:



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



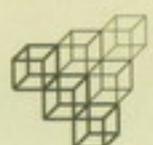
Colegio de Arquitectos (CA)
 Arq. Abel Salazar Vargas
 info@arquitekca.com
 coarqui@cfia.or.cr



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



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



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

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

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

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

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

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
 * 29 MAR. 2006
 CENTRO DE DOCUMENTACION E INFORMACION

Editorial	3
Cartas	6
Es Noticia	8
El CFIA en la prensa	10
Trabajo en equipo Universidad Nacional estrena nueve edificios.....	12
Informe Especial Urgen transformaciones en sistema eléctrico nacional	16
Artículo Técnico Aplicaciones informáticas para la arquitectura y la ingeniería.....	20
Análisis Cómo financiar proyectos de infraestructura.	24
Nuestros profesionales Una vida al servicio de la electrificación	30
De los Colegios	
CIC	35
CA	36
CIEMI	37
CIT	38
CITEC	39
Agenda profesional	40
Novedades	40

SISTEMAS DE
PRECONSTRUCCIÓN

RETENCIÓN DE
SUELOS

REPARACIÓN DE
FUNDACIÓN

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

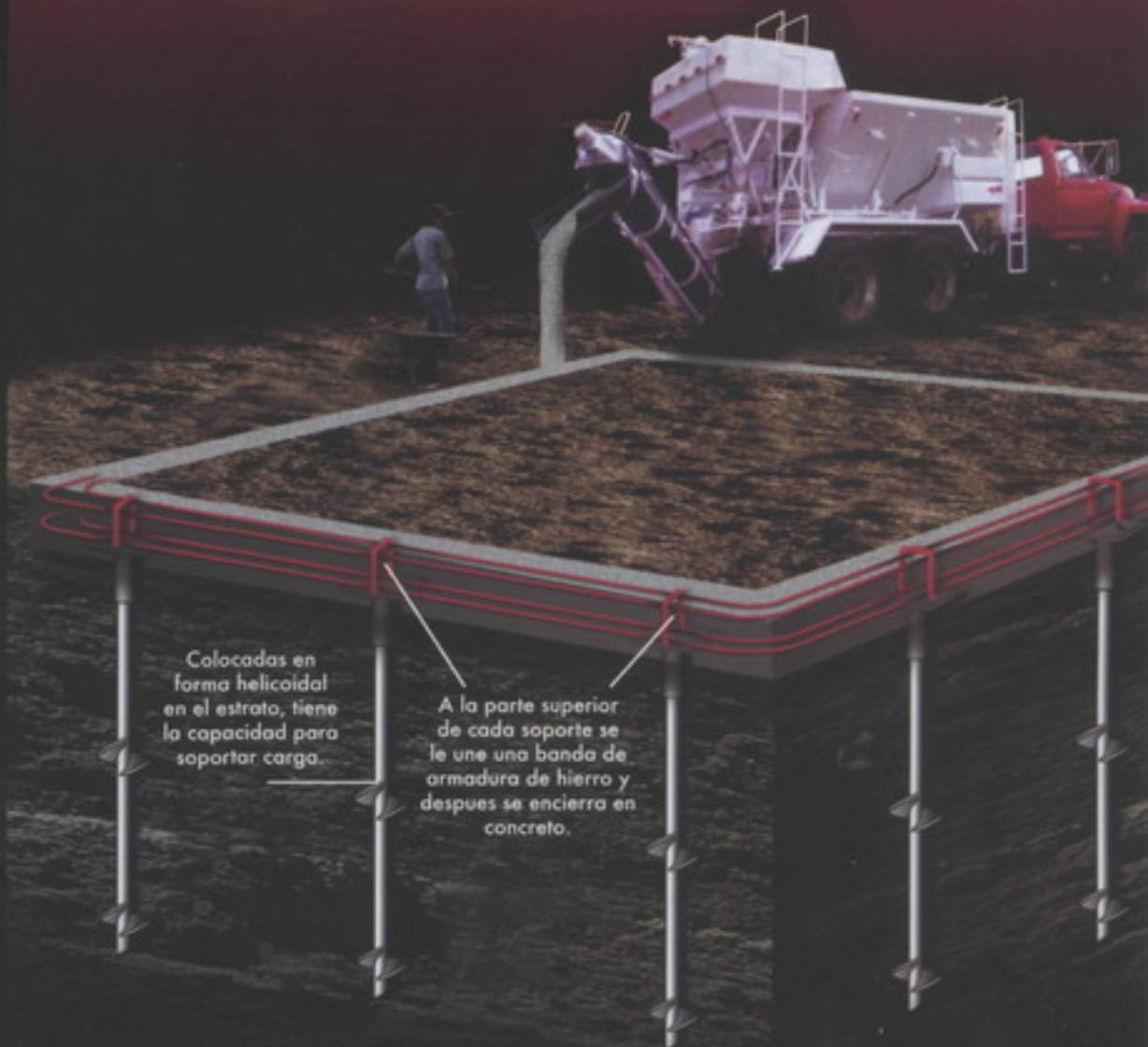
Pilotes de preconstrucción y anclas para construir en laderas, pendientes pronunciadas o suelos inestables.

Proteja su construcción de deslizamientos y riegos desestabilizadores.

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



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



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

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

RAM JACK®

DE COSTA RICA S.A.

www.ramjackdecostarica.com | www.ramjacksystems.com

ramjackcr@yahoo.com

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

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



Estimado señor Vargas:

En relación con el documento citado*, dirigido al Lic. Luis Javier Guier, Presidente Ejecutivo de esta institución, en el cual manifiesta la posición oficial de ese Colegio respecto a los procesos de licitación promovidos por el instituto, con mucho gusto me permito informarle lo siguiente:

Posterior a un largo proceso de negociación que inició a partir de la fecha de recibo de su carta, hemos llegado a un acuerdo con este Colegio relacionado con los honorarios de los profesionales adscritos, para lo cual próximamente publicaremos la Licitación Pública No. 105026, "Contratación de Servicios Profesionales en Ingeniería y Arquitectura para el Peritaje de Pérdidas por Atención de Reclamos."

Asimismo es importante aclarar que tanto para este concurso como para las diferentes contrataciones que promueve nuestra institución en las cuales se requiera los servicios de un profesional, siempre se estipula que deben estar incorporados al colegio profesional respectivo.

Sin lugar a dudas, garantizamos que en esta institución se cumple estrictamente con la legislación vigente al respecto.

Cordialmente,

Lic. Manuel Antonio Salazar P.

Gerente

Instituto Nacional de Seguros

**Nota 0314-2005, referente a los procesos de licitación por registro, que incluye la valoración de propiedades por parte de ingenieros y arquitectos.*

Estimados señores del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos:

La suscrita Secretaria del Concejo Municipal de Belén, le notifica el acuerdo tomado, en la Sesión Ordinaria No. 55-2005 celebrada el trece de setiembre del dos mil cinco, que literalmente dice:

SE ACUERDA POR UNANIMIDAD:

PRIMERO: Dispensar de trámite de Comisión.

SEGUNDO: Solicitar al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, al Colegio de Geólogos y al Colegio de Microbiólogos valorar la constitución de una Comisión Interdisciplinaria que elabore un Código Hídrico que considere las vulnerabilidades que en materia hídrica asociadas a la cantidad y calidad estamos expuestos los costarricenses y se dispongan mecanismos concretos y medibles, de acatamiento obligatorio por los profesionales y la ciudadanía (como sucede con el Código Sísmico), para la mitigación, conservación y recuperación de las aguas superficiales y subterráneas.

Atentamente,

Ana Patricia Murillo Delgado

Secretaria del Consejo Municipal

MUNICIPALIDAD DE BELÉN

Estimado Jeffrey*,

Gracias por la colaboración para comunicar la urgencia de sangre (tipo O negativo) entre los miembros del CFIA. La respuesta de los compañeros y compañeras fue mucho más de la esperada y sin el afán de hacer muy extenso este correo, simplemente quiero darles mil gracias a todos en mi nombre, en el nombre de mi esposa, y en nombre de la familia de Vivian González.

Ing. Alonso Piedra Acuña

**Jeffrey Zúñiga, del Centro de Documentación e Información del CFIA, solicitó en setiembre la donación de sangre para la Ing. González, quien estaba delicada en el Hospital México.*

Ambientes de Alto Rendimiento

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

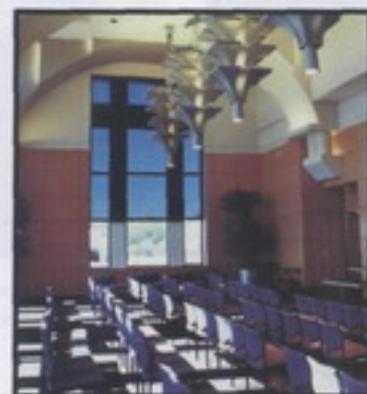
**american
furniture**



Proyecto realizado por AFD
Clínica Carlos Durán, Zapote.

Revestimientos Acústicos para:

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



soluciones acústicas

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

TRÁMITE DE PLANOS SE REALIZA ELECTRÓNICAMENTE

Durante un acto inaugural en el que participó el Ing. Ramiro Fonseca Macrini, Viceministro de Vivienda y Asentamientos Humanos, además de representantes de instituciones autónomas y miembros de juntas directivas de colegios miembros, el CFIA presentó el martes 27 de septiembre su plataforma virtual, denominada Administración de Proyectos de Construcción (APC), que permitirá a los profesionales efectuar el visado de sus planos de manera electrónica.

Gracias a este nuevo sistema, los colegiados ya no necesitan desplazarse hasta el CFIA para realizar el registro de su responsabilidad profesional y obtener el visado de sus planos, sino que podrán hacerlo durante

APC simplifica y facilita también las labores de los analistas del CFIA. Al contar con un sistema que recibe y procesa la información de manera automática, estos podrán enfocarse en analizar y dar curso a las solicitudes y por ende reducir los tiempos de respuesta de la institución.

"Es esperable que se produzca una reducción en el tiempo de tramitación de los planos de un promedio actual de 2 días a un lapso de 2 horas o menos. Ello dependerá de la rapidez del profesional en la cancelación del proyecto, una vez que el sistema le envíe una notificación indicándole que su plano ya fue analizado y tasado. En cuanto esté cancelado, el plano será sellado digitalmente y enviado de manera inmediata al profesional", explicó la Arq. Eugenia Morales, Directora de Ejercicio Profesional del Colegio.

Proceso digital

La recepción de formularios físicos permanecerá vigente durante unos tres meses más, mientras los ingenieros y arquitectos se entrenan en el uso del nuevo sistema. A partir del próximo año, el trámite se realizará únicamente de forma electrónica.

"Consideramos que la medida no afectará a los profesionales, pues según una encuesta realizada internamente, cerca del 95% de ellos ya están diseñando sus proyectos de manera digital, de ahí que el envío de sus planos en archivos electrónicos no afectará su actual forma de funcionamiento", agregó el Ing. Vargas.

Se ha previsto un agresivo plan de capacitación para los administradores, analistas y profesionales. Desde el pasado 5 de septiembre, se puso en marcha un intensivo programa de cursos, tanto en las oficinas centrales como en las diferentes zonas, y se ha desarrollado un tutor en Internet y en CD para quienes deseen capacitarse virtualmente.

RIGEN NUEVOS REGLAMENTOS DE SIMPLIFICACIÓN DE TRÁMITES Y DE CATASTRO

El pasado 30 de agosto se publicó en el diario oficial La Gaceta, el reglamento que norma la Ley 8220, llamada "Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos", la cual ordena simplificar los trámites establecidos por la Administración Pública para los ciudadanos.

En la misma fecha, entró a regir el Reglamento al artículo 30 de la Ley de Catastro 6545, con el fin de establecer una verdadera concordancia entre la información del Registro Público de la Propiedad Inmueble y el Catastro Nacional.

Ambos reglamentos completos están disponibles en la página de Internet del Colegio: www.cfia.or.cr. \$



<< El Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, explicó a los asistentes el funcionamiento del APC.



El Ing. Ramiro Fonseca, Viceministro de Vivienda, reconoció el aporte de la Plataforma Virtual para la simplificación de trámites.

los 365 días del año, las 24 horas del día, desde cualquier sitio en el que se encuentren, con solo tener acceso a la Red Internet y el software correspondiente.

"Nuestro objetivo es minimizar la inversión en tiempo y dinero que destinan los profesionales a este trámite y hacer más ordenados, simples y fiscalizables los procesos de registro, tasación y visado de planos", comentó el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA. Consciente de la importancia que tiene la agilización de trámites para la atracción de nuevas inversiones al país y para el desarrollo de la industria de la construcción en general, se espera desencadenar un proceso de modernización que involucre a otras entidades relacionadas con la tramitación de permisos de construcción.

DECLARACIÓN COSTA RICA

En la pasada reunión de la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos, realizada el 6 y el 7 de septiembre, los miembros se manifestaron con respecto a las negociaciones de los tratados de libre comercio. Esta es una reproducción del acuerdo original:



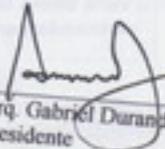
FEDERACION PANAMERICANA DE ASOCIACIONES DE ARQUITECTOS
PANAMERICAN FEDERATION OF ARCHITECTS ASSOCIATIONS

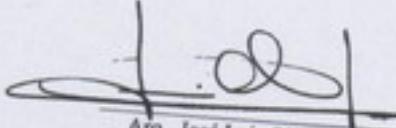
ARQ. JOSÉ LUIS OLIVERA VIGLIOLA
SECRETARIO GENERAL
TESORERO

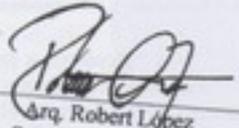
DECLARACIÓN COSTA RICA

EN CONOCIMIENTO DE LAS NEGOCIACIONES DE LOS TRATADOS DE LIBRE
COMERCIO

LA FEDERACIÓN PANAMERICANA DE ASOCIACIONES DE ARQUITECTOS
REUNIDOS EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ, LOS DÍAS 06 Y 07 DE SETIEMBRE
DE 2005, SE PRONUNCIA A FAVOR DEL RESPETO IRRESTRICTO A LAS
LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS DE ETICA VIGENTES EN LAS
DISTINTAS SECCIONES NACIONALES, REPRESENTADAS EN LA
FEDERACIÓN, DENTRO DEL MARCO DE LA PRACTICA DEL EJERCICIO
PROFESIONAL DE LA ARQUITECTURA.


Arq. Gabriel Durand-Hollis
Presidente


Arq. José Luis Olivero
Secretario-tesorero


Arq. Robert López
Secretario Ejecutivo

SECRETARIA GENERAL: Gonzalo Ramírez 2028 - MONTEVIDEO - URUGUAY CP 11200
Tel. (598) 2 411 95 55 Fax. (598) 2 411 95 55 e-mail

PARTICULAR: Yamandí y rambla La Aguada - LA PALOMA - ROCHA - URUGUAY CP 27001
Telefax (598) 479 7075 e-mail: lolivera@adnet.com.uy

Ejercicio profesional

Trabajo de exportación

Arquitectos e ingenieros verían ampliado su campo de acción

Cynthia Briceño
cbriceño@nacion.com

El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) realizó hace pocas semanas un simposio en el cual profesionales y especialistas en el ámbito del comercio exterior y el Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos de América (EE. UU.), analizaron las ventajas y desventajas que acarrearía su firma en el ámbito del ejercicio profesional de su grupo de agremiados.

La conclusión fue que, lejos de verse amenazados por una eventual invasión de profesionales extranjeros, la apertura de mercados abre una ventana para el intercambio de conocimientos y experiencias que vendrían a fortalecer al sector.

Olman Vargas, director ejecutivo del CFIA, expresó en una columna publicada el 13 de agosto en *Metro Cuadrado de La Nación* que además de presentar un panorama alentador para los profesionales, se tiene la seguridad de que con la firma del acuerdo no se variarían los grados de competencia entre empresas nacionales y extranjeras.

De acuerdo con el Director Ejecutivo del Colegio Federado, las



Obras y diseños para el gobierno estadounidense como el de la Zona Cero podrían ser una oportunidad para los profesionales nacionales.

empresas extranjeras seguirán operando en el país, puesto que el mercado de servicios de arquitectura, ya de por sí es un mercado abierto, pero, al mismo tiempo, las empresas locales interesadas en establecer alianzas con homólogas en el exterior, tendrán mayores oportunidades para negociar alianzas estratégicas, transferencia de tecnología, etc.

“Lo anterior ampliaría el hori-

zonte para los ingenieros y arquitectos costarricenses quienes, por los diferenciales de precio en el costo de estos servicios en los Estados Unidos y la posible escasez de estos en otros países del istmo, se verían beneficiados con nuevas oportunidades para el ejercicio y desarrollo profesional” señaló.

Gobierno estadounidense. Otra oportunidad que el TLC trae al gre-

mio de los profesionales de la construcción y que cambia de forma radical los convenios en cuanto a la participación activa de este grupo en el intercambio comercial, es la negociación de la cláusula de contratación pública, donde, por primera vez, los profesionales y las constructoras podrán participar en licitaciones para el desarrollo de obra pública del gobierno estadounidense.

Fernando Ocampo, jefe de la mesa de negociación de acceso a mercado, comentó que esta cláusula es una gran oportunidad “pues hasta ahora nuestros profesionales no contaban con el derecho de concursar para las compras del gobierno estadounidense, a diferencia de los profesionales del norte, que sí podían hacerlo con toda libertad para los proyectos de nuestro gobierno”, explicó.

Inversión

La migración de inversiones extranjeras es vista como un motor de demanda para el sector

Según Ocampo, es importante señalar que el documento del tratado no modifica en ningún sentido la legislación vigente en cuanto a derechos y obligaciones de los agremiados del sector, con lo que los profesionales pueden estar tranquilos.

Lo que sí hace, comenta el negociador, es ampliar las oportunidades y los instrumentos para que las asociaciones gremiales de ambos países valoren y negocien el establecimiento de licencias temporales y acuerdos de reconocimiento de títulos y otros atestados, en aras de crear condiciones que faciliten este intercambio.

Así las cosas, los expertos concluyen que estos profesionales ampliarían sus proyectos.

Xilolam

ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA ENCOLADA

La madera de mayor tecnología que existe en el mundo.
Ahora disponible en Costa Rica.

- ✓ Xilolam es la nueva madera para construir a la intemperie y bajo techo.
- ✓ Le da mayor resistencia, estabilidad y durabilidad a su estructura.
- ✓ Mejor desempeño contra incendios que estructuras hechas con acero o concreto.
- ✓ Probado en Europa, EUA y muchos países más.

- ✓ Xilolam es el material ideal por su relación costo y peso/resistencia para construir estructuras de grandes luces como: gimnasios, supermercados, salas de eventos, malls, puentes peatonales, iglesias y demás estructuras donde la apariencia elegante y acogedora de la estructura pase a formar parte del concepto.



OTRO PRODUCTO DE INGENIERÍA

XILO®

El Alto de Ochomogo
Teléfono: 279-7985



**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 Alterna 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**

UNIVERSIDAD NACIONAL ESTRENA NUEVE EDIFICIOS

Graciela Mora e Irina Villalobos, periodistas

Al renovar la infraestructura, mediante un préstamo del BCIE, la UNA busca brindar nuevos espacios para las manifestaciones científicas y artísticas.

El Proyecto UNA-BCIE de Consolidación de la Infraestructura de la Universidad Nacional es más que un conjunto de edificios nuevos. Según Sonia Marta Mora Escalante, exrectora de esta casa de estudios, "se trata del rediseño integral del paisaje universitario en el cual se unen tradición y modernidad, legado histórico y renovación para dar vida a un nuevo ambiente para el desarrollo universitario".

El proyecto comprende un total de diez obras, de las cuales nueve se encuentran terminadas y la última está en proceso de licitación. Se han realizado proyectos de construcción tanto en el Campus Omar Dengo en Heredia Centro, como el Campus Pbro. Benjamín Núñez en Barreal de Heredia y en las sedes regionales de la zona norte y de la zona sur.

Programa de Fortalecimiento

Afirma el Arq. Carlos Segura, actual Director de la Oficina Ejecutora, que las obras responden al programa de fortalecimiento institucional que busca dotar de nuevas y mejores instalaciones para estudiantes, profesores y funcionarios administrativos.

El financiamiento del proyecto se logró mediante un préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), por un monto de US\$14,3 millones. La Universidad Nacional aportó, como contrapartida, otros US\$4 millones. El proyecto, que empezó a gestarse en 1994, inició la construcción de las obras en el 2001.

La administración de los proyectos

La Oficina de la Unidad Ejecutora de Proyectos

de Inversión (UESPI) de la universidad funge como desarrolladora del proyecto, bajo la dirección de los arquitectos Carlos Segura Murillo, Francisco Jiménez González y Arturo Ramírez Tortós.

La UESPI consiste en una Dirección de la Unidad Ejecutora, regentada por el Arq. Segura, y una Dirección Administrativo-Financiera. Estas dos direcciones son parte de la estructura universitaria en las secciones de tesorería, contabilidad, presupuesto, recursos humanos y proveeduría. El Área de Diseño y Supervisión está conformada también por profesionales de la propia institución, lo cual es un caso particular en este tipo de proyectos, pues se invierte relativamente poco en salarios del personal administrativo de la Unidad Ejecutora, al asumir la universidad la mayor parte de los salarios.

Cada una de las obras ha implicado su propio proceso licitatorio, por ello un gran número de empresas ha participado en el proyecto, entre ellas ADENIP S.A., KyA Ingenieros Asociados, AP Constructora, Gonzalo Delgado S.A., Constructora Fernández Vaglio, ALCONSTRA S.A., Durman Esquivel S.A., y RyS Consultores. La regencia ambiental ha estado a cargo de la Ing. Nazira González Solano.

También se han contratado asesorías externas en diversas áreas como diseño estructural, eléctrico, mecánico, dibujo de planos, documentos de contratación y presupuestos. Entre estas empresas se encuentran Consultécnica, Condisa y Heriel.

Para el 2006, el Arq. Segura afirma que el último de los proyectos -el Auditorio- estará terminado. Estas obras dan fe de lo que estipula el documento de justificación del programa: "mediante la extensión, la investigación, la docencia y la producción, la Universidad Nacional contribuye en la construcción de una sociedad más equitativa y democrática". §



El Arquitecto Carlos Segura Murillo es Director de la Oficina Ejecutora del Proyecto UNA-BCIE. Anteriormente, fue coordinador del Área de Planeamiento de la Universidad Nacional, institución para la cual ha trabajado durante 25 años.





OVSIORI

Área de Construcción: 1 200 m²
 Costo: US\$848 473
 Aprovecha al máximo la ventilación e iluminación natural, los materiales de construcción utilizados crean un ambiente confortable y flexible.



Escuela de Música

Área de Construcción: 600 m²
 Costo: US\$477 152
 Domina un jardín central al cual dan los pasillos interiores, sectorizado por uso y función de los espacios, los materiales de construcción utilizados permiten minimizar las interferencias sónicas.



Edificio del Programa de publicaciones e impresiones

Área de Construcción: 650 m²
 Costo: US\$232 364
 Taller de impresión en la primera planta, con oficinas complementarias alrededor: bodega, administrativo, cuarto oscuro y planchas. En el segundo piso están otras oficinas como la Dirección y levantado de texto.



Facultad de Filosofía y Letras

Área de Construcción: 7 300 m²
 Costo: US\$2 877 754
 Responde directamente a la conformación natural del terreno. Está zonificado en tres bloques -administrativo, transición de servicios y aulas- separados por áreas verdes que sirven de amortiguador.



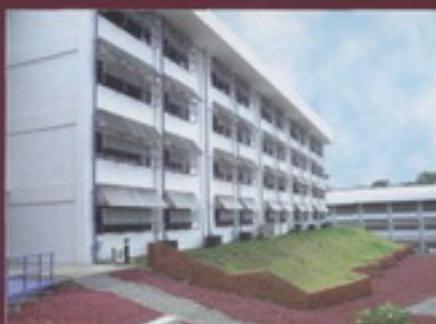
Obra Exterior y Plantas de Tratamiento

Área de Construcción: Campus Universitario (plazoletas, senderos, jardines e iluminación)
 Costo: US\$668 789
 Resuelve aspectos de identidad y apropiación del espacio universitario con el fin de elevar su nivel estético.
 Costo Planta de Tratamiento del Campus Omar Dengo: US\$343 488
 Costo Planta de Tratamiento del Campus Pbro. Nuñez: US\$136 432



Sede Región Chorotega, Campus Nicoya y CEMEDE

Área de Construcción: 5 216 m²
 Costo: US\$2 356 316
 Los edificios rescatan la arquitectura colonial guanacasteca y las condiciones de clima tropical-seco. Se construyeron patios centrales, aleros grandes, patios centrales y pasillos que alejan al sol.



Facultad Ciencias Sociales

Área de Construcción: 7 600 m²
 Costo: US\$3 111 057
 Rescata la casa tradicional herediaña, con jardín central y corredores circundantes. Zonificado en dos grandes bloques: uno administrativo, que incluye biblioteca y laboratorios, y el otro de aulas.



Centro Internacional de Política Económica (CINPE)

Área de Construcción: 5 500 m²
 Costo: US\$1 486 852
 Foco administrativo y de docencia, además de centro de investigación.



Edificio del Campus Coto, Región Brunca

Área de Construcción: 2 500 m²
 Costo: US\$1 050 005
 Es una síntesis de valores arquitectónicos internacionales y locales, como expresión de respeto a la tradición tipológica arquitectónica de la región.

Remodelación del Auditorio

Área de Construcción: 274 m². Costo: US\$600 000
 Adecuación del escenario e iluminación para las diferentes actividades artísticas.
 Se encuentra en la etapa de licitación. Es el último edificio que se realizará con el préstamo del BCIE.



Más plano, más alto, más seguro

Rodrigo Cruz supervisa la operación del nuevo Centro de Distribución de Kimberly-Clark, el cuál le permitirá ejecutar una cadena de abastecimiento eficiente cumpliendo con las necesidades de sus clientes. Desde el piso hasta el techo, las soluciones de Holcim se hacen presentes con el primer piso superplano de Centroamérica y la estructura prefabricada del edificio con concretos de Alto Desempeño.



Enrasador mecánico con sistema de nivelación laser que garantiza niveles de planicidad y horizontalidad mayores a Ff de 100 y Fl de 50 (piso superplano), que permite a su vez altas velocidades de colocación y reducción de juntas de control.

Alcanzar estas alturas ha significado innovación en el diseño de pisos industriales sin juntas de control, concretos especiales de trabajabilidad constante y equipos de colocación, como el laser screed. AISA consultores y Bodegas Hacienda San Rafael confiaron en el soporte técnico y control de calidad brindado por Holcim así como en la precisión de la logística de entrega de materiales, para culminar una de las obras más importantes del año por su alto valor de ingeniería y su capacidad de respuesta a las necesidades de un exigente cliente final, Kimberly Clark. Como lo expresa Rodrigo, "nuestra productividad ha tenido un notable incremento".

Holcim es líder en Costa Rica en el suministro de cemento, agregados, concreto premezclado y prefabricados de concreto.

Fortaleza. Desempeño. Pasión.

Holcim (Costa Rica) S.A.
Oficinas Corporativas
Centro Industrial Holcim
San Rafael de Alajuela.

Teléfono 205-3000
Fax 205-2700
www.holcim.co.cr



URGEN TRANSFORMACIONES EN SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

Graciela Mora, periodista CFIA

Costa Rica podría enfrentar problemas de racionamiento o la necesidad de importar electricidad, según un diagnóstico del CFIA, preparado por el Consejo Asesor Paritario.

El suministro de energía es un elemento fundamental para el desarrollo. El tema adquiere particular importancia en momentos en que diversos acontecimientos a nivel nacional e internacional nos obligan a preguntarnos acerca de nuestro abastecimiento de energía.

Un informe de situación acerca del tema, realizado para el CFIA, plantea la urgencia de implementar un proceso de planificación que satisfaga la demanda interna futura; y que a su vez promueva un desarrollo dinámico, con el fin de convertirlo en un motor de inversión, de generación de divisas y de crecimiento económico.

Desde la creación del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Costa Rica estableció claramente las metas de largo plazo en esta materia y es de reconocer que se lograron con creces. En estos momentos, el país cuenta con una cobertura de electrificación superior al 98% y un servicio de buena calidad en términos de continuidad en el servicio y otros factores técnicos.

Si queremos mantener un ritmo de desarrollo y competitividad en la industria eléctrica en relación con los demás países del istmo, el proceso de planificación y toma de decisiones que protagonicen en este campo las autoridades de turno (Poder Ejecutivo, Congreso, instituciones asociadas, Municipalidades, entre otras) debe necesariamente tomarse en cuenta las políticas de abastecimiento de electricidad a corto y largo plazo,

el rol del ICE en el futuro, los planes en materia de concesión de agua y apertura a la inversión privada y la estrategia frente a la transformación y desarrollo de la industria eléctrica de la región.

Panorama Actual

El sistema eléctrico de Costa Rica tiene una capacidad instalada de 1 939 MW, una demanda máxima de potencia de 1 253 MW (2003) y una demanda de energía de 6 715,5 GWh (clientes finales, 2003).

La diferencia entre la demanda máxima y la capacidad instalada ha oscilado alrededor del 40-55% de la capacidad instalada durante el periodo 1996-2003. En el año 2003, fue del 55% (686 MW). Aunque la cifra anterior parece una reserva holgada, el sistema de Costa Rica tiene un alto componente hidroeléctrico (80%) y limitada regulación, por lo que durante la época seca el sistema se encuentra en realidad bastante ajustado.

La evolución de la demanda de energía (al nivel de generación y de las ventas) muestra un crecimiento promedio de 263 GWh/año en el periodo 1985-2003. El crecimiento de la generación para el periodo 2000-2003 fue de 350 GWh/año, mientras que el crecimiento de las ventas internas para el mismo periodo ha sido de 320 GWh/año. La tasa de crecimiento histórico se sitúa en alrededor del 5,8% anual.

Generación

Del total de la capacidad instalada y generación por tipo de recurso, a diciembre del 2003, el 81% son propiedad del ICE, o sea 1 573 MW. El instituto además es responsable del sistema de transmisión, del despacho de carga (a través de una unidad denominada CENCE) y distribuye directamente un 39% de la energía a clientes finales.

Otras empresas de distribución son propietarias de 136 MW (7%). Operan también 29 empresas privadas que le venden energía al ICE mediante Acuerdos de Compra de Energía (PPAs, por sus siglas en inglés), que suman un total de 230 MW (12%).

La generación neta durante el año 2003 de 7 564 GWh estuvo distribuida de la siguiente forma: hidroeléctrica 80%, térmica 2%, geotérmica 15% y eólica 3%.

El plan de expansión de la generación del Sistema Nacional Interconectado de Costa Rica para el 2004, no contempla la construcción de plantas por parte del sector privado o por medio de proyectos desarrollados mediante otros esquemas de inversión. Por ejemplo, la utilización de la modalidad de alianza estratégica no ha sido utilizada en Costa Rica.

Tampoco se percibe en este plan de expansión una



¿QUÉ PROPONE EL CFIA?

Para dinamizar el desarrollo energético es indispensable:

1 Que la Asamblea Legislativa resuelva y apruebe las reformas que simplifiquen los procesos de desarrollo de proyectos, tanto públicos como privados, y esclarezcan el rol de los diferentes actores en el desarrollo de la industria eléctrica.

2 El gobierno debe reconocer la necesaria autonomía del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) para el cumplimiento de sus objetivos, los cuales van más allá de satisfacer la demanda interna. El país tiene potencial para proveer de electricidad a países vecinos.

3 También debe ser reconocida la contribución que podría hacer el sector privado, por su mayor capacidad inversora frente a los recursos siempre limitados del sector público.

4 A través del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), es necesario establecer la ejecución de políticas claras para promover la expansión de los sistemas que sustentan la industria eléctrica. Además, debe resolver, junto con la Asamblea Legislativa, el tema de las concesiones de agua y dar solución a las opciones de fuentes alternas, incluyendo la geotérmica.

5 Costa Rica debe fortalecer su posición dentro del contexto eléctrico regional, mediante acciones que potencien sus ventajas competitivas y le aseguren su existencia como exportador y no importador de electricidad.

6 El MINAE deberá desarrollar un plan de acción para promover la inversión comercial en Costa Rica sobre la base de la oferta eléctrica nacional y demás ventajas que ofrece el país.

7 Estas metas y compromisos deben plasmarse en un plan de acción debidamente calendarizado y difundido públicamente para comprometer a las autoridades con su cumplimiento.

8 En momentos en que el país inicia una nueva jornada electoral, el CFIA busca que esta contribución sea tema de debate y análisis para los futuros gobernantes y jefes de las entidades que tienen la responsabilidad de asegurar que Costa Rica mantenga una posición de privilegio en materia de servicios eléctricos y que aquellos puedan hacer realidad novedosos proyectos de desarrollo económico y social.

9 El CFIA se ofrece públicamente a colaborar, según corresponda, para impulsar esta jornada de transformación de la industria eléctrica nacional.

estrategia de aumentar la capacidad de generación más allá de satisfacer la demanda interna tradicional. No se refleja la posibilidad de promover la exportación de electricidad a otros países de la región, ni de estimular la inversión en Costa Rica mediante una oferta adecuada de energía eléctrica.

Centroamérica

A diciembre del 2003, el sistema eléctrico de los países del área tenía una capacidad instalada de 8 350 MW y una demanda máxima de potencia de 5 587 MW. En los últimos años, la capacidad instalada ha rondado el 50% de la demanda máxima. Aunque esta cifra podría hacer pensar que los sistemas eléctricos tienen reservas sobradas, en realidad la disponibilidad promedio de las plantas es del 90% y su reserva operativa del 5%.

Se observa una tendencia hacia la disminución de sus

reservas, pasando de valores muy sobrados en los años 80 a valores del orden del 25%. Pese al crecimiento mostrado por la infraestructura eléctrica, persiste cierta marginalidad en cuanto a la disponibilidad de reservas para enfrentar varios años secos u otras situaciones que pudieran imposibilitar a las empresas eléctricas para atender el consumo actual.

A diciembre del 2003, del total instalado, 3 751 MW (46%) corresponden a plantas hidroeléctricas, 3644 (45%) a térmicas, 434 MW (5%) a geotérmicas, 282 MW (3%) a biomasa (principalmente ingenios) y 69 MW (1%) a plantas eólicas. Por otra parte, de la generación total, de 30 569 GWh, 47% correspondió a generación hidroeléctrica, 43% a generación térmica, 2% a biomasa y 1% a generación eólica.

La tendencia a la disminución del componente hidroeléctrico en el istmo es notoria. Mientras en el año

El CONSEJO ASESOR PARITARIO ESTÁ CONFORMADO POR EL ING. ROMÁN CHAVES (CIC), EL ARQ. JORGE EVELIO RAMÍREZ (CA), EL ING. FEUPE CORRIOLÉS (CIEMI), EL ING. MANUEL OMAR SOLERA (CIT) Y EL ING. FERNANDO ORTIZ (CITEC).

1996 este representó un 66% de la generación total, en el 2003 significó apenas un 46%. Esta disminución se observa también en las inversiones en proyectos hidroeléctricos, las cuales muestran un claro descenso, por las condiciones de tiempo de maduración y de gestión financiera que conllevan.

La escalada de precios a nivel mundial en el petróleo y sus derivados llevará a los desarrolladores de plantas a pensar en nuevas estrategias basadas en recursos renovables, principalmente el hidroeléctrico. Una acción dinámica de parte de la industria regional es de esperarse en el corto plazo.

En cuanto al crecimiento de la presencia del sector privado, el 56% de la capacidad instalada de empresas públicas y privadas para los seis países de la región está en manos de empresas mayoritariamente privadas. En muchos casos, las empresas listadas como privadas no lo son totalmente pues los estados aún son socios en diferentes porcentajes. Sin embargo, se trata de empresas administradas por los primeros.

El sector privado ha tenido un importante crecimiento especialmente si se considera que hace unos 15 años, la estructura de la industria en todos los países del istmo era la misma: una empresa eléctrica estatal integrada verticalmente (generación, transmisión, distribución y comercialización) en un ambiente de marco jurídico totalmente monopolístico.

En muchas de las empresas generadores más grandes del istmo, existen otros socios minoritarios. En total, se trata de 14 empresas que controlan el 76% de la capacidad de generación del istmo. La mayor es la estatal ICE de Costa Rica, con un 19% de la capacidad instalada, seguida por DUKE (Guatemala y El Salvador) con un 8,5%, por EGEE estatal de Guatemala con un 7,6% y ENRON con un 7,3%. Estas cifras indican que el Mercado Eléctrico Regional visto en su conjunto tiene un

número bastante grande de empresas generadoras y no tiene empresas excesivamente dominantes.

Limitaciones para el desarrollo energético

El país cuenta con un sistema eléctrico básico de buena calidad: existen índices de electrificación de primera, con alta cobertura, así como un parque de generación adecuado en cuanto a que está constituido por una correcta mezcla de tecnologías (hidro, térmica, geotérmica y eólica).

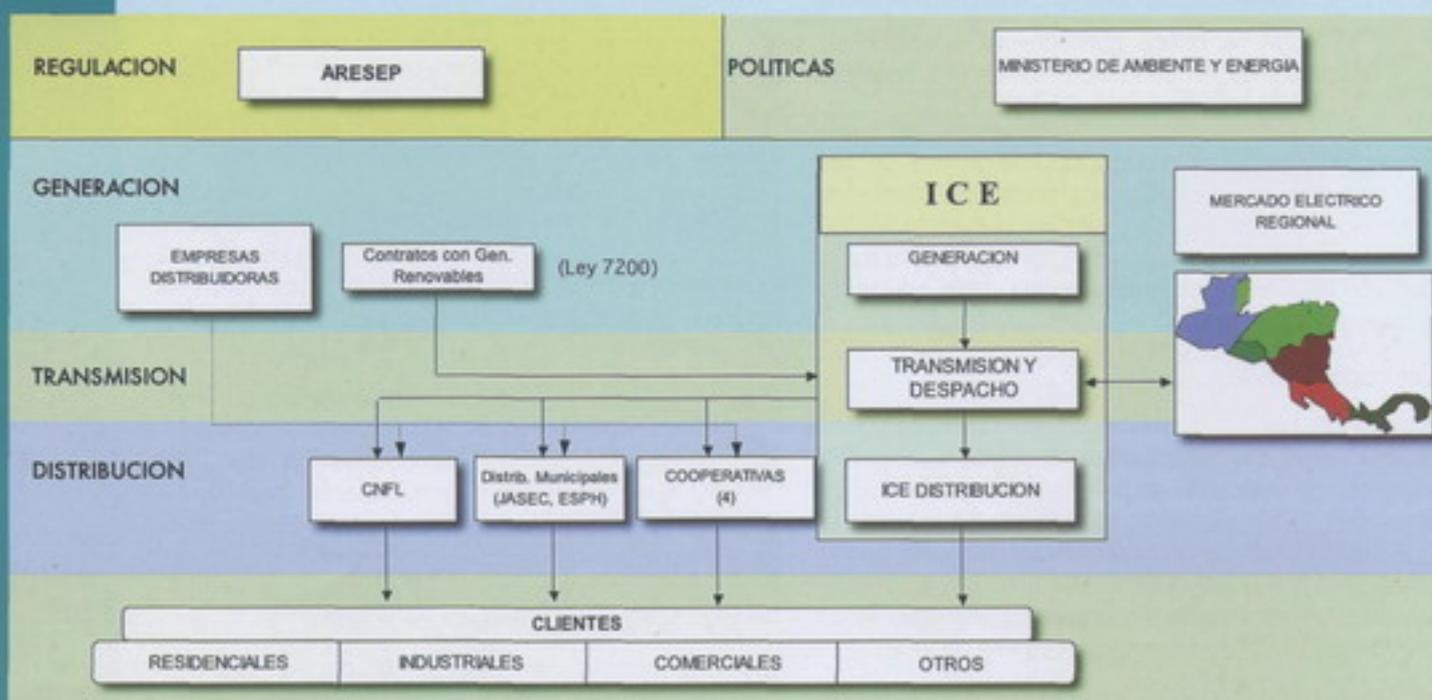
La preocupación principal gira en torno a la percepción que se tiene con respecto a las transformaciones necesarias para adaptar nuestra industria eléctrica al entorno actual.

El CFIA considera que es necesario dinamizar un proceso de cambio en la estructura de la industria, en su marco legal y regulatorio. Es necesario definir una nueva visión de cómo debe manejarse este proceso para mantener la competitividad, evitar desabastecimientos y convertir a la industria eléctrica en motor de inversiones y fuente de divisas.

La inversión pública en este campo ha estado fuertemente restringida. El ICE ha tenido que buscar otras opciones para continuar con las inversiones que sus planes requieren y ha logrado llevar adelante algunos proyectos con grandes dificultades y siempre bajo la amenaza del síndrome de endeudamiento excesivo del sector público.

El CFIA se pregunta en qué medida la limitada disponibilidad de energía eléctrica, sea por las restricciones en la generación, transmisión o distribución, ha desincentivado la instalación y desarrollo de nuevas industrias o la promoción de importantes proyectos turísticos, que actualmente son el principal generador de divisas. §

EL RETO NO ES SOLO GARANTIZAR LA SATISFACCIÓN DE LA DEMANDA INTERNA SINO CONVERTIR AL SECTOR EN EXPORTADOR Y GENERADOR DE CRECIMIENTO ECONÓMICO.



**Nuestro trabajo y su apoyo
nos han permitido obtener la**

**Certificación
ISO 9001-2000**

GRACIAS

EDIFICAR
EMPRESA CONSTRUCTORA

Empresas Certificadoras



LATU SISTEMAS
ISO 9001:2000
Registro No. 486/01

MÁS DE 20 AÑOS Y 350,000 m2 DE CONSTRUCCIÓN EN OBRAS DE CALIDAD COMO:

Hoteles: Four Seasons de Papagayo • Marriott Los Sueños • Hampton Inn and Suites • Garden Court • Best Western San José Downtown

Restaurantes: Denny's y Outback, en San José, Escazú y Alajuela • **Supermercados:** Pricesmart en Escazú, Heredia, Zapote y Tibás • Automercados de Moravia y Heredia • Hiper más Guadalupe • **Otros:** Casino Fiesta • Bridgestone-Firestone • **y muchos más...**

APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA ARQUITECTURA Y LA INGENIERÍA

Arq. Abel Salazar Vargas

La globalización y los tratados comerciales obligan a aprovechar al máximo las ventajas competitivas que brindan las aplicaciones como AutoCAD.

La gama de aplicaciones informáticas para las Ingenierías y la Arquitectura es tan extensa que va desde programas de cálculo simple o de control de proyectos o presupuestos, precios unitarios y programación o de análisis estructural hasta aplicaciones tan especializadas como las desarrolladas con los programas de Diseño Asistido por Computador (CAD, por sus siglas en inglés) o los de Información Geográfica Satelital.

Con este arsenal, resulta inconcebible que en nuestro ejercicio profesional, desafiemos nuestra capacidad productiva aferrándonos a métodos rudimentarios de cálculo, de dibujo técnico o de diseño. Podríamos justificar muchas de estas actitudes pero cuando enfrentamos los cambios exigidos por procesos como la globalización sólo nos queda la opción de actualizarnos y de aprovechar al máximo las ventajas competitivas que brindan estas plataformas informáticas aplicadas.

Como apoyo a la recientemente inaugurada Plataforma para el Trámite Digital de Planos del CFIA y porque el uso de estos asistentes dejó hace mucho de ser una cuestión de gusto, para convertirse en una impostergable necesidad, reseño algunas de las principales herramientas de CAD existentes en el mercado. Muchas universidades han dado un giro inesperado, al incluir cursos de este tipo que suponen una ventaja excepcional para los nuevos profesionales y que obliga a los más experimentados a hacer una exhaustiva revisión de sus métodos habituales de trabajo.

Herramientas de trabajo

El CAD surgió casi de manera automática por la evolución de los programas informáticos ante la creciente demanda tecnológica de la industria y de la misma ciencia. Aunque al principio los programas como AutoCAD eran básicamente una mesa electrónica de dibujo limitada al dibujo bidimensional con el incremento de las capacidades de los equipos, las aplicaciones se hicieron cada vez más potentes. Así, la animación y el modelado de objetos tridimensionales, con todas sus propiedades físicas (masa, volumen, resistencia, etc.) fueron sus consecuencias más previsibles. Como menciona Ronald Bolaños, gerente de Mecsoft, representante de Autodesk, "si consideramos la revolución que se está dando con los equipos portátiles e Internet, con sistemas que nos permiten tomar medidas o

fotos directamente en el campo de trabajo y transmitir las inmediatamente al otro lado del mundo, indudablemente las diferencias en productividad que podemos obtener al implementar esta tecnología están en el orden de 5 a 10 veces, es decir que un proyecto que normalmente tardaría 5 días en realizarse se puede elaborar en tan sólo un día o... posiblemente menos".

No cabe duda que en nuestro medio, AutoCAD se ha convertido en el estándar de los programas de CAD y ha llegado a ser tan importante que su dominio suele ser requerido en los perfiles de puesto. AutoCAD posee una enorme variedad de aplicaciones específicas:

Programas y Equipos CNC (Control Numérico Computadorizado) para Diseño Mecánico y Manufactura: AutoCAD Mechanical, AutoCAD Electrical, Inventor Series, Inventor Professional, EdgeCAM y Equipo CNC para Prototipos.

Estos programas incluyen rutinas y partes para el diseño mecánico en 2D y 3D y poseen una gran facilidad de uso, simulación de movimientos en mecanismos con restricciones dinámicas, ensambles inteligentes, integración de información de manufactura y librerías de partes mecánicas en 3D.

Dibujo Técnico y Multimedia: AutoCAD, AutoCAD LT, Raster Design, VIZ, DWF Composer y DWF Viewer:

Aparte de sus excepcionales capacidades, AutoCAD es la base para: Mechanical Desktop, Architectural Desktop, AutoCAD MAP, Land Desktop y Civil 3D. La versión LT es la opción económica para el trabajo en 2D, el que puede utilizarse para dibujar y visualizar la información. Merecen especial mención:

DWF Composer, ya que permite revisar, imprimir, proteger, comentar y anotar planos, mapas y modelos sin tener AutoCAD. Se pueden ver e imprimir los archivos



Las aplicaciones permiten una visión más clara de los proyectos.



El Arq. Abel Salazar Vargas, graduado de la Universidad de Costa Rica, ha trabajado en la producción de radio y televisión. Brinda asesorías en sistemas informáticos aplicados.

Actualmente, es gerente general de la firma Arquitek S.A.

DWG con exactitud y fidelidad, y publicarlos en formato DWF (Design Web Format™) para medir y anotar los archivos con comentarios y cambios.

DWF Viewer es un programa gratuito que puede ser bajado de www.autodesk.com. Con esta aplicación, se pueden generar "impresiones digitales de planos" que pueden ser vistas por personas que no disponen de AutoCAD, aunque su contenido no puede ser modificado. Es la herramienta ideal para enviar a "plotear" las láminas fuera de la oficina sin que haya que preocuparse por la definición de las plumas, escalas o referencias externas.

Topografía e Ingeniería Civil: Civil 3D, Land Desktop

Son programas apropiados para el diseño de embalses, cálculos hidrológicos, de elementos hidráulicos como canales, posos y tuberías, además puede dibujar perfiles y secciones transversales. Se puede crear proyectos de carreteras incluyendo perfiles, rasantes, la sección típica completa y calcular el volumen total de materiales a utilizar, imprimiendo la planta y perfil de todo el proyecto. Este programa incluye AutoCAD y el MAP 3D.

Sistemas de Información Geográficos: MAP 3D y MapGuide

Permiten la elaboración de mapas interactivos que pueden ser modificados de acuerdo con la información que se desee visualizar, ligando entidades gráficas a datos almacenados en diversas bases de datos. Además brinda una serie de facilidades para el dibujo.

Arquitectura y Construcción: Architectural Desktop, Building Systems, Revit Series, Revit Estructural, Vector Works, Tricalc

Architectural Desktop está diseñado para los Arquitectos. ADT permite diseñar y conceptualizar el espacio sin perder exactitud como suele ocurrir con algunos modeladores y sin ser tan complicado como el 3D tradicional. Plantea una estructura lógica sobre la que se ordena el desarrollo de todo el proyecto y la optimización que permite hace que los planos casi estén listos cuando se termina el anteproyecto.

BS permite acelerar el diseño de todas las instalaciones requeridas en la construcción de un edificio.

Revit es un programa al que curiosamente Autodesk le ha puesto un gran empeño, posee muchas de las características del ADT, pero no está basado en AutoCAD, por lo que se requiere la conversión de sus archivos y estos al integrar toda la información del proyecto suelen ser muy pesados. Cuando se adquiere su licencia, se incluye AutoCAD.

Existen otras plataformas entre las que se destacan:

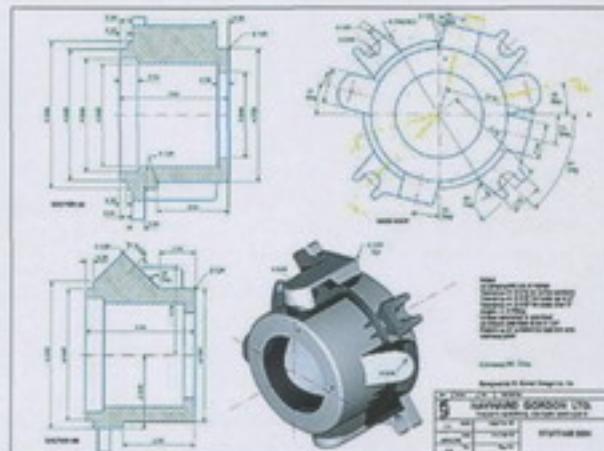
Vector Works, de acuerdo con su representante, el Arq. Mario Masis de Desarrollos Contemporáneos, "es un programa que ha tenido un extraordinario éxito ya que se



Imagen realizada en Vector Works.

puede usar tanto en Macintosh como en PC y sus módulos incluyen diseño arquitectónico, mecánico, topográfico, paisajístico y eléctrico. Es una herramienta interactiva de modelado tridimensional que permite generar cualquier objeto virtual con gran facilidad y rapidez, manipular el objeto, modificarlo, crear presentaciones fotorealistas, animaciones y simulaciones virtuales. Permite generar representaciones y planos constructivos con el máximo de precisión y de fidelidad a partir de dichos modelos virtuales".

Con la puesta en marcha del "Trámite Digital de Planos" y con las perspectivas de cambio que enfrenta nuestro país, el CFIA debe asumir el reto de hacer que todos sus miembros aprovechen al máximo este tipo de recursos, al establecer convenios con universidades o instituciones como el INA. Además, podría promover la unificación de criterios para que su utilización esté basada en los mismos parámetros y estándares. Dada la velocidad con que cambian estas aplicaciones, se requiere una reglamentación precisa y una revisión permanente de dichos principios. §



Plano realizado con asistentes informáticos.

EL USO DE ESTOS ASISTENTES DEJÓ HACER MUCHO DE SER UNA CUESTIÓN DE GUSTO, PARA CONVERTIRSE EN UNA NECESIDAD.



"Conexión permanente con mis socios en Japón."

Internet como te gusta, con velocidades desde 128 kbps hasta 4096 kbps

Un servicio de la Red Avanzada de Internet

¡Solicítelo ya!  Agencias  115  www.grupoice.com



Aplican restricciones



CÓMO FINANCIAR PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Graciela Mora, periodista

Actualmente se utiliza más de diez novedosos esquemas para financiar diversas obras. ¿Cuáles son? ¿A cuáles proyectos convienen? ¿Cómo se comportan en Costa Rica?

Al final de la década de los años 70 y principios de los 80, la mayoría de las grandes firmas contratistas y algunos países en vías de desarrollo comenzaron a explorar la posibilidad de promover privadamente la financiación de proyectos de infraestructura, en vista de la falta de recursos propios y el uso de arreglos de tipo concesión.

Según el colombiano Jairo Ramírez, doctor en energía, en su documento "Análisis sobre la infraestructura de proyectos B.O.T", este término parece haber sido usado por primera vez a comienzos de los 80 por el Primer Ministro Turco Turgut Ozal para designar proyectos "Build, Own and Transfer" o "Build, Operate and Transfer", los cuales son términos equivalentes.

El Ing. Dennis Mora explica que los proyectos BOT pueden ser privados, públicos o mixtos. Corresponden a una forma de contratación administrativa por medio de la cual se adjudica el diseño final, la construcción, la operación y el financiamiento de un proyecto que provee un bien de servicio público.

Detalla el Ing. Marco Jara que cuando una entidad pública desarrolla estos proyectos, selecciona una Compañía Proyecto (Desarrollador) por un plazo suficiente para pagar la deuda en la que incurrirá y entregar una Tasa Interna de Retorno (TIR) razonable para los inversionistas (de 15 a 20 años usualmente). Al final de dicho plazo, la Compañía Proyecto deberá transferir el mismo a la entidad pública.

En el caso de los servicios públicos, según el Ing. Mora, se utiliza esta modalidad por las siguientes razones:

1. Planificación del servicio público: Las necesidades de abastecimiento, por ejemplo de energía eléctrica, deben estar cuantificadas mediante una estrategia que optimice las fuentes de energía con los recursos para inversión. Dicho plan de abastecimiento debe tener una estrategia de financiamiento que puede obedecer a varios aspectos: financiamiento con recursos propios, préstamos de desarrollo, etc.

2. Fomento de la participación privada en las inversiones.

3. Desplazamiento del endeudamiento del sector.

¿Cómo funcionan?

"Normalmente una Entidad Pública solicita, mediante una licitación, que desarrolladores de proyectos (developers) le presenten una oferta para diseñar, construir, financiar y operar por un plazo determinado un proyecto o varios proyectos. Por ejemplo, una obra de infraestructura, una planta hidroeléctrica, una carretera o un aeropuerto. Usualmente, este tipo de negocios se aplica para inversiones no menores de US\$50 millones", indica el Ing. Jara. La competencia estriba en el precio o tarifa que cotizan los desarrolladores para ejecutar y operar el proyecto, de acuerdo con los requisitos, especificaciones técnicas, plazos de operación y riesgos asociados (tales como seguridad jurídica, riesgo país, aplicación de impuestos y tasas, restricciones locales y procedimientos de aprobación) para la ejecución del proyecto.

La tarifa ofertada deberá incluir todos los costos para diseñar y construir el proyecto (en algunos casos se incluye compra de terrenos) y cubrir el servicio de la deuda, los gastos de operación y la utilidad del desarrollador. Por lo anterior, el Ing. Jara indica que es de gran importancia tomar en consideración los siguientes aspectos:

- La entidad pública debe conformar un grupo interdisciplinario integrado por profesionales capacitados en este tipo de negocios, de lo contrario deberá capacitar a sus funcionarios para desarrollar el negocio mediante especialistas.

- Antes de establecer el cartel definitivo de la licitación se debe tener un intercambio amplio entre la entidad pública y los potenciales interesados en la licitación. Este intercambio se puede iniciar mediante una conferencia que programe adecuadamente la entidad pública.

- Antes de elaborar el cartel de licitación, la entidad pública debe otorgar citas por un período de tiempo adecuado para intercambiar opiniones y experiencias con las diversas empresas que pueden estar interesadas de participar, tales como desarrolladores (developers), empresas de ingeniería, entidades financieras, empresas constructoras, fabricantes de equipos, empresas de montaje y empresas operadoras de proyectos.



El Ing. Dennis Mora es Ingeniero en Mantenimiento Industrial, trabaja en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz desde 1978, actualmente en el Área de Desarrollo de Proyectos de Generación; fue Presidente del CFIA y actualmente es miembro de su Junta Directiva.



ESTRUCTURA DEL PROYECTO BOT



Fuente: Ing. Marco Jara



El Ingeniero Civil Marco Antonio Jara Villalobos es Gerente de Contratos de la Unidad Ejecutora de los Fideicomisos de Titularización P. H. Cariblanco y P. H. Peñas Blancas. Trabajó durante más de 25 años en el ICE, participó en los Proyectos Hidroeléctricos Arenal, Corobici y Ventanas Garita. Además, laboró en las minas subterráneas de cobre, Portugal.

• Dada la complejidad de este tipo de negocios, el cartel de licitación deberá incluir un anexo con el modelo de contrato que se pretende implementar con el ganador o ganadores de la licitación.

Privatización vs. BOT

"El contrato BOT es una forma legal y transparente de participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura necesaria para conseguir el fin público de abastecimiento de un servicio público. Se parte de que las necesidades de capital para las inversiones del Estado no pueden ser solventadas en su totalidad por este y como consecuencia se debe sufragar una rentabilidad razonable al desarrollador privado", afirma el Ing. Mora.

La gran ventaja de esta modalidad con respecto a la privatización es que el Estado o sus instituciones mantienen el control del mercado de servicios públicos (planificación, operación y sistema regulatorio) y el sector privado se encarga de la inversión.

ESQUEMAS DE FINANCIAMIENTO

- **FBOOT** Finance, build, own, operate, transfer. (Financiar, construir, poseer, operar, transferir)
- **BOO** Build, own, operate. (Construir, poseer, operar)
- **BOL** Build, operate, lease. (Construir, operar, arrendar)
- **DBOT** Design, build, operate transfer. (Diseñar, construir, operar, transferir)
- **BOD** Build, operate, deliver. (Construir, operar, entregar)
- **BOOST** Build, own, operate, subsidize, transfer. (Construir, poseer, operar, subsidiar y transferir)
- **BRT** Build, rent, transfer. (Construir, alquilar, transferir)
- **BTO** Build, transfer, operate. (Construir, transferir, operar)
- **BOT** Build, operate, transfer. (Construir, operar, transferir)

Fuente: Ing. Dennis Mora



EXPERIENCIA EN COSTA RICA

El Ing. Marco Jara nos narró su experiencia con algunos de estos nuevos esquemas de financiamiento.

Particularmente conozco el caso del ICE, que en forma paralela ha utilizado diversos tipos de negocios para cumplir con sus objetivos en el área de energía. Para ejecutar la Planta Hidroeléctrica Angostura de 177 Mw, el ICE utilizó un préstamo del BID. Para la Planta Geotérmica Miravalles III, el ICE desarrolló con éxito la figura del BOT mediante la licitación pública No. 6334 en el año 1996, amparado a la ley No.7508. Esta Planta entró en operación en el año 1999.

Posteriormente, el ICE llevó adelante mediante un esquema BOT la licitación pública No.6670-E para proyectos hidroeléctricos en el año 1999. De esta licitación salieron seleccionadas los Proyectos Hidroeléctricos La Joya (50 Mw) y El General (39 Mw), actualmente en su fase final de construcción.

A partir del año 2000, el ICE incursionó en la utilización de Fideicomisos de Titularización, utilizando la inversión privada, mediante la venta de títulos en el mercado nacional, para desarrollar con éxito la Planta Hidroeléctrica Peñas Blancas (35 Mw), que entró en operación en el año 2002. En este caso, el Fideicomiso se encarga de lograr el financiamiento total del proyecto y de su ejecución.

Finalmente, desde febrero del 2004 se desarrolla el Proyecto Hidroeléctrico Cariblanco (80 Mw) mediante otro Fideicomiso de Titularización. Se estima que este proyecto entrará en operación en el primer trimestre del año 2007, con un adelanto de aproximadamente 6 meses a la fecha prevista originalmente. Para cada uno de estos dos últimos proyectos, se creó un fideicomiso con el Banco Nacional de Costa Rica con el objetivo de financiar y ejecutar los proyectos. En ambos casos, se estructuró una Unidad Ejecutora cuya función es lograr el financiamiento total del proyecto, ejecutar el proyecto y adquirir todos los bienes y servicios que se necesitan para la construcción de los proyectos. El financiamiento de los proyectos, se hace a través de la venta de bonos mediante el mecanismo de subasta, todo de acuerdo con la Ley Reguladora del Mercado de Valores.

El esquema de Fideicomisos de Titularización ha resultado muy atractivo para los inversionistas privados, que han visto como ahora, tienen la posibilidad de participar activamente en la ejecución de proyectos de infraestructura que resultan necesarios para el país. Además, se ha fomentado la utilización del ahorro nacional y una amplia participación ya que los títulos tienen un valor facial de US\$1 000.

¿A quién conviene?

Este sistema debe tener un balance que asegure la más eficiente relación entre precio del servicio transado (como por ejemplo la energía), la calidad de ese bien y el resarcimiento, con una ganancia moderada de las inversiones que se realicen.

"Conviene a los usuarios, ya que es una forma complementaria de abastecimiento de servicios públicos. Ellos perciben la conveniencia de esta modalidad dependiendo de la tarifa que cancelen por el servicio. Por tanto, este aspecto debe formar parte de los términos de referencia de la contratación", afirma el Ing. Mora.

La Administración Pública sigue siendo el concesionario del servicio público, ayudado por un proveedor contratado para suplir en parte el abastecimiento que requiere la Administración mediante un contrato; por tanto el desarrollador del BOT no concesionario también se ve beneficiado porque obtiene una utilidad razonable y obtenida mediante concurso público.

Conclusiones

"En mi opinión personal concluye el Ing. Jara: los esquemas de ejecución de proyectos tipo BOT podrían ser parte de la solución para ejecutar los proyectos de infraestructura que requiere el país; sin embargo, no creo, al menos en el caso de Costa Rica, que se conviertan en la única opción, ya que gracias al nivel de profesionalismo que tiene el país en sus diversas áreas técnicas, podría desarrollarse proyectos utilizando los

diversos tipos de negocios (caso del ICE), para continuar con el desarrollo de su infraestructura, especialmente, en el área de la seguridad social, área que requiere un gran apoyo gubernamental dada su trascendencia para asegurar la paz social del país".

Por su parte, el Dr. Ramírez afirma que los proyectos BOT son extremadamente complejos desde un punto de vista financiero y legal. Además, requieren un período de tiempo amplio para su desarrollo y negociación. Si el mismo proyecto puede ser implementado en una forma más tradicional, por ejemplo, con un contrato de construcción financiado por un empréstito nacional, el ahorro de tiempo, junto con la gran certeza de tener un proyecto funcionando, pueden justificar el procedimiento tradicional. Sin embargo, si un país no es capaz, por presupuesto o por razones políticas y prefiere no financiar todas sus necesidades de infraestructura sobre las bases de recursos de presupuesto o deuda externa, el BOT es una opción que debe ser considerada. Una entidad pública que desee promover proyectos BOT, debe entender y estar dispuesta a aceptar la complejidad y consumo de tiempos naturales en este proceso, el amplio soporte que la empresa o gobierno debe suministrar y las tasas de retorno que prestamistas comerciales e inversionistas imparciales del sector privado esperarán. "Entendiendo estas consideraciones, el BOT se presenta como una posible alternativa con respecto al financiamiento convencional de proyectos de infraestructura en los países en desarrollo", concluye el Dr. Ramírez. ■

NOSOTROS PONEMOS
LA ALTA **SEGURIDAD**,
EL *look* LO ELIGE USTED.



Elegance



Aragonesa doble



De - Color

Puertas de acero revestidas con
finas maderas y diversos acabados.
Gran cantidad de modelos a elección.



**GRUPO MUL-T-LOCK
DE COSTA RICA**

Mul-T-Lock de Costa Rica SA. Tel: (506)221.6000. Fax: (506)221.9859. E-mail: consultas@grupo-mtl.com
De la Torre Mercedes, Paseo Colón, 200mts. Norte y 50mts. Oeste. San José, Costa Rica.

www.grupo-mtl.com

DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

PLANTA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICA
TANQUE DIEZ

Las 20 preguntas más frecuentes con respecto a este moderno sistema de tratamiento:

1 ¿Qué es la Planta de Tratamiento Biológica T.D.? Es un sistema de tratamiento prefabricado para aguas residuales de tipo doméstico o similar. El sistema está diseñado para depurar aguas negras, jabonosas y de cocinas, generadas en casas, condominios, urbanizaciones, oficinas, centros comerciales, hoteles, restaurantes, bodegas, etc.

2 ¿Cómo se compone y de qué material está fabricada? Se compone principalmente de dos unidades de tratamiento: el o los Bio-Depuradores T.D. en función de tratamiento primario y el o los Bio-Filtros T.D. en función del tratamiento secundario; además, si hay aguas de cocinas que entran al sistema se debe agregar uno o varios Condensadores de Grasa T.D. de adecuadas dimensiones antes de enviar esas aguas al Bio-Depurador T.D. Todos los elementos estructurales están prefabricados en concreto de alta resistencia tratado con aditivos especiales.



3 ¿Cómo funciona? Este sistema efectúa la depuración de las aguas residuales de forma completamente biológica y natural. En pocas palabras por medio de la altísima concentración de bacterias se optimizan los procesos de fermentación aeróbica y anaeróbica en cada una de las etapas del tratamiento (primario y secundario), obteniendo así resultados constantes y de muy buena calidad.

4 ¿Cuánta eficiencia de depuración ofrece? Este sistema ofrece una altísima eficiencia de remoción de la carga orgánica contaminante a tratar (reducción DBO 98% - reducción sólidos 99,9%), no produce acumulación de lodos y garantiza un efluente muy por debajo de los límites requeridos por las normativas nacionales e internacionales en materia de vertido.

5 ¿A cuántas personas puede servir? El número de personas que pueden utilizar el sistema es muy variable, desde una persona en adelante, "sin límite", solamente se trata de dimensionar las varias unidades según la cantidad efectiva de usuarios que van a utilizar el sistema: 10, 30, 100, 500, 1000, etc.

6 ¿En qué condiciones se puede usar? Por sus características estructurales y su funcionamiento natural, se puede utilizar bajo cualquier condición, en cualquier tipo de terreno y clima: ciudad, playa, montaña, o en cualquier lugar.

7 ¿Cuánto espacio necesita para ser instalada? El espacio (en planta) que necesita para ser instalada es muy reducido en comparación con los sistemas tradicionales. El sistema primario, Bio-Depuradores T.D., necesita solamente $0,81 \times 1,01$ m. en planta (la profundidad es variable según el modelo a instalar) y el Bio-Filtro más grande necesita una superficie útil de 2×2 m. (también en este caso la profundidad es variable según el modelo a instalar).

8 ¿Es fácil de transportar? El manejo y transporte es fácil porque todos los elementos están prefabricados y tienen un peso contenido, además por ser piezas individuales y modulares se pueden desplazar, transportar e instalar sin necesidad de grúa o maquinaria especial.

9 ¿Cómo se instala y cuánto se dura en esa operación? Para su instalación, que puede durar 2 o 3 días, es necesario ubicar en sitio las unidades, hacer las excavaciones y ensamblar los elementos adecuadamente. Para la fase de ensamblaje (que es bastante sencilla) no se necesita mano de obra especializada, se facilitan las instrucciones y la asistencia técnica especializada, y en caso de que sea requerida se ofrece también la instalación completa de todo el sistema.

10 ¿Puede estar enterrada? Todas las unidades que componen la Planta de Tratamiento Biológica



T.D. pueden estar completamente enterradas así como semienterradas o bien fuera de tierra. La colocación final de las unidades dependerá mucho de las características del terreno y de las necesidades del cliente. Recordamos que es un sistema "cerrado".

11 ¿Qué aparatos electromecánicos utiliza para funcionar? Como se dijo anteriormente, ninguna unidad de depuración (Bio-Depuradores y Bio-Filtros) necesita equipo electromecánico para funcionar, todo se hace de manera natural. Señalamos además que no se necesita agregar productos químicos o "bolsitas" de bacterias liofilizadas.

12 ¿Qué mantenimiento necesita? El mantenimiento que necesita este sistema es mínimo, y se puede resumir en efectuar algunas operaciones de revisión periódica (cada 3 - 6 meses). Tampoco se necesita limpiezas o extracciones de lodos.

13 ¿Qué pasa con los lodos - "sólidos"? Este es un sistema con descomposición total de lodos, o sea, que no hay ninguna unidad de depuración que acumule lodos. Por este motivo no se deben efectuar operaciones de disposición de lodos y el sistema no se debe limpiar nunca.

14 ¿Qué problemas puede dar? ¡Ninguno! De todas maneras para evitar cualquier problema es indispensable que la instalación esté bien hecha; esto significa que un sistema correctamente instalado y funcionando según los parámetros de diseño adecuados a cada necesidad, no dará ningún problema en el corto, mediano y largo plazo.

15 ¿Produce olores? El sistema durante su funcionamiento normal no produce olores

desagradables. Lógicamente como todo sistema de tratamiento tendrá los relativos tubos de ventilación.

16 ¿Qué asesoría y garantía se ofrece? Asesoría técnica en fase de anteproyecto, asesoría en fase de instalación y asesoría durante su operación. Se garantiza los materiales y el funcionamiento duradero.

17 ¿Es un sistema apto para el país? Efectivamente, es un sistema de tratamiento moderno y completamente desarrollado en Costa Rica, pensando en las características climáticas y geológicas de este bello país y sobre todo tomando en cuenta las necesidades y costumbres específicas de los usuarios nacionales.

18 ¿Costos de operación? Señalamos algunas ventajas en materia de costos: por ser material prefabricado la instalación es muy rápida, su puesta en marcha es inmediata, no gasta energía eléctrica para su funcionamiento y el mantenimiento es verdaderamente mínimo, pueden evaluar ustedes mismos los costos de operación.

19 ¿Qué se puede hacer con el agua que sale del sistema? Como alternativa al vertido en un cuerpo receptor, se puede optar por utilizar el líquido (previamente desinfectado) en un sistema de riego sub-superficial por goteo intermitente, un sistema de riego superficial u otros usos no potables.

20 ¿Cómo se puede obtener más información? Para más información sobre este sistema se puede contactar a Tanque Diez de Costa Rica S.A. al teléfono 294-8131, se puede visitar www.tanquediez.com o se puede consultar el Manual Teórico y Práctico Depuración Biológica Total - Sistema T.D., disponible también en la Caja del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.



UNA VIDA AL SERVICIO DE LA ELECTRIFICACIÓN

Graciela Mora, periodista

El Ing. Mario Hidalgo Pacheco, ingeniero electricista, ha dedicado su ejercicio profesional al abastecimiento de electricidad en zonas céntricas y rurales.

Desde su infancia, vivida en la comunidad rural de San Roque de Grecia, el Ing. Mario Hidalgo se mostró interesado en la investigación para mejorar la calidad de vida de sus coterráneos. Siendo apenas estudiante universitario, instaló una pequeña planta eléctrica que favoreció no solo a su familia sino a sus vecinos más cercanos. "Que no nos oiga la ARESEP, pero mi padre les cobraba a los abonados, que eran los vecinos más inmediatos, \$1,50 al mes por cada bombillo de 50 candelas, como los llamaban entonces. Eso es aproximadamente unos 8 céntimos por kilovatio, que a precios de hoy equivaldría a unos \$4,30", recuerda don Mario.

En 1950, se graduó de ingeniero electricista de la Universidad de Texas A&M y en 1951, se inició como ingeniero asistente encargado de construir redes de distribución en la provincia de Cartago en el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Continuó en ese cargo con la operación y mantenimiento de plantas eléctricas y líneas de distribución.



En 1958, trabajó en el Proyecto Hidroeléctrico La Garita, primer proyecto de este tipo en Costa Rica, y tuvo bajo su cargo el diseño electromecánico, la licitación, supervisión e instalación de los equipos.

Manteniendo su línea de servicio social, asumió la responsabilidad de la Dirección de Planificación Eléctrica del ICE, entidad encargada de determinar y cuantificar las necesidades globales del país en cuanto a obras de generación y de transmisión eléctrica. Tuvo a su cargo también el programa de desarrollo de la obras en las fases de viabilidad, financiamiento elaboración de proyectos y estudios de mercado del ICE.

En 1973, asumió la Sub-Gerencia de Energía Eléctrica del ICE. De 1989 a 1995 ocupó la Gerencia General de la institución y desde ese nivel le correspondió la dirección y supervisión de los sistemas eléctricos y telefónicos del país. Durante su gestión se desarrollaron las plantas hidroeléctricas más grandes del país -Arenal y Corobicí- y bajo su dirección se gestó la operación, mantenimiento y comercialización del servicio eléctrico en el país.

El Ing. Hidalgo Pacheco orientó su servicio al abastecimiento de electricidad para los usuarios no solo de los centros de población, sino de las periferias de las ciudades, alcanzando además altos índices en la electrificación rural. En ese sentido es importante señalar que en 1950 Costa Rica tenía un índice de electrificación del 25% y para 1995 alcanzó el 93%, uno de los más altos en América Latina.

Durante su exitosa gestión le correspondió dirigir, asesorar y coordinar las acciones de grupos de profesionales de diversas disciplinas involucrados en los proyectos de la institución. Asimismo fue crucial su relación con diversos entes internacionales con los cuales se logró obtener el financiamiento de las obras que construidas por el ICE en esas épocas. Mantuvo importantes relaciones con el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y otras organizaciones financieras privadas de Norteamérica y Europa.

El 1 de octubre de 1995 se acogió a la jubilación. "Cuatro décadas de trabajo en la institución se van en un abrir y cerrar de ojos", comenta el ingeniero. "Sin embargo, el camino recorrido estuvo pleno de oportunidades y de satisfacciones. El asumir nuevas responsabilidades y deberes, ver las obras materializarse, percibir la satisfacción de los clientes, el saberse copartícipe de un desarrollo económico del país y de un fuerte incremento en el bienestar de los costarricenses, independiente del lugar donde vivan o trabajen, es un sentimiento de satisfacción que perdura".

"No cabe duda que causa gran regocijo el haber formado parte de un equipo que ha hecho posible que el índice de electrificación nacional haya crecido del 25% al 98%, que la capacidad de generación en el país haya crecido unas 50 veces (de 30 000 KW a 1 500 000 KW) y que en telefonía la infraestructura ejecutada y el índice hayan alcanzado valores que guardan paralelismo con la labor realizada en el campo de energía eléctrica", asegura el Ing. Hidalgo.

A partir del 20 de octubre del 2004 es nombrado miembro del Consejo Directivo del ICE, posición que ocupa hasta el presente. A finales de dicho año fue también nombrado miembro del Consejo de Administración de la Compañía

CONVERSACIONES CON DON MARIO

La Revista Ingenieros y Arquitectos conversó con don Mario recientemente:

-¿Cómo describe usted su trabajo?

-Mi forma de trabajar ha sido en equipo, integrando a todas las personas y valorando el aporte de cada uno de los integrantes del grupo. Es necesario asignar las responsabilidades y que sean aceptadas libremente. Hay que apoyar al colaborador en la medida de sus capacidades y posibilidades, reconociendo la labor hecha.

Me ha dado muy buenos resultados, porque cada uno de los individuos siente que ha hecho algo, producto de su imaginación y de su esfuerzo, se siente orgulloso del trabajo y de pertenecer al equipo.

-¿Cómo debemos comportarnos para tener éxito?

Es necesario hacer las cosas bien por satisfacción propia y de los demás. Para alcanzar logros se requiere de esfuerzo y dedicación con estudio continuo, adquiriendo más conocimientos en busca de la excelencia. Sin embargo, lo más importante es que ese esfuerzo propio y el de los otros está produciendo un beneficio a los demás. Cuanto más se beneficia la colectividad con lo que uno ha ayudado a hacer, más se satisface uno. Por esas vías se deriva más satisfacción personal y profesional que por el salario que uno tiene.

En la vida se dan muchas oportunidades en las que uno siente carencias en el campo económico. Es ahí donde entra la ética, que es un ingrediente vital que le da guía a la vida. No me refiero a llegar a

delinquir, sino a hacer cosas que se encuentran en el límite de lo que es correcto y moral. Si uno se acerca mucho al límite se vive en zozobra, creo yo, intranquilo.

-¿Cuáles son, entonces, los principios básicos de su vida?

-La eficiencia, la búsqueda de la excelencia y la ética. La ética permite no arrepentirse de realizar esfuerzos importantes por hacer las cosas aunque parezcan más difíciles y ofrezcan menor remuneración. Da un estado de ánimo muy positivo, desarrolla pensamientos claros, ayuda a adquirir liderazgo, pues todos nosotros buscamos los consejos de personas que consideramos éticas por su forma de ser y actuar. El líder que no es ético solo tendrá el apoyo de uno o dos que lo acompañen en sus actividades ilícitas. Por eso, esos tres principios deberían regir la política.

-¿Cómo se describe usted?

-Sin que me considere un santo, me gusta actuar con generosidad. Da muy buenos resultados, porque la gente básicamente es muy generosa. Además, no se puede pretender recibir según lo que creemos merecer. Una cosa es lo que yo pienso que me merezco y otra es lo que los demás creen que me merezco. Hay que estar dispuesto a dar sin esperar nada a cambio, esto no lo digo yo, lo vienen diciendo hace miles de años. No se debe echar en cara a las personas los favores que uno haga. Eso es cobrar y uno no está en la vida para eso. Uno está para dar lo mejor de sí.

Colaboró: Irina Villalobos.

Nacional de Fuerza y Luz, oportunidad en que dejó de ser asesor técnico de dicho cuerpo colegiado.

Además, don Mario administra una pequeña finca de café

y caña de azúcar, localizada en San Roque de Grecia, y es asociado de la Cooperativa Agrícola Industrial Victoria, a la que vende sus productos agrícolas. §

UNA FACHADA PERFECTA PARA SU NEGOCIO

En Neón Nieto S.A. La cara de su negocio es nuestro negocio. Por eso ofrecemos la mejor imagen para la fachada de su empresa, paneles de aluminio compuesto. (A.C.M.)

Con una fachada A.C.M. Usted obtiene:

- Un material con gran versatilidad para adaptarse a cualquier fachada.
- Resistencia total a la intemperie.
- Mantenimiento mínimo.
- Una imagen diferenciada de su competencia.
- Nuestra experiencia como pioneros en paneles de aluminio compuesto.

Contáctenos y déjenos cambiar la imagen de su empresa.



NEÓN NIETO S.A.

Tel. 240-2980 / 297-3000 e-mail: plastiluz@neonnieto.co.cr



Edificio Concel
Ciudad de Guatemala

I
N
F
R
A
E
S
T
R
U
C
T
U
R
A

DHITM

Global Trading Services S.A.



West Coast Engineering Group



Postes de Acero

Pvc Cajas
Subterráneas



TeraSpan

Fibra Optica



C
O
N
S
T
R
U
C
C
I
O
N

www.dhi.ca • info@dhi.ca

Tel/Fax: (506) 231-2986 • (506) 372-5200

¡Los aliados del concreto!

FIBROXIL

Aditivo fibroso contra grietas y reventaduras.

Aditivo para mortero y concreto. Evita rajaduras en losas, vigas, columnas y repellos. Mantiene la humedad durante el curado del concreto. Forma una malla tridimensional que absorbe tensiones. Presentación: Paquetes de 1 Kg.



PLASTERBOND

Adhesivo para repellos y morteros

Adhesivo a base de polimeros. Util para adherir repellos nuevos y morteros a superficies viejas. Su uso ahorra la molestia de picar paredes antes de repellar. Presentaciones: 950 ml. - 19 lts. y 3.785 ml.



PRODUCTOS DE CALIDAD

XILO[®]

¡CONSULTE NUESTRO NUEVO SERVICIO!
Ahora Usted puede hacer sus pedidos, revisar fichas técnicas o consultar a nuestros expertos entrando a:

www.grupoxilo.com

Tel: (506) 279-7985 • (506) 279-3937



HEYCO H.C.
INGENIERIA S.A.

En HEYCO HC Ingeniería tenemos dos compromisos con nuestros clientes:
La Calidad y la Asesoría Técnica.

Diseñamos y construimos:

- Redes Telefónicas en Urbanizaciones (RITU)
- Canalizaciones Telefonicas y Eléctricas
- Enlaces de Fibra Optica
- Cableado Estructurado
- Redes Eléctricas

Nuestros técnicos e Ingenieros cuentan con más de 10 años de experiencia.

Formamos parte del Registro de Elegibles del ICE



Tel.: 438-1638 / 438-6904 / Fax: 438-6907

Correo: info@heycohc.com

Visitenos en: www.heycohc.com

Techo Total

Total Roofing



Cerchas en Acero Galvanizado

Sistema de Construcción...



Para la **NUEVA GENERACION**



ABONOS AGRO

Materiales y Acabados
para la Construcción

Barrio México Tel.: 212-9300
La Uruca Tel.: 211-9300

Tubotico S.A.

Consulte a nuestro Departamento de Asesoría
Técnica al teléfono (506) 220-2076 ext. 141 o
al correo electrónico: gesquivel@gpujol.com



GRUPO PUJOL-MARTI

WWW.GPUJOL.COM

CONECTIVIDAD TOTAL

SOLUCIONES INALÁMBRICAS

SOLUCIONES EN FIBRA OPTICA

SOFTWARE PARA GESTIÓN DE REDES



 **ORTRONICS**

PLATAFORMAS DE ALTA VELOCIDAD



SOLUCIONES EN COBRE

Barrio México, 100 metros norte de Abonos Agro
Tel: (506) 257-9106 Fax: (506) 256-6169
E-mail: ventas@e-cotisa.com

DISTRIBUIDO POR:

 **cotisa**

Los especialistas en comunicaciones, energía y control



Como un servicio a la comunidad en general, a los profesionales y a las empresas, el CFIA ha incorporado en su Portal Electrónico (www.cfia.or.cr) una nueva sección denominada "Directorio de Empresas, Actividades, Servicios y Productos" con el fin de que:

1. Los clientes tradicionales tengan la oportunidad de accederlo por una vía expedita.
2. Los clientes ocasionales puedan reencontrarlo con facilidad.
3. Los clientes potenciales se enteren de que existen y puedan solicitarles los productos o servicios que necesitan.

De esta manera se amplía el uso del Portal, ya utilizado diariamente por cientos de usuarios, para brindar en un solo sitio, de uso amplio y cotidiano, los correos electrónicos, páginas web, teléfonos, direcciones físicas y de apartados, de las empresas que brindan los servicios y productos que necesita hoy.

Esta sección que se encuentra en proceso de instalación, estará operando formalmente a partir de enero de 2006.

Para incorporarse a este servicio, que se brinda por una módica suma anual, puede hacerlo por correo electrónico a la dirección relacionempresarial@cfia.or.cr, por teléfono al 240-9772 o por fax al 241-4615, desde donde lo ayudarán a concretar su incorporación. Inscríbase ahora y aproveche las promociones de introducción.

PREMISAS PARA EL MANEJO DE UNA EMERGENCIA

Ing. Jorge Manuel Dengo

Ocurrencia del evento y sus efectos

Un desastre natural puede ser generado por diferentes tipos de fenómeno natural. Algunos de ellos ocurren de manera repentina y violenta sin dar ningún tiempo para emitir avisos o alertas (por ejemplo, terremotos, tornados y crecientes repentinas o "flash floods").

Otros fenómenos, por su propia naturaleza y dadas las herramientas científicas disponibles en la actualidad, pueden ser seguidos paso a paso en su desarrollo, lo que permite a la vez de generar avisos y alertas, también determinar su fuerza y las posibles zonas de impacto (caso de los huracanes y las crecientes de los grandes ríos con cauces de poca pendiente).

O bien, de un incendio forestal en períodos de sequía como ocurre frecuentemente en el Estado de California, y está ocurriendo en estos días en Portugal, España, partes de Francia y en otros lugares.

Elementos básicos de organización institucional

Las premisas fundamentales de una organización a cargo del manejo de las emergencias son:

Primero: Anticipación, previsión y prevención.

Segundo: Estudios básicos de la geología, las características topográficas, la hidrología y climatología del país o región considerada.

Tercero: El estudio de la ubicación y nivel de riesgo y vulnerabilidad a diferentes tipos de fenómenos naturales peligrosos (natural hazards) de los diversos centros poblados y áreas aledañas en que se ubican los habitantes de la zona.

Cuarto: La disponibilidad de recursos para atender una emergencia, tales como: cuerpo de bomberos, Cruz Roja, autoridades policiales y sistema de salud.

Quinto: Formulación de esquemas de planificación preliminar para atender cada uno de los diferentes tipos de eventos que puedan presentarse.

Organización de la emergencia

Las fases de análisis del impacto de un evento por desastre natural se puede representar utilizando un círculo dividido en cuatro cuadrantes:

Primero: El evento mismo.

Segundo: El primer efecto de destrucción o daños mayores en la infraestructura de una población o región.

Tercero: El daño causado a las personas que constituyen la población de un lugar.

Cuarto: El daño causado a la economía y a los sistemas de producción.

Aspectos relacionados con las fases en la atención de

CASO: VOLCÁN IRAZÚ

En el caso del Volcán Irazú, designamos a cuatro coordinadores para manejar el problema:

- El Director del Instituto Geográfico y sus especialistas para analizar la situación y atender a los muchos científicos y vulcanólogos que visitaron el país en esa ocasión.

- Un Ingeniero de Transportes y un Ingeniero de Recursos Hidráulicos para atender los efectos sobre la infraestructura.

- El Gerente de la Caja Costarricense de Seguro Social, para atender los problemas de la población.

- La Oficina de Planificación Económica para evaluar los daños, formular un plan de emergencia y planear la restitución a la normalidad.

una emergencia, estructura del organismo de atención a los desastres naturales, entre otros, son parte de este artículo del Ing. Dengo Obregón, que puede ser leído en su totalidad en la siguiente dirección electrónica: www.civiles.org/articulos. §



El Ing. Jorge Manuel Dengo manejó la crisis creada por las erupciones del Volcán Irazú durante 1963 y 1964, y la explosión del Volcán Arenal en 1966. Como Director de la Comisión Nacional de Emergencias, enfrentó el terremoto de Limón en 1993 y el huracán Joan en Costa Rica y en Nicaragua.

Sede costado este CFIA,
Granadilla, Curridabat.
Tels: 253-5564 • Fax: 234-8789
CFIA: 202-3937 • e-mail: civ@cfia.or.cr

COMPARTIENDO LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTOS

El Día Internacional de la Arquitectura se celebra el primer lunes de octubre.

El pasado lunes 3 de octubre se celebró el Día Internacional de la Arquitectura, con el tema "Compartiendo la ciudad", según acuerdo de la Unión Internacional de Arquitectos. Además, se conmemoró el día Mundial del Hábitat, llamado este año "Metas del Desarrollo del Milenio y la Ciudad".

Durante la actividad, el Arq. Eduardo Brenes presentó el proyecto del Plan Regulador Urbano del Gran Área Metropolitana, PRU-GAM, que pretende actualizar el plan de 1982. El Arq. Brenes explicó que el plan se fundamenta en conceptos y sistemas estructurados para hacer más funcional el área. Una de las grandes necesidades es que los sistemas de la escala mayor se reflejen en los menores, es decir en las directrices metropolitanas y los planes reguladores municipales.



El Colegio dio un reconocimiento a los profesionales que tiene más de 40 años de agremiados.

Para empezar, el Plan debe sistematizar la vialidad y el transporte masivo, incluyendo las estaciones de intercambio modal y la "peatonización". Además, propone el concepto de ciudad compacta y multifuncional, en la cual los núcleos de población sean más densos, diseñados con las redes de

infraestructura y con los servicios necesarios para cada uno, para minimizar -en lo posible- el uso del transporte automotor y de otros tipos. Es indispensable también contar con una política ambiental amigable con la urbanística que se desea aplicar. Para esto, deben quedar establecidas las potestades y competencias de cada una de las instituciones y debe existir una planificación participativa, para la cual la formación ciudadana es crucial.

Honor a quien honor merece

El Arq. Francisco Méndez, presidente del Colegio de Arquitectos, hizo entrega de un reconocimiento muy especial al Arq. Jorge Grané del Castillo, graduado en Arquitectura de la Universidad de Buenos Aires, Argentina; Master en Ciencias Cognoscitivas de la Universidad de Costa Rica y Periodista graduado de la Universidad

PIONEROS

Arquitectos con más de 40 años de ser miembros del Colegio y la cantidad de años como agremiados:

- Arq. Eugenio Gardienko Orlich, 50
- Arq. Edgar Vargas Vargas, 48
- Arq. Jorge Santos Chocano Aguilar, 47
- Arq. Rafael Esquivel Yglesias, 47
- Arq. Santiago Crespo Perera, 46
- Arq. Jorge Escalante Van Patten, 46
- Arq. Hernán Arguedas Salas, 45
- Arq. Warnes Sequeira Ramírez, 44
- Arq. Rodrigo Masís Dibiasi, 44
- Arq. Adrián Guzmán Midence, 44
- Arq. Álvaro Castro Alvarado, 42
- Arq. Hernán Ortiz Ortiz, 42
- Arq. Rolando Moya Troyo, 41
- Arq. Allen Rojas Rodríguez, 41
- Arq. Guillermo Arturo Pacheco López, 41
- Arq. José Luis Chasi Midence, 41
- Arq. Manuel Gutiérrez Rojas, 40
- Arq. Alberto Linner Díaz, 40 años
- Arq. Flavio Garbanzo Garbanzo, 40

Autónoma de Centroamérica, con vasta experiencia docente y un gran número de publicaciones.

Entre sus múltiples reconocimientos se encuentra el nombramiento como Periodista de Oro y miembro honorario del Colegio de Arquitectos del Estado de Jalisco. El Arq. Méndez destacó su labor y su dedicación al desarrollo e impulso a la Revista HABITAR, medio de comunicación oficial del Colegio de Arquitectos de Costa Rica, cuyas publicación ha llegado a la número 50. "El esfuerzo por llegar hasta aquí ha sido arduo y una gran parte de él lo ha dado el Arq. Grané", afirmó.

Para cerrar con broche de oro, se entregó un reconocimiento a los arquitectos que cumplían entre 40 y 50 años de estar agremiados al Colegio, los cuales son pioneros de la labor de este nuevo milenio.

Todas estas actividades se realizaron con la colaboración del equipo administrativo del CA. **S**

Sede CFIA,
Granadilla, Curridabat.
Tel: 202-3940 • Fax: 253-4257, 253-5415
e-mail: coarqui@cfia.or.cr

CARRERA DE CICLISMO DE MONTAÑA

La Comisión de Juegos Interprofesionales, a través del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI), organizó la III Ruta Interprofesional de Ciclismo de Montaña el pasado domingo 28 de agosto.

La competencia contó con la participación, en forma individual y por equipos, de 74 miembros activos de diferentes colegios profesionales del país, organizados en cinco categorías: Elite, Principiante, Master A (de 30 a 39 años), Master B (de 40 a 49 años), Master C (50 años o más) y Femenino.

La salida fue a las 8 a.m. de la sede del CFIA, se recorrió un circuito con una distancia de 38 kilómetros por Curridabat, Tres Ríos, Dulce Nombre de Tres Ríos, Llano Grande, Rancho Redondo, El Pizote, San Ramón de Tres Ríos, Cipreses, Liceo Franco Costarricense y de regreso al CFIA.

El comisario de la ruta fue el señor Carlos Mata, excampeón nacional de ciclismo, y se contó con el apoyo de la Cruz Roja de Curridabat y de cuatro inspectores de la Policía de Tránsito.

Las tres primeras posiciones de la categoría general, individual, en orden descendente, correspondieron a Fernando Salazar Ch. del Colegio de Arquitectos (2:00:24), Victoriano Herrera M. del Colegio de Licenciados y Profesores (2:02:00) y César Torres Durán del Colegio de Ingenieros Tecnólogos (2:06:42).

El ganador por equipos fue el Colegio de Arquitectos con un tiempo acumulado de 6:38:27 de los tres primeros ciclistas de este colegio en cruzar la línea de meta.

La premiación estuvo a cargo de los ingenieros Róger Soley y Gabriela Montes de Oca, miembros de la junta directiva del CIEMI, quienes entregaron trofeos a los tres primeros lugares de cada categoría, así como una camiseta de recuerdo, cortesía del CIEMI, a

todos los participantes.

"Nos llena de satisfacción que este año hayamos tenido una participación más numerosa que en años anteriores. Para la primera -en el 2003- participaron 40 corredores, en la segunda 50 y para esta tercera 74. Además, todos los que iniciaron la carrera la terminaron, pues hemos venido insistiendo mucho en la preparación física de los participantes", explicó el ingeniero electricista Danilo Piedra, propulsor y organizador de la carrera desde su inicio.

Piedra destacó el apoyo de los colegios profesionales que integran el CFIA para la inscripción de los participantes, la elaboración de los uniformes para la carrera, y el estímulo a la participación de los colegiados, "lo cual nos ayuda a fortalecer el ciclismo dentro de los Juegos



74 ciclistas participaron en la competencia

Interprofesionales y fomentar la práctica del deporte".

La Ruta, que se celebra por tercer año consecutivo el último domingo del mes de agosto, es una actividad más participativa que competitiva, con el propósito de contribuir al disfrute y fomentar la relación entre los profesionales de los diferentes colegios y sus familias. ■

Colaboró: Andrés Boza A., Periodista del CIEMI

Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.
Tel.: 202-3914 • Telefax: 224-9598
e-mail: ciemi@cfia.or.cr

CONSTRUIR, OPERAR Y TRANSFERIR

Ing. Manuel Omar Solera Bonilla

COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS



Ing. Manuel Omar Solera es graduado de la UCR y la UACA. Trabajó 20 años en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Actualmente se desempeña como Consultor en la Concesionaria del corredor San José - San Ramón, Autopistas del Valle S.A.

Dentro del nuevo marco de desarrollo y globalización, el país se apresta a ingresar en el campo del esquema de financiamiento BOT (Construir, operar y transferir, por sus siglas en inglés) como lo es el sistema de "concesión de obra". Proyectos de gran envergadura con procesos similares ya son una realidad en nuestro país, como es el caso del Sistema Geotérmico de Miravalles.

La Topografía aparece como una de las herramientas más poderosas en el desarrollo de nuevos proyectos. Tal es el caso, de la concesión del denominado "Corredor San José-San Ramón", que abarca la autopista General Cañas y la Bernardo Soto, y que tiene como fin adecuar esta importante ruta nacional para que funcione eficientemente durante los próximos veinticinco años. Por el alto precio de los combustibles, este proyecto se torna imprescindible para un tránsito que, frente al Residencial Los Arcos -por ejemplo- supera los 50 000 vehículos diarios.

En los últimos meses, los usuarios del corredor San José - San Ramón han podido observar un gran despliegue de grupos de trabajo especialmente equipados con modernos equipos para el levantamiento de detalles, G.P.S. y Estaciones Totales. Estos equipos logran levantar los índices de eficiencia y precisión que se requieren para la confección de los planos de diseño de las ampliaciones y modificaciones que permitirán dirigir la modernización de esta vía.

La recuperación del derecho de vía, que ha sido invadido con la complacencia del mismo Estado -su propietario-, es una labor relevante y de especial interés pues ocasiona un fuerte aumento en la carga financiera por la necesidad de reubicar en mejores condiciones a las familias invasoras como lo exige la ley.

La adquisición de nuevos terrenos implica la realización de levantamientos para generar planos catastrados y avalúos, lo que ofrece la oportunidad de que nuestros profesionales preparados y respaldados por una formación académica que abarca estos temas puedan desempeñarse en este campo al amparo de la ley.

La Ley de Simplificación de Trámites también juega un importante papel en este campo por cuanto se requiere de la cooperación de todos para llevar a feliz término los procesos administrativos que permiten la ejecución de las obras.

Otros proyectos como San José - Caldera y San José - Cartago, se unen a este camino de modernización en el que Costa Rica ha quedado levemente retrasada con respecto a algunos países centroamericanos.

El Colegio de Ingenieros Topógrafos, en el interés de mejorar y actualizar a nuestros profesionales se ha avocado a la modernización de su equipo de cómputo para fortalecer su centro de actualización y capacitación. Nuevos cursos de alta tecnología se programan en un convenio firmado con el Colegio de Arquitectos y estarán al alcance de nuestros miembros a los cuales instamos a participar. \$



Sede CFIA, Granadilla, Curridabat.
Tel: 283-5671/ Telefax: 253-5402
CFIA: 202-3950
e-mail: cit@fia.or.cr

ADMINISTRAR PROYECTOS: ¿NECESIDAD O ESTILO DE TRABAJO?

Ing. Miguel Artavia Alvarado

COLEGIO DE INGENIEROS TECNÓLOGOS

Cada día, el profesional se ve en la necesidad de aplicar sus conocimientos y experiencia en la Administración o Gerencia de Proyectos, no solo porque ciertos proyectos están demandando una empresa dedicada a esta función sino también porque debe convertirse en un "estilo de trabajo". Este campo es tan novedoso y polémico, que hasta en el nombre podría haber discrepancia, por lo que es preferible apuntar a cómo actuar y no centrarse en cuál debe ser ese nombre.

Debemos centrarnos en aquello que permita manejar el alcance del proyecto en forma clara e integral, establecer mecanismos de información útiles, gestionar para unir todas las partes que intervienen en un proyecto con actitud proactiva y facilitadora, no viendo cada parte como algo ajeno a mi área de trabajo. Es necesario plantearlo basado en el concepto del ciclo de vida de un proyecto, de manera que lo veamos como fases o procesos desde el inicio hasta el final, que permitan ir pasando de una etapa a otra.

Este enfoque de Administración de Proyectos no es único. Cada quien tiene su forma de enfrentarlo, pero se debe buscar y adoptar aquella metodología que sea adecuada para los nuestros, evitando que la labor se llene de procesos que terminan desgastando y siendo una camisa de fuerza para los involucrados.

Existen profesionales muy buenos en las áreas técnicas, pero cuando se requiere administrar, planear, controlar y dirigir podrían ser pocos

los que tienen la actitud y las herramientas para hacerlo. Otros logran buenos resultados, pero podrían mejorar si se enfocan en medición continua y control contra una línea base en costos, tiempo y calidad de sus rendimientos, lecciones aprendidas, retroalimentación para futuros proyectos y principalmente definir en la planeación, el proyecto como un todo y que de ahí surjan las especificaciones, carteles, condiciones, valoración de las ofertas, esquemas de seguimiento y control y hasta el contrato.

Este enfoque irá formando una cultura orientada a la manera de enfrentar un proyecto, sobre todo cuando hay varias empresas o profesionales involucrados con diferentes actividades que deben estar coordinadas para aplicar correcciones, ajustes y trámite de cambios e informes de rendimiento entre otros. Una cultura que diferencie y provoque ser más competitivo, sobre todo cuando se avecinan condiciones que obligan a ser cada día mejores y mostrar que se trabaja los proyectos de una manera sistemática, ordenada y hasta metódica.

Además de adoptar este estilo de trabajo o cultura de proyectos, existe indirectamente un objetivo personal y empresarial de estandarización o normalización de sistemas de trabajo. Estandarización, de manera que sea más fácil medir, revisar, informar y hasta llevar ese monitoreo integral del proyecto. Muchas veces, la necesidad de trabajar bajo ciertos estándares, se da hasta que la empresa se involucra en trabajos donde hay competencia fuerte, donde se aplican criterios de aceptación estrictos, donde el profesional se empieza a involucrar en actividades gerenciales o administrativas, y surge la necesidad de mejorar y facilitar el diario quehacer con herramientas prácticas y personal capacitado.

Es importante reconocer a aquellas organizaciones que hacen esfuerzos para plantear mecanismos enfocados en esta línea. Tal es el caso de Construction Standard Institute, CSI, Project Management Institute, PMI y Construction Management Association, CMA. Aunque algunos podrían parecer teóricos o no aplicables, son un excelente marco de referencia de los que se puede buscar una adaptación. Lo importante será que cada profesional sea cada día mejor administrador de sus proyectos, con mucha prevención, proactividad y buscando dónde es que hay que unir partes sueltas, para bien de todos y disminuir incertidumbre con el tiempo, la calidad y el costos de los proyectos. §



El Ing. Miguel Artavia Alvarado, Ingeniero en Construcción y Master en Administración de Proyectos, es Miembro del PMI USA y del Capítulo Costa Rica-PMI.



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

CIVILES (CIC)

03 Diciembre
Actividad Navideña del CIC

ARQUITECTOS (CA)

01 Diciembre
Foro: "Valor del suelo Urbano"
Lugar: Auditorio y Vestíbulo.
Hora: 6:30 p.m

02 Diciembre
Actividad de fin de año y reconocimiento a los arquitectos con 25 años de incorporados.
Hora: 6:30 p.m.

TECNÓLOGOS (CITEC)

9 Diciembre
Presentación Cultural: Grupo Café Chorale
Hora: 7:00 p.m.

Asociación Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento, ACIMA

Diciembre
Homenaje a profesores y primeros graduados de Ingeniería en Mantenimiento Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica

CASAS ELEVADAS PREVIENEN DAÑOS POR INUNDACIONES

Costos oscilan entre €700 mil y €1,6 millones

La economía, la seguridad y la durabilidad son las tres principales propiedades de las casas prefabricadas elevadas y de dos pisos de la empresa Productos de Concreto (PC).

Los tres modelos de casas prefabricadas elevadas y de dos pisos, se levantan a 140 centímetros del suelo, por lo que resguardan tanto a sus habitantes como sus pertenencias de los devastadores efectos de las crecidas de los ríos.

Sus tamaños están entre 45 m² y 95 m², detalló el ingeniero Rodrigo Díaz, funcionario de PC, empresa del Grupo Holcim Costa Rica.

Las casas prefabricadas elevadas pueden instalarse en cualquier tipo de terreno y los diseños cumplen con todos los requisitos del nuevo código sísmico, añadió Díaz.

Para mayor información visite el sitio www.holcim.com

SANSÓN UG Y SANSÓN 4000

Productos CEMEX evolucionan

Tras la entrada en vigencia de la nueva norma para el uso del cemento hidráulico RTCR 383, la empresa CEMEX Costa Rica evolucionó con sus productos estrella y renovó su imagen. Ahora el SANSÓN GU, se convierte en SANSÓN UG, un cemento de alto desempeño para uso general; mientras que el SANSÓN 4000, ofrecerá al cliente mayor información en su empaque con el mismo desempeño de siempre.

Con SANSÓN UG, el usuario recibirá un producto de alto desempeño, para ser utilizado en usos diversos ya conocidos por el mercado y en estructuras que no requieran alta resistencia inicial.

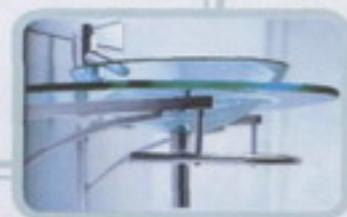
SANSÓN 4000, se ubica como la principal marca de uso estructural en el mercado costarricense. Ofrece una alta resistencia inicial, lo que permite generar beneficios en construcciones que requieran mayor velocidad al momento de retirar formaleas; además, al igual que el SANSÓN UG posee características ideales para obras marinas, construcciones en suelos volcánicos y edificaciones cercanas a la costa, gracias a su resistencia a los sulfatos.

Visite: www.cemexcostarica.com





Lo mejor en jacuzzis, duchas de hidromasaje, sauna y lavamanos de vidrio



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

VISITENOS COSTADO NORTE DE LA IGLESIA CATÓLICA DE GUADALUPE
www.grupoguadalupano.com PARQUEO GRATIS Tel: 224-2244

Atiko World! un nuevo estilo de vida.

Digital Bidet



- Alta tecnología al servicio de toda la familia.
- Higiénico y totalmente antibacterial.
- Controles para la temperatura y presión del agua, para una mayor comodidad
- Totalmente digital, operación rápida y sencilla.
- Fácil de instalar y no ocupa espacio adicional.
- De gran utilidad para personas mayores o con limitaciones de movilidad.
- Ideal para personas enfermas, operadas o con hemorroides.
- Garantía y soporte técnico.


ATIKO WORLD S.A.

50 metros sur del Supermercado PALI,
 Pavas, San José, Costa Rica
 Tel (506) 232 2776
 Fax (506) 232 1496
 E-mail atikoworld@yahoo.com

PROMOCIÓN AutoCAD REVIT SERIES \$3500*

PRINCIPALES RAZONES PARA EL CAMBIO

1. Actualización instantánea del proyecto en cada corrección
2. Despiece de componentes que agilizan el presupuesto
3. Construcción real en 3D y capacidad de fotorealismo
4. Análisis de interferencias entre elementos
5. Asociación inteligente entre objetos
6. Revisión centralizada del proyecto
7. Conceptualización de volúmenes
8. Programación eficiente de Obras
9. Elaboración completa de planos
10. Compatibilidad con AutoCAD

* Valido hasta 27 de enero del 2006

Mecsoft de Costa Rica

AUTODESK® AutoCAD® REVIT® SERIES

telefax: (506) 240-9473 • e-mail: info@mecsoft-cr.com • www.mecsoft-cr.com

El directorio más completo de materiales y servicios para la construcción y decoración de Costa Rica



buscador

palabra clave

categoria

seleccione una

búsqueda avanzada

ayuda

ir

Le invitamos a inscribirse gratuitamente en nuestro directorio de empresas.

inicio directorio anúnciese **inscribirse** bolsa de empleo quienes somos correo contáctenos



Tecno Lite
ILUMINACIÓN

Zumbado
Sistemas de Cerramientos

Muebles Algarrobo®
muebles, decoración y decoración

Juan Roca

Victor Cañas

Juan Roca Maestro del Watershape y Victor Cañas; trabajando juntos en este proyecto demuestran la espectacularidad de su talento. El diseño de una piscina no tiene límites.

La combinación de dos grandes profesionales es sublime. La invitación a compartir su trabajo con Juan Roca está hecha.

www.aquart.net
juan@aquart.net
tel/fax: (506) 675 0537





Como un fresco de Sirope

sólo agregue agua

La familia **Sansón**
sigue creciendo y ahora es...
Tan fácil como agregar agua.




Contáctenos,
Centro de Servicio:
201-2020


CEMEX
COSTA RICA

Construyendo el futuro™