

# Ingenieros y Arquitectos

Setiembre-Octubre 2008



ISSN-1409-4649  
C\$1500

## Patrimonio Histórico Edificio de Correos será restaurado

### Ingeniería en la exportación de helechos

### Region Chorotega regulada por Plan Urbano-Territorial

# SOMOS LA GENTE QUE **CONECTA** A COSTA RICA



Por más de 37 años nuestros cables eléctricos han hecho conexión con toda Costa Rica, llevando la energía necesaria con seguridad, desde Punta Burica hasta La Cruz de Guanacaste.

Esta confianza nos hace superarnos cada día más, para seguir ofreciendo la mejor calidad en nuestros productos y servicios.

Hoy nuestras operaciones cuentan con los **certificados ISO 9001, ISO 14001, ISO 17025 y OHSAS 18001** lo que le da total confiabilidad a todos nuestros productos y procesos.

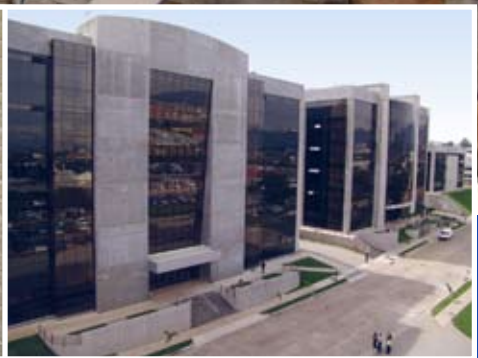
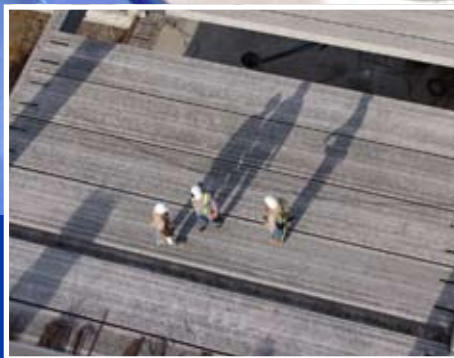
Por eso, cuando se trata de instalaciones eléctricas, mejor conéctese con Phelps Dodge International Corp, uno de los fabricantes de conductores eléctricos más reconocidos a nivel mundial.

Somos la gente que conecta a Costa Rica, Somos Phelps Dodge International Corp.



Adquiéralos en su distribuidor más cercano.  
Para mayor información comuníquese al tel. (506) 2298-4800 • [www.pdic.com](http://www.pdic.com)





# Soluciones constructivas de alta tecnología

- Naves industriales
- Entrepisos pretensados
- Edificios para condominios y hoteles
- Postes
- Tubos
- Adoquines de concreto

- Bloques modulares
- Puentes vehiculares y peatonales
- Sistemas para muros de contención
- Sistemas para protección de cauces
- Bloques modulares con color y textura
- Casas prefabricadas de una, dos plantas y elevadas

[www.pc.cr](http://www.pc.cr)



**PRODUCTOS  
DE CONCRETO**

Empresa Holcim (Costa Rica) S.A.



## CFIA llega al 105 aniversario de su fundación

Con gran orgullo y satisfacción, el pasado 3 de julio el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica cumplió 105 años de existencia, desde su fundación como Facultad Técnica de la República en 1903.

La misión del CFIA es asegurar la excelencia del ejercicio profesional de la ingeniería y la arquitectura, así como brindar a sus miembros la posibilidad de un desarrollo integral, con una formación sólida en valores éticos y aspectos del conocimiento técnico necesarios, para el beneficio de la sociedad costarricense, convirtiéndose en un ente de opinión pública en temas de interés nacional.

Como parte de la estrategia de crecimiento profesional, el CFIA ofrece cursos de capacitación, actividades recreativas y culturales que facilitan el intercambio de experiencias entre el gremio y la comunidad.

Uno de los proyectos sociales recientes que puso en práctica la entidad es el de CFIA-Responsabilidad Solidaria, el cual busca dar respuesta a las necesidades sociales de instituciones y asociaciones civiles en el campo de la ingeniería y arquitectura, para que sean evaluadas por un equipo técnico y así brindar el apoyo profesional que se requiere.



Actualmente, el Colegio cuenta con sedes regionales en Liberia, San Carlos, Jacó, Guápiles, Pérez Zeledón y Alajuela, las cuales brindan los servicios básicos de trámites y de asesoría del CFIA. Esto con el fin de que los profesionales en ingeniería y en arquitectura de la zona, y los usuarios de estos profesionales, no tengan que desplazarse a las Oficinas Centrales del CFIA en San José.

Además, el CFIA ha logrado posicionarse como ente de referencia técnica en la solución de problemas nacionales que aquejan este sector; y ha logrado consolidar el prestigio necesario para ser tomado por parte de las discusiones que se generan en el ámbito de la opinión pública.

Como repaso histórico, destacamos que en 1912 el Colegio se llamaba Facultad de Ingeniería de Costa Rica; en 1941 se creó el Colegio de Ingenieros. En 1951, los Arquitectos se incorporaron y pasó a llamarse Colegio de Ingenieros y Arquitectos, nombre que mantuvo durante 20 años. En 1971 se crea, como se mantiene hasta ahora, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, bajo la administración del Presidente José Figueres Ferrer.

Para el CFIA, toda esta trayectoria significa un proceso de madurez en su labor de regular, controlar y desarrollar el ejercicio profesional, y más aún, en una institución símbolo de responsabilidad social y humanitaria para el país.



## La audacia lo cambia todo

En ArcelorMittal creemos que la imaginación es la osadía que inspira para transformar el futuro. Por ello, las constructoras más reconocidas utilizan nuestras soluciones en acero para materializar los proyectos más ambiciosos en nuestro país.

Porque audacia es atreverse a imaginar y transformar el futuro.



Varillas



Vigas



Alambre



ArcelorMittal

transformando el futuro

### ArcelorMittal Costa Rica

Aceros Largos  
San José, Costa Rica.  
Tel: (506) 2205-8900 • Fax: (506) 2205-8999  
E-mail: [info@arcelor.co.cr](mailto:info@arcelor.co.cr) • [www.arcelormittal.com/costarica](http://www.arcelormittal.com/costarica)

# Créditos

## Consejo Editorial

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



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



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

## Departamento de Comunicación

— Jefatura: Graciela Mora Bastos  
revista@cfia.or.cr

— Diseño Gráfico: Alejandra Sandino García  
alesandino@gmail.com

— Relaciones Públicas y Redacción  
María Elena Campos González,  
Cristina Carmona López

## Asesoría Empresarial y Publicidad

— Ing. Laura Somarriba e Ing. Miguel Somarriba  
lsomarriba@cfia.or.cr  
Tel. (506) 2281-2062  
Fax. (506) 2281-3373

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica Tel: (506) 2202-3900  
Fax: 2281-3373 Apartado: 2346-1000 • E-mail: revista@cfia.or.cr • www.cfia.or.cr

Foto de portada: Edificio de Correos de Costa Rica, Alejandra Sandino García  
Circulación: 15,500 ejemplares, distribuidos gratuitamente a todos los miembros del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas. El contenido editorial y gráfico de esta publicación bimestral sólo puede reproducirse con el permiso del Consejo Editorial. Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente corresponden a la posición oficial del CFIA. El CFIA no es responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.

# Contenidos

- 4 Editorial
- 8 Cartas
- 9 CFIA en la Prensa



# 10 Es Noticia

Celebración del 50 aniversario de la Revista Ingenieros y Arquitectos

- 12 Trabajo en Equipo  
Ingeniería en la Exportación de Helechos

- 16 Análisis  
Directrices del Plan Urbano - Territorial de la Región Chorotega

- 18 Anteproyecto  
Concurso del Anteproyecto del Centro de Capacitación Intergral Uxarrací

# Artículo Técnico 20

Firma digital en la Ingeniería y la arquitectura costarricense

## 24 Informe Especial

Edificio de Correos: Ganador del Certamen "Salvemos Nuestro Patrimonio"

## 27 FIG

Declaración de Costa Rica: Manejo de zonas costeras a favor de los pobres

## 32 Aportes

Ing. Patricia Galloway : Mujer líder en ingeniería a nivel internacional visita Costa Rica

## 34 Estadísticas

Trámites de construcción crecen 25%



## 36 En Concreto

Fisuras en materiales tratados con cemento

## 38 Artículo Técnico

Las nuevas tendencias de la arquitectura y paisajes en las costas de Costa Rica

## 40 Publiirreportaje

Holcim: La tecnología del concreto... su aliado en la construcción



# 42 Nuestros Profesionales

Ing. Rafael Sequeira: "Ingeniería es pensar cuál es la mejor solución"

## 44 Incorporación

## 47 Régimen de Mutualidad

## 48 Colegios

CIC  
CA  
CIEMI  
CIT  
CITEC

## 53 Agenda

## 54 Novedades

## Informe pericial

En primer lugar, acuso recibo de su oficio del 7 de julio en curso, mediante el cual me hace entrega del informe pericial elaborado por el Ingeniero Civil, Msc. Roy Acuña Prado, en relación con las condiciones estructurales del Edificio Metálico, el cual alberga a la Escuela Buenaventura Corrales.

En segundo término, deseo agradecerle, a usted en lo personal, y al Colegio Federado en su conjunto, la prontitud, profesionalismo y responsabilidad social con la que atendieron la solicitud que en lo pertinente le fuera formulada por este despacho.

Reciba, de todos quienes laboramos en el Ministerio de Educación Pública, las muestras de la más sincera gratitud y respeto, con la solicitud atenta de que se sirva hacerlas extensivas a todos los señores miembros de la junta directiva de su organización.

Cordialmente,

Leonardo Garnier Rímolo, Ministro  
Ministerio de Educación Pública

## Felicitación

Nombre de la Dirección, del cuerpo docente y administrativo y de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Civil, me permito extender nuestra más sincera felicitación por el logro tan significativo para el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de haber llegado a los 50 años de publicar la Revista.

Toda una historia profesional y de desarrollo de nuestro país está plasmada en las ediciones que se han tirado y estamos seguros que en los años venideros, tendremos una Revista que tendrá todavía más impacto en nuestro gremio.

Nuestro reconocimiento al Comité Editorial y a todos aquellos que participan haciendo de esta Revista una realidad.

Agradeciendo su atención a la presente, se despide muy atentamente,

Ing. Roberto Fernández Morales,  
M.Eng.C.E.  
Director Ingeniería Civil  
Universidad de Costa Rica



## Evento exitoso

Reciba un cordial saludo de la Junta Directiva del Colegio de Arquitectos de Costa Rica y de la Comisión de Eventos.

La presente es para extenderle nuestro más sincero agradecimiento por el patrocinio brindado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos en la IX Bienal de Arquitectura 2008 "Retos y Desafíos del Siglo XXI". Nos llena de orgullo comentarle que este evento sobrepasó todas las expectativas y fue posible llevarlo a cabo gracias a todas las empresas e instituciones que, como el CFIA, nos dieron todo el apoyo y confianza.



Nuevamente muchas gracias por toda la colaboración y quedamos a sus órdenes para futuras actividades.

Atentamente,  
Arq. Mario Álvarez Muñoz  
Secretario, Junta Directiva  
Colegio de Arquitectos de Costa Rica

## Trámite digital

He estado utilizando el formulario de la Declaración Jurada en formato PDF que ustedes suministran. Este formulario me parece excelente y sumamente eficaz para simplificar nuestros trámites. Sugiero que este formato sea aplicado también para los contratos de consultoría y demás formas del CFIA que debemos llenar a mano. Por supuesto, esto no reemplazaría las formas de papel para aquellos profesionales que aún desean usarlas.

El CFIA se ha caracterizado por ir a la vanguardia en tecnología, como es el caso del APC, por lo que confío en que esta sugerencia podría ayudar a que se escale un peldaño más hacia el cambio tecnológico que pronto deberá ser total.

¡Muchas gracias! Saludos,  
Arq. Tracy Mora Ch.

## Colaboración

En nombre de la Junta Directiva Nacional de la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba (UNAICC) en la persona de su Presidente, Ing. Antonio Caparó Marichal y en el mío propio, tenemos el agrado de saludarle muy cordialmente.

A la vez, le expresamos nuestro eterno agradecimiento por su acción y colaboración, materializada en la donación de un equipo de cómputo, que para su conocimiento, ya obra en nuestro poder, después de todas las gestiones realizadas.

Aprovechamos la ocasión para ponernos a sus órdenes y reiterarles nuestro interés de estrechar lazos de amistad y cooperación, sin otro particular me es grato suscribirme de usted.

Atentamente,

Lic. Marta E. Hechavarría Castellanos  
Directora de Relaciones Internacionales  
UNAICC



# Escuela Buenaventura Corrales

## Arreglo en columnas del Edificio Metálico será una solución temporal

**En los próximos meses se planteará una restauración definitiva**

Fabián Domínguez A. [dominguez@prensalibre.com](mailto:dominguez@prensalibre.com)

La reparación de las 17 columnas corroídas del Edificio Metálico -que comenzó el jueves anterior- será una solución momentánea.

El mal estado de esas soportas, pone en peligro la seguridad de 1.300 estudiantes y demás personas que frecuentan ese edificio de hierro, que años atrás, fue declarado Bodega de Interés Histórico y Arqueológico Nacional.

En una entrevista a INEER Roy Acuña, Ingeniero y presidente de la Comisión del Código Sísmico del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), afirmó que la rápida solución propuesta a principios de la semana es solo un arreglo momentáneo.

De esa manera, se evitara el cierre de la escuela -cancelada oficialmente por el Ministerio de Educación Pública (MEP) a finales de la semana anterior- y que por lo tanto, había generado una necesidad inmediata por parte de los padres de familia que estaban en contra de la clausura del Edificio Metálico.

"La solución que propusimos respecto a cubrir las columnas con un tubo de acero está en estudio por parte de una reparación que puede funcionar durante muchos años; no obstante, esa no es la intención, ya que estructuralmente no es agradable a la vista", especificó Acuña.

El diseño que se realizó, durante los próximos meses se llegará uno de las soluciones definitivas al-



### Valor arquitectónico

El Edificio Metálico es una obra arquitectónica hecha a finales del siglo XIX, durante el estado liberal. Este se construyó sobre un terreno relictivo. El diseño y la construcción lo dirigió la Maestra Susana del Pajaral de Alameda de Delgado, y el arquitecto de la obra fue el francés Charles Thoinot. El nombre del edificio se debe a que está compuesto de hierro fundido en piezas para ser armadas en el país. Las planchas y elementos estructurales se obtienen por la fundición de los miembros de las columnas utilizadas durante el taller de Volantes, en la cual Napoleón Bonaparte permitió su ingreso. La construcción del edificio concluyó en 1886, siete años después de inaugurada la Torre Eiffel, en París, Francia.



lavadas por quienes participan en una consultoría liderada por el CFIA. Mediante esa consultoría, las organizaciones deberán analizar la vulnerabilidad del edificio mediante un estudio a fondo que revise una asociación con la ayuda del Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio del Ministerio de Cultura.

**Punto crítico.** La semana anterior, el Ingeniero Acuña fue reconocido por el CFIA para estudiar la problemática de la estructura del Edificio Metálico y así dar una pronta solución por minutos.

Acuña, quien se ha especializado desde hace más de quince años en la restauración de edificios, ven-

tiene quince años, las columnas dañadas serán cubiertas con un tubo de acero de 18 centímetros (columnas) que miden 12,5 centímetros. "A través de este tubo original con tornillos de acero que se crean uniones", así lo dice Acuña a la redacción -especialista Ingeniero.

El Ministerio de Educación Pública solicitó al CFIA un estudio preliminar sobre el estado en que se encuentra la estructura de la Escuela Buenaventura Corrales, más conocida como Edificio Metálico. El Ing. Roy Acuña Prado, Presidente de la Comisión del Código Sísmico se encargó de realizar la inspección del inmueble.

Según la inspección que realizó el Ing. Acuña, se detectó ciertas fallas por causa de la corrosión en la capacidad de soporte vertical de seis columnas en los pasillos de la planta baja, y en once columnas más que sostienen el techo en la planta alta. El Informe destacó que era necesario un trabajo de refuerzo en estas columnas, conocido como un "encamisado", en un total de 19 columnas, el cual se realizó durante la primera quincena de julio.

Para más información:  
<http://www.nacion.com/ambitos/2008/julio/12/br/1615021.html>  
<http://www.prensalibre.co.cr/2008/julio/08/nacionales09.php>

## • CFIA determinó que ocupa reparaciones menores para ser utilizado

# Escuela Buenaventura Corrales no será cerrada

▼ Daño se presenta en 17 columnas, que con reparación temporal permite la utilización del edificio metálico

Luis Miguel Herrera Carbo [herrera@prensalibre.co.cr](mailto:herrera@prensalibre.co.cr)  
Foto: Fabio Montiel

La escuela Buenaventura Corrales, más conocida como edificio metálico, no será cerrada por los daños en su estructura. Así lo deben hacer reparaciones en al menos 17 columnas de hierro para que pueda abrir sus puertas a unos 1.300 estudiantes después de las vacaciones de medio periodo. Así lo terminó el estudio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

El tema planteado por los especialistas e ingenieros revisados a la estructura durante la semana pasada es claro. La estructura tiene

daños pero estos, de ser reparados temporalmente, no ponen en riesgo la totalidad de la estructura, es decir no se desplomará.

El ingeniero Roy Acuña, presidente de la Comisión Permanente del Código Sísmico de Costa Rica, explicó que al daño que se debe dar prioridad es el que tiene 17 columnas, seis en la planta baja y más importantes y 11 de la planta alta. Acuña indicó que haciendo una reparación urgente en un tiempo relativamente corto que no debería de exceder dos semanas, la estructura que está dañada puede ser llevada a una condición segura y ser utilizada por los estudiantes. Por tanto la escuela no será cerrada, luego de hacer las reparaciones respectivas.

### LAS REPARACIONES

Las reparaciones que se deben realizar a las columnas son temporales y catalogadas "low". Y consisten en colocar un tipo de funda de hierro sobre las columnas dañadas para reforzarlas y distribuir el peso que está sobre ellas. Por otras razones, ese trabajo va a sobrepasar de la estructura clásica del edificio, por ser una medida temporal y símplica de colocar. Leonardo Gamier, ministro de Educación, descartó que se vaya a demoler a los estudiantes e invitó a las empresas privadas e instituciones públicas para que colaboren con la reparación, haciendo en cuenta que un proceso normal de construcción podría tardar lo que resta del año para ver los mejores.

del Ejecutivo que llevaría a estar meses sin una solución. Tal y como indicó, dicha junta mantendrá un fondo de dinero que les permitirá colocar los refuerzos que ocupan las 17 columnas que funcionan también de bajantes. Siendo así, solo falta determinar la empresa que se hará cargo de las reparaciones de las columnas. Y esperar el resultado de un análisis completo de la edificación, que está a cargo del Ministerio de Cultura y Juventud, que se adjudicó el 23 de este mes.

### Conclusiones de estudio del CFIA sobre escuela

- El sistema sismorresistente lo componen las paredes, por lo que las columnas tienen una función de soporte de las cargas verticales.
  - Las columnas de los pasillos han sido afectadas por la corrosión, lo que causa una disminución del espesor de sus paredes. La pérdida de espesor causa una reducción severa de la capacidad de las columnas y se representa un riesgo estructural.
  - Los daños se han presentado principalmente en la zona donde se colocó un solarán, a 1,5 m de altura, y en el elemento decorativo de la base, pues retienen agua y a corrosión se presenta de forma más rápida que en otras partes.
  - Del total de 30 columnas que existen en los pasillos de planta baja, se encuentran problemas en seis columnas. En la planta alta el problema está en once columnas que soportan el techo únicamente y tienen menos importancia.
  - El Edificio Metálico no da muestras de tener problemas de seguridad estructural, aparte de los señalados que se relacionan con daños por corrosión en algunas de las columnas de los pasillos.
  - Los trabajos de refuerzo en las columnas no son técnicamente difíciles de ejecutar y van a restablecer las condiciones apropiadas de seguridad estructural.
- Fuente: CFIA.

### JUNTA DE PADRES ASUME RESPONSABILIDAD

De una manera que es casi imposible en el Ministerio de Educación Pública (MEP) en el tema de infraestructura, la junta de padres de la escuela Buenaventura Corrales aceptó asumir la responsabilidad del costo de los trabajos, para ver la escuela funcionando de nuevo. Carlos Llorens, presidente de la Junta de Padres, explicó a LA TIERRA LIBRE que asumirá la responsabilidad de los trabajos para evitar la burocracia



Carlos Vargas Zaldívar, director ejecutivo del CFIA, hizo entrega a Leonardo Gamier, ministro de Educación, del estudio hecho en la escuela metálica.

## 50 aniversario de la Revista Ingenieros y Arquitectos



El pasado 31 de julio se celebró el 50 aniversario de la Revista Ingenieros y Arquitectos. Con la presencia de más de 150 profesionales, entre los que destacaban algunos de los autores de artículos publicados en los años recientes, además de ex presidentes del CFIA, actuales miembros de la Asamblea de Representantes, de la Junta Directiva General, de las Juntas Directivas de los Colegios miembros y de funcionarios del CFIA, la ceremonia abarcó la historia de la Revista, en el marco de la historia del Colegio.

La Revista de Aniversario pretendió ofrecer un repaso a la historia de la ingeniería y de la arquitectura, a través de artículos publicados en ella en las cinco décadas transcurridas.

Dentro de los artículos, destacan los temas que fueron noticia ayer, y aún son noticia hoy, con la certeza de que una de las razones que hizo que la revista del CFIA se arraigara fuertemente como la publicación de los profesionales en Ingeniería y en Arquitectura, fue la constante exposición y propuesta de soluciones de diversos problemas.



Otras temáticas han sido analizadas desde el ojo de los expertos en estas disciplinas, y han aportado a la búsqueda de soluciones en el momento oportuno y se han convertido en hitos de la historia. También se reprodujeron artículos referentes a los conceptos de diseño que se utilizaron para algunas de las grandes obras construidas a lo largo de ese período, que reflejan una excelencia admirable. La revista pretendió también dar honor a quien honor merece, al recordar las historias de varios grandes profesionales en este período.



Para finalizar, se incluyeron artículos acerca de algunos temas de la ingeniería y la arquitectura en el mundo. En las páginas de los colegios miembros del CFIA, también se ha puesto en palabras la historia que cada uno de ellos ha transitado desde su nacimiento.



Para los realizadores de esta edición de aniversario, este fue un documento para meditar, para coleccionar, para utilizarlo como herramienta de motivación para sus labores diarias. Además, a los nuevos profesionales de Ingeniería y de Arquitectura les permitirá sentirse orgullosos de su profesión y de los profesionales que les han antecedido.

## 45 aniversario de la Asociación de Esposas de Ingenieros y de Arquitectos

En el marco del evento anual del Día de la Madre, la Asociación de Esposas de Ingenieros y de Arquitectos celebró en agosto su 45 aniversario, en el que presentaron una memoria de su labor y un homenaje a sus ex presidentas.

Desde 1964, la Asociación de Esposas de Ingenieros y de Arquitectos, ha realizado una importante actividad en el campo humano, social y cultural, en apoyo a la labor del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA). Las diferentes Junta Directivas han realizado donaciones, charlas, agasajos y actos sociales donde se involucran a los colegiados y a sus familiares. Actualmente, la Junta Directiva de esta Asociación, comprometida con sus objetivos, continúa con esta labor.



## Día Panamericano del Ingeniero

El pasado 19 de julio se celebró el Día Panamericano del Ingeniero en las instalaciones del Centro de Recreo Uxarrací del CFIA, al cual asistieron aproximadamente mil personas, entre colegiados, funcionarios y familiares de ambos.

El toro mecánico, los humoristas de Pelando El Ojo, el coro del CFIA, y la animación del grupo musical Fachas fueron los encargados de entretener al público con sus presentaciones.





**CONDUMEX  
CABLES**

presenta su línea de cables

# LATINCASA

**LÍNEA PREMIUM**

CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE ALTA TECNOLOGÍA



## CUMPLEN CON LAS NORMAS

UL83 y UL1063 // ISO 9001:2000 // NOM-001-SEDE, NOM-063-SFI // NMX-J-10-ANCE, CESMEC // CSA C22.2 No. 75

## CUENTAN CON MARCADO

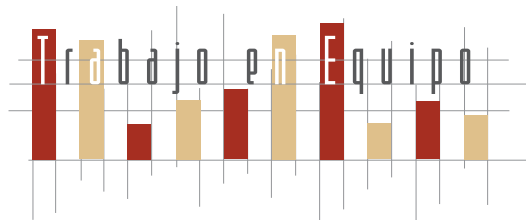
CT – Para uso en canasta // FT4 – Exposición a la flama en canasta vertical // SR – Resistente a la intemperie  
VW-1 - Prueba de flama vertical // RoHS – Libre de sustancias clasificadas como peligrosas



**LATINCASA**  
la nueva solución de  
calidad para su proyecto

representa para Costa Rica





# Ingeniería en la exportación de helechos

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

*La fórmula del trabajo en equipo que aplican es la excelente relación entre los socios y un nivel de confianza absoluta, que ha generado muy buenos resultados hasta la fecha.*

Las flores europeas disfrutan de una compañía inigualable que viaja un poco más de dos semanas para llegar a uno de los destinos más esperados de cualquier empresa exportadora: Europa.

Hablamos del famoso helecho costarricense, planta que es cultivada y procesada por una compañía ubicada en Tobosi de Cartago, y que ya goza con 24 años de existencia en el mercado.

Esta compañía se llama L.L. Ornamentales, la cual es la encargada de producir helechos decorativos para ramos florales. Su objetivo primordial es la exportación, que actualmente se realiza hacia tres países de Europa, que son Holanda, Inglaterra y Alemania.

El Ing. Enrique Blair, gerente y presidente de L.L. Ornamentales, explicó que la empresa está compuesta por 58 empleados, entre personal administrativo y operativo. "Somos una empresa pequeña en comparación con otros productores de Costa Rica, contamos con 21 hectáreas de terreno, y 18,5 están sembradas de helechos, y anualmente se exportan \$600.000", agregó.

Sus instalaciones cuentan con todo el equipo necesario para llevar a cabo las funciones de siembra, cosecha, procesamiento y empaque. Blair sostuvo que el clima de Cartago favorece mucho la reproducción de estas plantas, aunque el tipo de suelo es arcilloso, por lo que se le debe dar un tratamiento adecuado al cultivo.

El helecho es una planta reticente al sol, por lo que necesita un sarán para protegerlo. Este "manteado" le brinda sombra en un 70 por ciento.



## Tránsito del helecho:

De doce a veinte días.



## Equipos de trabajo:

- Ingeniería: mantenimiento de la finca
- Equipo Operativo: corta, empaque y transporte local



## Beneficios del helecho:

Dureza de la hoja: tiene la ventaja de permanecer en buen estado por más de dos semanas.



**Manejo del cultivo:** la corta que se haga a la cosecha no implica que el helecho se procese de inmediato, ya que su permanencia permite que se conserve en buen estado.



**Exportación:** Costa Rica exporta alrededor de 30 contenedores de helechos por semana, de los cuales L.L. Ornamentales produce un poco menos de un contenedor por semana.



**Épocas de compra más importantes:** setiembre (época de verano), día de los muertos (2 de noviembre), navidad, día de San Valentín y celebración del día de la madre que es el segundo domingo de mayo.



## Mercadeo del helecho:

Se realiza desde una relación de confianza.



## Precio del helecho:

El precio del ramo largo llega a 90 centavos de dólar en el verano, mientras que en invierno llega hasta 240 centavos de dólar.

Este producto se cultiva en camas de siembra que miden 160 cm de ancho, y están separadas por canales intermedios que miden 40 cm de ancho. La plantación cuenta con sistemas de riego, redes de fumigación, sistemas de drenajes de excedentes pluviales y red de caminos internos. El riego de las plantas se realiza mediante aspersores de baja presión (20 a 25 psi) y de chorro casi horizontal (5° a 8°), que mitiga el golpe del agua en la planta y para evitar el roce con el sarán. Quien toma las decisiones en L.L. Ornamentales es una Junta Directiva, compuesta por siete socios, quienes se especializan en diferentes campos.



Instalaciones de la L.L. Ornamentales en Tobosi de Cartago.



Un grupo de trabajadores prepara los ramos para su exportación.

## De Cartago a Europa

1. La hoja del helecho tarda en crecer aproximadamente 45 días para alcanzar su grado de exportación.
2. Después de este período, se procede a la corta con una semana de anticipación a su embarque. Se agrupan en ramos que contienen 22 o 23 hojas cada uno.
3. Los ramos se amarran con ligas para que se conserven en buen estado.
4. En la planta de empaque los operadores sueltan estos ramos, clasifican las hojas por calidad y tamaño y los vuelven a armar de acuerdo con las especificaciones del cliente.
5. Se desecha toda hoja con esporas negras, amarillas o café, con decoloramiento, despuntadas, deformes y en general toda hoja que no cumpla con la relación tallo-fronda deseada.
6. Los ramos se clasifican en tres tamaños: largos (de 58 a 65 cm), medianos (de 45 a 55 cm) y pequeños (de 0.37 a 0.45 cm).
7. Una vez clasificado el ramo, se introduce en una canasta y se sumerge en una solución bactericida y fungicida, para evitar que cualquier residuo de bacteria u hongo se reproduzca durante el transporte.
8. Posteriormente, se escurre el helecho y se empaqueta en una bolsa o gorro. A solicitud del cliente, este empaque puede ser al vacío, lo cual protege mejor el ramo durante la travesía.
9. Las bolsas se empaquetan en cajas, según su tamaño, en largo (L-35, 35 ramos), mediano (M-30, 30 ramos) o pequeño (S-20, 20 ramos por caja).
10. Estas cajas se drenan y se almacenan temporalmente en cámaras frías a 4°C, hasta su carga en los contenedores refrigerados.
11. El helecho se mantiene refrigerado durante toda su travesía, hasta llegar a su destino final.



# Madera Laminada Xilolam ®

La madera laminada que usted utiliza es el resultado de la fusión de piezas pequeñas en otras más grandes, saneadas, preservadas, secas y unidas con sistemas especiales, tanto a lo largo como a lo ancho.

## Usos del Xilolam

La madera laminada se le puede dar diferentes utilidades entre ellas están:

- Parasoles
- Columnas
- Vigas
- Puentes
- Marcos

## Cuales son las ventajas de XILOLAM®

**Economía:** Estos elementos permiten cubrir grandes luces, sin necesidad de paredes interiores o columnas.

**Seguridad** Es uno de los elementos más seguros, contra incendio, sobrecarga, entre otros.

**Durabilidad:** Gracias al tratamiento que se le da a la madera, esta tiene una resistencia de 30 o más años a la intemperie y en el caso de interiores una durabilidad indefinida.

**Facilidad de instalación:** Son elementos prefabricados más livianos que el concreto, el acero y llegan a la obra listos para instalar.

**Resistencia Química:** La madera es resistente al ataque de ácidos y otros agentes químicos.

**Eficiente utilización de los recursos naturales:** Las láminas agrupadas, según su resistencia, son utilizadas todas en la misma viga. Las de



mayor resistencia se colocan en áreas de alto esfuerzo y las otras hacia el centro, donde los esfuerzos son menores. Esta distribución de la madera laminada por su calidad, garantiza el abastecimiento permanente de materia prima. ¿Qué diferencia encontramos entre la madera aserrada con la madera laminada Xilolam?

Entre las principales diferencias que se encuentran entre la madera aserrada y la madera laminada se encuentran:

La madera laminada es 100% libre de defectos.

La posición de los anillos de crecimiento dan una mejor estabilidad al elemento estructural completo ante los cambios de humedad y temperatura.

## Especificaciones generales de la madera laminada Xilolam ®

Toda la madera será Pino Radiata o Pino Caribaea

Cepillada las cuatro caras.

Seca al 12% de humedad al momento de ser encolada.

Curada bajo método Vacío-Presión con preservante Osmose micropro para una estructura bajo techo o según uso. (Ver Tabla I.1)

Libre de cromo y arsénico.

La penetración del preservante será de



Por favor, comuníquese con nosotros será un placer atenderle:

Tel: 2279-7985 E-mail: xiloquim@racsa.co.cr

www.grupoxilo.com

albura completa Se utiliza Cola Estructural MUF1242, termoestable e impermeable. Acabado con impermeabilizante Xilotop.

## Que otros servicios le brindamos en Xilolam:

### Asesoría técnica

Incluimos la asesoría técnica en diseño y optimización de las piezas de madera laminada, además, diseño y fabricación de pedestales, anclajes, articulaciones y otros detalles de su proyecto vinculados a la madera.

### Embalaje para madera laminada Xilolam

Las vigas van forradas en plástico sellando la superficie para evitar que se manchen o se ensucien durante el traslado al sitio de la construcción.

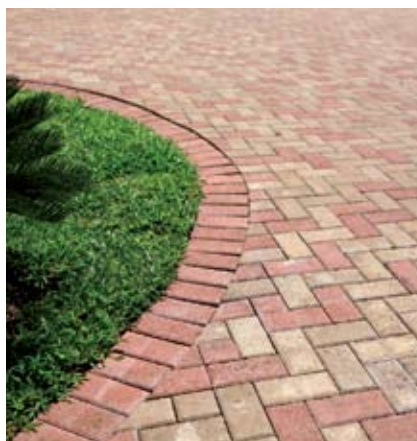
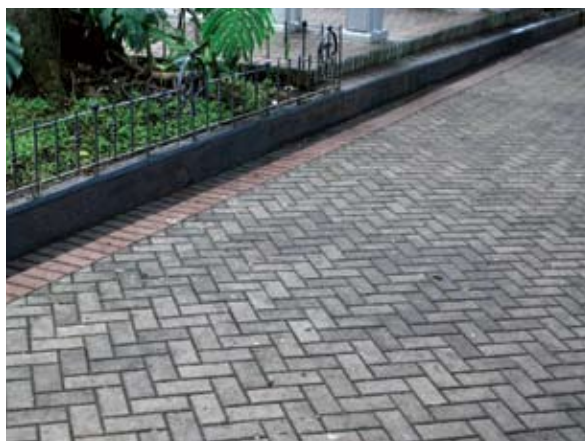
### Garantía para madera laminada Xilolam ®

Nuestra garantía se extiende al comprador original como norma de procedimiento a toda estructura que ha sido diseñada, fabricada, instalada o supervisada por personal técnico de Central de Servicios Químicos. La estructura será objeto de esta garantía, siempre y cuando se haya cumplido con el programa de inspección y mantenimiento requerido por el fabricante, según sea su uso: bajo techo o a la intemperie.

# ESPERE NUESTROS NUEVOS PRODUCTOS

Garantía de Calidad

EMPRESA  
**100%**  
COSTARRICENSE



Nuestros productos cumplen con las normas INTECO

Central Telefónica: **2298-4242**

Fax Administración: 2298-4257 · Fax Ventas: 2298-4211  
www.pedregal.co.cr · E-mail:ventas@pedregal.co.cr

**PEDREGAL**  
BASE SOLIDA DE SU CONSTRUCCION

# Ordenamiento Territorial de Región Chorotega

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

El plan divide al área costera en cuatro zonas principales: pública, restringida, intermedia e interna. Cada zona goza de parámetros de construcción según la ubicación que tenga.



Con la finalidad de avanzar en una estrategia que permita disminuir los efectos de la falta de planificación urbana y territorial en la provincia de Guanacaste, el 30 de abril de este año el Gobierno de la República emitió un decreto temporal que regula el ordenamiento territorial en esta zona. La “Metodología y directrices generales para el ordenamiento territorial de la Región Chorotega” se establecen en el decreto n.º 34456, avalado por el Ministerio de la Presidencia, Ministerio de la Vivienda y Asentamientos Humanos, el Ministerio de Competitividad, Ministerio de Turismo, y el Ministerio de Ambiente y Energía.

Según determina esta normativa, el Plan Urbano-Territorial de la Región Chorotega deberá aplicarse únicamente en ausencia de otros planes reguladores, y tendrá una vigencia de cuatro años. Si se aprueban otros planes más específicos para cada uno de los cantones de esta región, estas regulaciones prevalecerán sobre este decreto. La normativa agrega que los proyectos que presenten planos constructivos completos y obtengan el visado del Colegio Federado

de Ingenieros y de Arquitectos, durante los seis meses posteriores a la publicación de este decreto, no tendrán que cumplir con lo establecido en este.

Esta regulación establece cuatro zonas diferenciadas:

- Pública: es la franja de 50 metros de ancho a partir de la pleamar ordinaria o punto donde la marea alcanza su nivel más alto.
- Restringida: área comprendida desde el final de la zona pública hasta 150 metros tierra adentro.
- Intermedia: comprende desde el final de la zona restringida hasta 800 metros tierra adentro.
- Interna: es la franja desde el final de la zona intermedia hasta 3 kilómetros tierra adentro.

Cada una de estas zonas gozan de diferentes parámetros que contemplan la cobertura, altura, retiro y densidad del espacio geográfico, y cada una de ellas, excepto la pública, cuenta con parámetros de regulación para residenciales, comercios y servicios, edificaciones turísticas de hospedaje e industria. En lo que respecta a las viviendas de interés social y local, el decreto establece que se permitirán lotes con un

## ¿Qué indica el Plan de la Región Chorotega?

El decreto dictamina que para las zonas que no tengan planes reguladores vigentes se aplican los siguientes parámetros:

Zona Pública: cualquier construcción en esta zona se regulará por la legislación vigente y no se permiten desarrollos urbanísticos.							
Parámetros	Zona Restringida (Áreas privadas en ZMT)			Zona intermedia			
	Residencial	Edificaciones turísticas	Comercio y servicios	Residencial	Edificaciones turísticas	Comercio y servicios	Industrias
Área mínima de lote	300 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup> *
Frente mínimo	8 metros	10 metros	10 metros	10 metros	10 metros	10 metros	
Cobertura máxima	60%	65%	65%	65%	65%	65%	
Altura máxima	16 metros	16 metros	16 metros	24 metros	24 metros	20 metros	
Densidad	30 viviendas por hectárea y multifamiliar de 100 personas por hectárea por piso	máximo 80 habitaciones por hectárea		20 viviendas por hectárea por piso. Densidad de población: 100 personas por hectárea por piso	máximo 120 habitaciones por hectárea		
Retiros	Frontal 3 metros, posterior 3 metros	Frontal 5 metros, posterior 3 metros	Frontal 5 metros, posterior 3 metros	Frontal 3 metros, posterior 3 metros	Frontal 5 metros, posterior 3 metros, lateral 3 metros	Frontal 5 metros, posterior 3 metros	

\*Debe cumplirse con las condiciones establecidas en el ordenamiento jurídico costarricense, relativas al sector industrial.

Para ver el texto completo, visite:

[www.cfia.or.cr/lleyes.htm](http://www.cfia.or.cr/lleyes.htm)



mínimo de 120 m<sup>2</sup> y una densidad máxima de 40 viviendas por hectárea por piso, siempre que se encuentren fuera de la ZMT. En la ZMT dentro de la zona restringida, así como en las demás zonas, se permitirán viviendas unifamiliares de interés social para los habitantes de la región, "previniendo así el desarraigo y propiciando la integración de los habitantes de la zona en los encadenamientos productivos que supone el desarrollo turístico", consta en la normativa.

Según explicó el Ministro de Turismo, Carlos Ricardo Benavides, este decreto se consultó con representantes de la Cámara de la Construcción (CCC), el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) y el Consejo de Desarrollo Inmobiliario (CODI).



## Diversas perspectivas

Fuentes consultadas por la Revista Ingenieros y Arquitectos presentan diversas opiniones acerca de la normativa, ya que para algunos viene a aliviar la ausencia de planes reguladores en esa zona, lo cual permitirá un crecimiento más regulado y sostenible en Guanacaste, mientras que para otros, el decreto aún es incompleto.

Para el Ing. Jorge Badilla, Presidente del CFIA, "la recarga sobre los recursos naturales que pueda suceder con la entrada en vigencia de este decreto es controlada, y no caótica, como la que se está dando actualmente. Con esto, lo que se pretende es impedir que se sigan dando situaciones críticas como las que se observan en Jacó o Tamarindo".

El Presidente de la CCC, el Ing. Rodrigo Altmann, opinó que "la desventaja más grande es que se tome como un plan regulador para toda la costa Chorotega, por tiempo indefinido, cuando lo que se busca es definir unos lineamientos para aquellas zonas que no tienen plan regulador".

Agregó que la ventaja más grande, es que ante la ausencia de planes, el decreto da lineamientos que ordenan el crecimiento. En cuanto a la posición de las municipalidades sobre la normativa, Altmann sostuvo que recién

publicado el decreto visitaron la zona, y en ese momento no había mucha conciencia acerca de este. Carlos Ricardo Benavides, Ministro de Turismo, consideró que "ante la falta de tales planes reguladores, el Gobierno ha querido intervenir con una medida temporal para evitar que crezca desordenadamente la construcción en esas áreas. El decreto no le abre puertas a nadie, cierra puertas, porque antes del decreto el límite de la construcción era infinito".

Mientras tanto, la Ing. Ana Lorena Quirós, especialista en temas ambientales, opinó que en la normativa "no se prevén los elementos para valorar ese desarrollo sostenible que se pretende lograr con la puesta en marcha de la regulación, igualmente, el decreto ignora la innovación que puede (y debe) aportar el profesional responsable conjuntamente con el desarrollador y la sociedad, en la generación del espacio construido".

Además, el asesor en planificación turística y planes reguladores, Guillermo Flores, criticó que el decreto "permite una exagerada densidad de personas, y que no se contemple aspectos como la evacuación de aguas servidas y tratamiento de desechos", en declaraciones dadas al Semanario Universidad.

Mientras tanto, el Ministro de Turismo añadió que el Gobierno está preparando un decreto semejante en el Pacífico Central y Sur.



Residencial	Edificaciones turísticas	Comercio y servicios
300 metros cuadrados	500 metros cuadrados	300 metros cuadrados
10 metros	10 metros	10 metros
65%	65%	65%
36 metros	36 metros	20 metros
25 viviendas por hectárea por piso	160 habitaciones por hectárea	
Densidad multifamiliar: máximo 100 personas por hectárea por piso		
Frontal- 3 metros, posterior- 3 metros	Frontal 5 metros, posterior 5 metros, lateral 3 metros	Frontal 5 metros, posterior 3 metros



## DATOS IMPORTANTES:

16 set – 31 oct: Retiro de términos de referencia y boleta de inscripción al Concurso, en la Sede Central, Sedes Regionales, Uxarrací y en la página web del CFIA.

16 set – 31 oct: Período de inscripción mediante boleta, en Sede Central y Sedes Regionales.

Enero 2009: Entrega de Anteproyectos.

Vea los términos de referencia, planos de catastro, estudios de suelos y estudios fotográficos en la página:

[www.cfia.or.cr/anteproyecto.htm](http://www.cfia.or.cr/anteproyecto.htm)

En diversas evaluaciones efectuadas por el CFIA, se manifestó la solicitud de los colegiados de contar con un centro de capacitación adecuado, que permita desarrollar los nuevos esquemas de educación continua que impulsa el Colegio. El interés de tener un espacio destinado al descanso y la recreación ha sido también tema recurrente entre los miembros. Por esta razón, el año pasado se adquirió una propiedad en Ujarrás de Cartago, donde se desarrollará el Centro de Capacitación Integral Uxarrací.

Por tanto, a partir del 16 de setiembre, se ponen a disposición de los colegiados, los Términos de Referencia del Concurso de Anteproyecto para el Centro de Capacitación Integral Uxarrací. Los planos de catastro, estudios de suelos y estudios topográficos de Uxarrací estarán disponibles en la página: [www.cfia.or.cr/anteproyecto.htm](http://www.cfia.or.cr/anteproyecto.htm)

## Definición del Proyecto

Consiste en el diseño de un "Centro de Capacitación Integral", que promueva la formación, desarrollo, el intercambio de conocimientos y la integración de los miembros

del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Debe procurar en su diseño el aprovechamiento del espacio de tal forma que este sea multifunción, y, que permita adecuarlo a los requerimientos de la actividad a realizar. De igual importancia, son las actividades complementarias administrativas que darán el apoyo a la función principal del Centro. Se pretende implementar una solución que se integre y desarrolle el entorno tanto a nivel funcional como plástico. Además, deben considerarse criterios básicos y parámetros de construcción sostenible, aplicando los recursos de los que disponemos en el ciclo constructivo.

## Requerimientos

Los requerimientos de espacio a diseñar son los siguientes:

1. Área de vestíbulo, con espacio para exposiciones.
2. Tres aulas multimedia tipo auditorio para 50 personas.
3. Cuatro salas de reuniones para 10 o 12 personas.
4. Dos salas de reuniones para 6 personas.
5. Servicios sanitarios, incluyendo normativa para discapacitados.
6. Diseño del área administrativa para el uso del CFIA, que deberá comprender al menos; oficina para jefatura, oficina para secretaria asistente, baños, sala de espera, proveeduría y bodega de equipo y materiales. Área para ser ocupada por 8 personas.
7. Diseño del área administrativa para el uso de los Colegios Miembros, que deberá comprender al menos; oficina para jefatura, oficina para secretaria asistente, baños, salita de espera y bodega de equipo y materiales. Área para ser ocupada por 5 personas.
8. Diseño área de soporte técnico.(tecnología de la información)
9. Diseño área de mantenimiento y cubículos de limpieza.
10. Diseño de un salón multifunción para 400 personas, que pueda dividirse en áreas de 100 personas cada una, y, espacios adicionales de apoyo.
11. Diseño del área de alojamiento, que deberá comprender: sala compartida, que incluya un área de preparación de alimentos, dormitorios, servicios sanitarios, área de estudio.
12. Diseño de áreas exteriores.

13. En la medida de lo posible, áreas comunes que integren la edificación nueva con las edificaciones existentes.

14. Diseño de plaza de acceso.

15. Diseño de las áreas de estacionamiento, ajustados a los requerimientos de la infraestructura del complejo.

## Criterios de Diseño y Desarrollo

Dentro de los criterios de diseño y desarrollo que deberán tenerse en cuenta, se incluyen aspectos generales del entorno, climáticos, arquitectónicos, estructurales, y diversos asuntos de funcionalidad técnica (eléctricos, seguridad, agua, mecánicos, iluminación, tratamiento de desechos, etc.)

## Criterios para Seleccionar al Ganador

Los criterios para designar al ganador se regirán por los siguientes aspectos:

- 1- Solución a los aspectos generales del entorno y ocupación del terreno.
- 2- Solución de los aspectos climáticos.
- 3- Solución de los aspectos arquitectónicos.
- 4- Solución estructural.
- 5- Carácter del proyecto y calidad del espacio.
- 6- Aplicación de conceptos de arquitectura (ya sea universal o propuesta con carácter local).
- 7- Solución a los aspectos de funcionalidad técnica.
  - a) Gestión eficiente del agua y energía.
  - b) Estandarización tecnológica y de sistemas.
  - c) Optimización de los equipos de ventilación.
  - d) Mantenimiento del ambiente interior; atmósfera saludable.

La Comisión Calificadora estará compuesta por cinco integrantes de reconocida honorabilidad, conocimiento y experiencia en los campos afines al proyecto, todos nombrados por la Junta Directiva General del CFIA. Donde al menos uno de sus integrantes sea miembro Director de la Junta Directiva General.

Podrán participar en este concurso los profesionales independientes, grupos de profesionales o empresas en ingeniería o arquitectura, debidamente registrados y al día con sus obligaciones en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.



**depur  
agua**  
experiencia en cada gota

Bridgestone Firestone

**Tratamiento  
de aguas**

- diseño
- planos
- permisos
- construcción
- operación
- mantenimiento

Tel.: (506) 2297-3430  
Fax: (506) 2240-3845  
info@depuragua.co.cr  
www.depuragua.co.cr

Apdo: 257-2150, Moravia,  
San José, Costa Rica.

**RAM JACK**  
FOUNDATION SOLUTIONS

Sin Cargo en Costa Rica  
800 RAM JACK  
(800 726-5225)

Teléfono:  
(506) 8819-9652  
(506) 8815-7743



**“RAM JACK IS NOT  
MONKEY BUSINESS”**

email: ramjackcr@yahoo.com  
www.ramjackdecostarica.com  
www.ramjack.com

# 04B

Software para la Construcción

- Integración con MS Project.
- Administración de Proyectos.
- Maquinaria y equipos.
- Estandarización.
- En línea con los proyectos.



Oficinas Centrales - Costa Rica

tel.: (506) 2253-4089  
info@rempro.co.cr

fax.: (506) 2280-5469  
www.rempro.co.cr



# La firma digital en la ingeniería y la arquitectura costarricense

Ing. Francisco Pérez Morales, Lic. Luis Orozco Arguedas, Químico; Licda. Victoria Monge Alvarado, Polítóloga, Lic. Pablo Meléndez, Administrador. Los autores son estudiantes de la Maestría en Administración y Dirección de Empresas, con énfasis en Gerencia, de la Universidad de Costa Rica.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la actualidad juegan un papel preponderante para el desarrollo y crecimiento de los países. Con el advenimiento de la globalización, estas se convierten en una ventaja competitiva que facilita la inversión privada, tanto internacional como nacional.

El Gobierno Digital es una iniciativa de la administración pública que se enfoca en la introducción de las TIC para modernizar el Estado,

haciendo más eficiente la prestación de servicios públicos. Como parte de esta visión, el 8 de mayo de 2007, el señor Presidente de la República, Dr. Oscar Arias Sánchez, firma el decreto n.º 33147-MP en el cual declara de interés público los esfuerzos para desarrollar el Gobierno Digital.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica se ha sumado a este esfuerzo y ha estado trabajando desde hace tres años en el registro virtual de la responsabilidad profesional de ingenieros y arquitectos en planos de construcción, mediante su plataforma APC (Administrador de Proyectos de Construcción). A esto se le suma el trabajo que ha venido realizando para materializar el trámite virtual de

permisos de construcción con las municipalidades de Grecia y de Curridabat.

Sin embargo, actualmente una de las principales limitantes para llevar a cabo el proceso de forma más simplificada y expedita, es la implementación de la firma digital. Esta se define como un conjunto de datos adjunto o lógicamente asociado a un documento electrónico, que permita verificar su integridad, así como identificar en forma unívoca y vincular jurídicamente al autor con el documento (4).

Este tema se encuentra normado en la Ley 8454 denominada Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos publicada en La Gaceta 197 del 13 de octubre de 2005, así como en su Reglamento n.º 33018 publicado en La Gaceta 77 del 21 de abril de 2006.

Debe indicarse que de acuerdo con la Ley 8454, los documentos y comunicaciones suscritas mediante una firma digital, tienen el mismo valor y eficacia de su equivalente firma manuscrita, es más, en cualquier norma legal que requiera la firma se reconocerá para tales efectos cualquiera de las dos.

Igualmente, la Ley 8454 establece que la Dirección de Certificadores de Firma Digital, adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología, es el órgano administrativo y supervisor del Sistema Nacional de Certificación Digital.

La persona que suscribe digitalmente información para su posterior transmisión, requiere de un sistema tal que permita identificar inequívocamente que la información ha sido generada por él y que no ha sido alterada, para que tenga validez legal. Para esto se requiere que sean emitidas una clave pública, una clave privada y un certificado que reconozca la firma.

La firma digital es el resultado de aplicar a un documento un algoritmo matemático conocido como función hash, haciendo uso de lo que se denomina una clave privada que solo posee el dueño de la firma. La clave privada se utiliza para cifrar el mensaje de tal manera que no pueda ser entendido de forma directa. Cualquier persona puede extraer la información cifrada en el mensaje, pero utilizando una clave pública única que el dueño de



la firma puede divulgar: La información extraída que resulta de utilizar la clave pública, incluye una garantía de que la información enviada no ha variado, y un certificado de un ente certificador acreditado en Costa Rica, que hace constar que el emisor del documento es realmente quien dice ser:

Esto significa que la persona se presentó al ente certificador; este comprobó su identidad, y le confirió el certificado descrito y las claves pública y privada. La persona o institución que recibe el documento, debe consultar en la base de datos del ente certificador si el certificado está vigente y en regla.

En caso afirmativo, esto equivale a la firma manuscrita de la persona. Por el contrario, hay dos posibilidades de rechazar la validez de la firma digital: en primera instancia, si se aplica la clave pública del emisor y el algoritmo no permite extraer la información, quiere decir que el documento no fue generado usando la clave privada del propietario, por lo que se rechaza la autenticidad.

En segunda instancia, si el certificado ha vencido en la base de datos del ente certificador; tampoco se acepta la autenticidad de este.

Usualmente los certificados tienen una validez de dos años, pues luego de ese tiempo se renueva para reducir el riesgo de que alguien logre copiar la clave privada del propietario.

La manera más utilizada actualmente para garantizar la confidencialidad de la clave privada, es el uso de un token, que consiste en un pequeño aparato que se puede conectar a cualquier computadora usando un puerto USB, que tiene registrada la clave, y que solo puede ser liberada mediante una palabra clave que conoce el propietario.

De esta manera, se amplía mucho el nivel de seguridad, pues se basa en "algo que la persona tiene" (el token) y "algo que la persona sabe" (la palabra clave). Adicionalmente, se le puede agregar "algo que caracteriza de forma única a la persona", usualmente un lector de huella digital, para aumentar aún más la seguridad.

Si bien es cierto la Ley y el Reglamento tienen ya algunos años de estar vigentes, aún no se ha logrado iniciar en la ejecución de la firma digital, por cuanto a la fecha no se tiene un organismo certificador debidamente acreditado.

Se espera que a finales de este año, el Banco Central de Costa Rica a través de la administración del SINPE (Sistema Nacional de Pagos Electrónicos) empiece el plan piloto con las transacciones bancarias, donde cada usuario tiene derecho a solicitar un certificado.

Es evidente que toda esta tecnología que se pretende utilizar, en este caso, en las transacciones bancarias, puede ser extrapolada a otras actividades, tal como en el campo de la ingeniería y arquitectura, con la utilización de la firma digital para los propios planos constructivos que se envían al Sistema APC, o incluso para las declaraciones juradas que sustituyen los visados del Ministerio de Salud en el caso de viviendas.

El proceso de cambio a firma digital llevará tiempo, por cuanto se requiere que exista una capacitación sobre el tema y que todos los usuarios tengan un adecuado acceso a computadoras e Internet. Es posible que la firma digital sea un servicio complementario en el corto plazo para los diversos profesionales que lo quieran utilizar; ya que no va a reemplazar el método tradicional de realizar la firma manuscrita, pues la ley les confiere a ambos tipos la misma validez.

Sin embargo este nuevo concepto tiene ventajas para el usuario, por cuanto reduce la necesidad de trasladarse para llevar a cabo trámites, tiene la capacidad de aceptar solicitudes las veinticuatro

horas del día, automatiza los procesos y reduce los tiempos de respuesta en el trámite de los proyectos de construcción.

#### Bibliografía.

1. Curso Ing Johnny Villalobos (mayo-agosto, 2008). Tecnologías de Información. Maestría en Dirección y Administración de Empresas con énfasis en Gerencia, Universidad de Costa Rica.
2. Empresas.co.cr: La firma digital en Costa Rica (en línea). Revisado el 3 de agosto de 2008. <http://www.empresas.co.cr/Actualidad/La-firma-digital-en-Costa-Rica.html>
3. Ley 8454 de Firma Digital y Certificados Digitales. (2005) En La Gaceta n. 197 del 13 de octubre de 2005.
4. Reglamento No 33018 a la Ley de Firma Digital y Certificados Digitales (2006) En La Gaceta n. 77 del 21 de abril de 2006
5. Hazel Feigenblatt (2008, 3 de marzo de 2008). Firma digital reducirá inseguridad de banca en línea. La Nación (en línea). Revisado el 3 de agosto de 2008. [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2008/marzo/03/economia/444077.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2008/marzo/03/economia/444077.html)
6. Conferencia: Seminario Estrategia y Negocios. San José, Costa Rica, 14 de octubre de 1999 -Hotel Marriot. Revisado el 3 de agosto de 2008. <http://www.notariadigital.com/boletin015.htm>
7. Graciela Mora (enero-febrero, 2008). Trámite digital llega a las Municipalidades. Revista del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica n. 230, página 16.
8. Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. Simplificación de trámites para permisos de vivienda. Consultas frecuentes. Revisado el 3 de agosto de 2008. <http://www.cfia.or.cr/preguntasdj.htm>



CURSO

# CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE



Expositor: Arq. Guilherme Takeda

Días: 30 y 31 de octubre 2008

Lugar: Auditorio CFIA

Horario: 9am a 12md / 1pm a 5pm

cupo limitado

Costo:

\$100 Público en General

\$70 Profesionales Colegiados

\$50 Estudiantes de Pre-Grado

Pago: Para inscripciones están disponibles los números de cuenta 100-01-000-024493-9 del Banco Nacional y 32567-8 del Banco de Costa Rica a nombre del CFIA. Si cancela en colones será con el tipo de cambio de venta del día, y los comprobantes de depósito debe enviarlos al fax 2202-3988

Confirmaciones: [cbarranteso@cfia.or.cr](mailto:cbarranteso@cfia.or.cr)



Invitan:



# Construya con **CEMEX** Concretos.



Proyecto Torre Meridiano, Escazú.

Solo junto a nosotros encontrará soluciones integrales para el completo desarrollo de sus obras.

• Respaldo y tecnología de punta • Productos innovadores • Asesoría técnica • Experiencia  
Centro de servicio: 201-2020 / [www.cemexcostarica.com](http://www.cemexcostarica.com)



Producto fabricado por CEMEX Costa Rica, S.A.  
Sistema de Gestión de la Calidad certificado por  
INTECO y AENOR.



PRODUCTO  
CERTIFICADO  
01/24-17-2005

**CEMEX**  
CONCRETOS  
En cada gran obra

# Edificio de Correos: Ganador del certamen “Salvemos Nuestro Patrimonio”

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

*Como parte del premio, el Ministerio de Cultura entregará diez millones al equipo que presentó el diseño de la obra para su restauración, y cien millones más que se invertirán en los arreglos del edificio.*

Gracias a su testimonio urbano y arquitectónico de la construcción en concreto armado en nuestro país, y además de ser una estructura de gran valor histórico cultural, el Edificio Central de Correos se proclamó como ganador del certamen “Salvemos Nuestro Patrimonio Histórico Arquitectónico” 2008.

Diseñada por el arquitecto catalán Luis Llach Llagostera a principios del siglo XIX, esta obra se convierte en una más que será restaurada por el Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio del Ministerio de Cultura y Juventud, a través del trabajo propuesto por el equipo ganador. Además de ser impulsado por el Centro de Patrimonio y la entidad de cultura, este año el certamen contó con el respaldo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

“Creemos que el Ministerio debe ser un ente articulador con las instituciones profesionales, con la sociedad civil, y las instituciones de gobierno para trabajar en equipo y así potencializar los recursos”, dijo con mucha satisfacción la ministra de Cultura en ejercicio, Laura Pacheco.

Asimismo, el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del CFIA, explicó que el Colegio “se incorporó este año como un auspiciador y patrocinador, aportando fondos adicionales a los que el Ministerio tenía, con el objetivo de dar un mayor realce e importancia a actividades como estas”.

Este año, el Ministerio de Cultura entregará al equipo ganador diez millones de colones como parte del premio, y a la obra ganadora cien millones de colones para su restauración. El Arq. Sergio Arguedas, de la empresa Consultécnica S.A., quien presentó el Edificio Central de Correos como una de las obras concursantes para el certamen, es actualmente el coordinador de todo el proceso de restauración. Arguedas se mostró muy satisfecho con el premio, pues considera “que la modernización del Edificio reforzará una obra muy emblemática e histórica para el centro de San José”.

Explicó que, según las gestiones hechas con la administración del edificio, las obras de reparación se concentrarán en el sistema mecánico, eléctrico y estructural. Se espera que con el dinero que aportará el Ministerio como parte del premio, se remodelen las fachadas, ya que según consta en el acta del certamen, “la Dirección de Correos se comprometió en su propuesta a financiar el resto de las etapas”.

Además, como parte del equipo responsable de restaurar esta obra, destaca el Arq. William Monge, del Teatro Nacional, así como





las gestiones hechas por la administración del Edificio. Gracias a un convenio entre esta administración y el Teatro, el Arq. Monge, estuvo a cargo del diseño de restauración arquitectónica y patrimonial de esta bella obra. "La diferencia tecnológica y el avance conceptual en el diseño estructural sorprenden hoy día, ya que es muy poco lo que se debe hacer" recalzó Monge. Actualmente, parte del deterioro que presenta la edificación es por causa de la contaminación de la ciudad, el excremento de las palomas, y la vegetación que se ha metido entre las grietas de la estructura.

## Criterios de selección

El jurado calificador del certamen estuvo compuesto por cuatro arquitectos: Arq. Ileana Vives Luque, Presidenta de la Comisión Nacional de Patrimonio Histórico; Arq. Ileana Granados Poveda, representante del CFIA; Arq. Ronald Quesada Chaves, representante del despacho del Ministerio; y Arq. Sandra Quirós Bonilla, Directora del Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. Los criterios que utilizó el jurado para valorar las propuestas se concentraron en los siguientes aspectos: el valor cultural de la edificación, el estado de conservación, la viabilidad de realizar intervenciones significativas para su conservación, el beneficio o proyección social para la comunidad y el impacto que tendrá el rescate en el contexto que se ubica.

Algunas de las razones que determinó el jurado para la selección de esta histórica obra se resumen en lo siguiente: "El Edificio Central de Correos es un hito referencial de primer orden para los usuarios nacionales y extranjeros de la ciudad de San José, ocupa un lugar importante en la memoria arquitectónica y espacial urbana del colectivo comunitario, y además es un testimonio de la arquitectura de influencia historicista de inicios del Siglo XX, hoy día un documento valioso para la historiografía de la arquitectura en Costa Rica".

La Arq. Sandra Quirós, Directora del Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio, alabó la escogencia, pues considera que el Centro trabaja mucho en la periferia y poco en la capital.

"Es muy coherente con lo que estamos haciendo en este momento, ya que este año se restaurarán varios proyectos en San José, como La Alhambra y El Castillo del Moro", agregó Quirós. También mencionó que la Casona de Santa Rosa, la antigua Escuela de San Pedro, el Museo de la Carreta, y el antiguo Centro de Enseñanza de Villa Pacacua serán otras de las restauraciones que ejecute el Centro.

Para Quirós, una ganancia adicional del certamen son todos los estudios de los proyectos presentados, ya que estarán listos si se decide realizar una futura restauración en ese lugar.

En su décima edición, el certamen contó con propuestas de todo el país:

- Templo Católico San Luis de Tolosa – Ing. Mario Alberto Rivas Vargas.
- Edificio Steinworth – Arq. Carlos Álvarez Guzmán.
- Colegio Superior de Señoritas – Arq. Carlos Ossenbach Sauter.
- Templo Católico Nuestra Señora María Auxiliadora – Arq. Carlos Araya Aguilar
- Casona de Salitral (Museo de la Carreta) – Arq. Eduardo Picado Rodríguez.
- Edificio Central de Correos – Arq. Sergio Arguedas Chaves.
- Antiguo Club Social, Golfito – Arq. Oscar Molina Molina.
- Ecomuseo de las Minas de Abangares – Arq. Alexander Soto Azofeifa.
- Antigua Estación del Ferrocarril, Heredia – Arq. Jorge Durán Sanabria.

Además de otorgar el premio al Edificio Central de Correos, el Centro de Patrimonio entregó una mención especial a la propuesta del Arq. Carlos Álvarez, "por la investigación presentada para la remodelación del Edificio Steinworth por su seriedad, presentación, creatividad y originalidad de su propuesta", según consta en el acta del certamen.

## Histórico edificio

*En 1847, ya consolidado el servicio postal en Costa Rica, se vio la necesidad de contar con un edificio central de correos en San José, de la cual dependerían las oficinas postales del resto del país.*

*En la primera década del presente siglo, se inician las gestiones para la construcción del Edificio Central de Correos, que también debía albergar lo referente al telégrafo.*

*Con este fin, presentaron su oferta dos Compañías: A.L. Moreno y The English Construction Co. Ltd. Mediante el acuerdo No.51 del 24 de abril de 1914, se adjudica el proyecto a The English Construction Co. Ltd., por la suma de £27114 (veintisiete mil ciento catorce libras esterlinas).*

*El contrato fue firmado el 7 de agosto de 1914, durante la administración del Lic. Alfredo González Flores, por el Ministro de Hacienda y Comercio, Mariano Guardia y Roberto E. Smith.*

*Para 1917, la construcción del edificio ya estaba concluida y en el mes de octubre el personal ocupó sus instalaciones.*

*El 14 de octubre de 1980, se declara el Edificio Central de Correos, reliquia de valor histórico y arquitectónico. Cinco años después, en 1985, se crea el Museo Filatélico de Costa Rica, con la finalidad de rescatar el patrimonio histórico-arquitectónico costarricense, que este edificio y los servicios de comunicación que allí se establecieron representan para nuestra sociedad.*

Fuente: [www.correosdecostarica.com](http://www.correosdecostarica.com)



Archivo fotográfico de Correos de Costa Rica

## Campaña por la preservación del patrimonio

En los meses recientes, a través de Teletica y Repretel, se ha divulgado una campaña publicitaria con el fin de informar y educar a la población costarricense sobre la necesidad de preservar el patrimonio histórico arquitectónico nacional. De esta manera, se pretende que los ciudadanos colaboren con el cuidado y mantenimiento de las diferentes construcciones y bienes arquitectónicos de carácter público y privado.

El concepto del mensaje de la campaña se basa en poner de relieve la íntima vinculación de las personas con aquello que les da identidad. Esta iniciativa cuenta con el respaldo del CFIA, el Centro de Conservación del Patrimonio Cultural y el Ministerio de Cultura.

# SISTEMAS DE TRATAMIENTO TANQUE DIEZ®

Sistemas de depuración de aguas residuales

- **Fosas Biológicas T.D.**  
*Sistema primario aerobio – anaerobio - 2 FASES.*
- **Pozos Absorbentes Prefabricados T.D.**  
*P.A.P. – Sistema secundario de alta capacidad de filtración.*
- **Sistema Total de Filtración Controlada T.D.**  
*Sistema de tratamiento completo individual.*
- **Bio-Depuradores T.D.**  
*Sistema primario alta eficiencia, aerobio – anaerobio - 3 FASES*
- **Planta de Tratamiento Biológica T.D.**  
*Sistema de depuración total - Vertido o Reuso no potable.*
- **Sistema de Fitodepuración T.D.**  
*Sistema de depuración natural con plantas macrófitas. Vertido, Reuso, Reducción del efluente o "vertido cero".*
- **Condensadores de Grasa T.D.**  
*Sistemas de tratamiento de grasas y aceites.*
- **Cajas de registro, distribución, conexión, etc.**
- **y mucho más...**



Para información: TANQUE DIEZ de C.R.- S.A. – Tel. (506) 2294 8131 – Fax. (506) 2294 8132  
Catalogo en línea: [www.tanquediez.com](http://www.tanquediez.com) – [info@tanquediez.com](mailto:info@tanquediez.com)

## más allá de las diferencias las soluciones

En lugar de discutir, usted puede aclarar las diferencias con su ingeniero o arquitecto a través de la Resolución Alternativa de Conflictos.

Incluya en sus contratos la cláusula para resolver controversias mediante conciliación o arbitraje en el CRC del CFIA.



CENTRO DE RESOLUCION  
DE CONFLICTOS

Para mayor información:  
Tel. 2202-3942 / Fax: 2234-6697  
E-mail: [crc@cfia.or.cr](mailto:crc@cfia.or.cr) / [www.cfia.or.cr](http://www.cfia.or.cr)



# Declaración de Costa Rica

## Manejo solidario de zonas costeras

*La Revista Ingenieros y Arquitectos se complace en presentarles un resumen de la Declaración de Costa Rica, Manejo solidario de zonas costeras, con el propósito de que la comunidad de ingenieros y de arquitectos conozcan los alcances de este documento que se preparó durante la 6ta Conferencia Regional de la FIG, celebrada en noviembre del año 2007.*

*Este documento fue respaldado por la International Federation of Surveyors (FIG), el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA), y el Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT).*

La interfase tierra-agua es una de las áreas de manejo más complejas, pues alberga una cantidad cada vez más numerosa de actividades, derechos e intereses. La zona costera es el portal hacia los recursos oceánicos, un medio de subsistencia para las comunidades locales, una reserva para especies particulares de flora y fauna, y un área atrayente para actividades de ocio y turismo. Muchos países – especialmente dentro de la región centroamericana – dependen política, económica, social y ambientalmente de la zona costera, así como de un manejo adecuado de este ambiente tan frágil, a fin de satisfacer los requisitos de sostenibilidad y justicia social.

Es por esto que las áreas costeras fueron seleccionadas como el tema principal de la 6ª Conferencia Regional de la FIG, llevada a cabo en San José, Costa Rica, del 12 al 15 de noviembre de 2007. Se le prestó especial atención a un enfoque a favor de los pobres en el manejo integrado de zonas costeras, a las medidas para una administración adecuada de la tierra, y a la creación de capacidades desde el punto de vista del desarrollo profesional e institucional. Este documento intenta, de forma más específica,

proporcionar un enfoque a favor de los pobres para el manejo de los intereses y derechos en las áreas costeras, así como para el papel que juegan los profesionales en la administración del territorio a este respecto.

Esta publicación hace hincapié en un tema de especial importancia para América Central, aunque este asunto posee implicaciones regionales y globales mucho más amplias. La FIG, en su papel de organización no gubernamental (ONG), desea contribuir con la agenda global tal y como ha sido establecida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, cuya meta es la erradicación de la pobreza en todas sus formas. Por lo tanto, es de vital importancia lograr un enfoque a favor de los pobres en el manejo de los muchos y frecuentemente conflictivos intereses en las zonas costeras.

Esta publicación ha de entenderse como una herramienta de apoyo para los políticos, los gerentes ejecutivos, las organizaciones profesionales, y para todos aquellos que participan en la toma de decisiones sobre el manejo del

frágil ambiente costero, con un énfasis especial en la justicia social y los medios de subsistencia de las comunidades locales.

### MANEJO DE ZONAS COSTERAS

La Declaración recomienda el desarrollo de varias áreas, incluyendo las siguientes:

- Desarrollo de políticas costeras que reconozcan el derecho de acceso a los recursos costeros por parte de las comunidades locales.
- Desarrollo de metodologías de manejo de zonas costeras que tomen en consideración la justicia social y, más específicamente, que adopten políticas a favor de los pobres, así como un uso ambientalmente balanceado de las áreas costeras.
- Fortalecimiento del cambio institucional y reevaluación de los asuntos legales con base en un enfoque a favor de los pobres en lo que se refiere a la seguridad de la tenencia de tierras.
- Adopción de un enfoque flexible con respecto a las estrategias costeras, reconociendo que la sostenibilidad a largo plazo solamente ocurrirá como resultado de una adaptación continua



(resiliencia) a las condiciones cambiantes.

– Disponibilidad de un apoyo creciente para instituciones profesionales, incluyendo la construcción de capacidades y el desarrollo de soluciones de mejores prácticas.

### Justificación para la Declaración de Costa Rica

Un alto porcentaje de la población humana habita en las zonas costeras. Muchas de estas personas son pobres y necesitan del acceso a los recursos costeros y marinos a fin de garantizarse medios de subsistencia.

Por lo tanto, estas áreas son extremadamente importantes para el manejo de los derechos y el acceso a los recursos, así como para la planificación espacial y la toma de decisiones, particularmente para los pobres.

### La zona costera

Los litorales de la tierra tienen una extensión de aproximadamente 860.000 km. Sin embargo, el criterio sobre que constituye un área costera, tanto en dirección a la tierra como al mar, cambia según la jurisdicción. Una zona costera se entiende como una extensión espacial definida que comprende la tierra (incluyendo el terreno sumergido), el mar y la interfase tierra-mar, donde cada entidad dentro de esta extensión espacial definida ejerce una fuerte influencia sobre las otras, en términos de ecología y de utilización.



Península de Otago, Nueva Zelanda.

Más de un 50% de la población terrestre habita a 100 Km o menos de distancia de la costa, y se espera que esta población aumente en un 35% para el año 2025. Aproximadamente 634 millones de personas viven en zonas costeras (las cuales se definen como áreas que se encuentran a menos de 10 metros sobre el nivel del mar). Todas estas personas corren riesgos debido al incremento en el nivel del mar y a las condiciones climáticas extremas generadas por el cambio climático. La densidad de población en las zonas costeras seguirá aumentando a un ritmo mayor que la de las áreas del interior.

La capacidad de las comunidades para resistir los efectos del cambio climático o para adaptarse

a estos, depende de la vulnerabilidad al cambio de estas comunidades, de su flexibilidad y de su capacidad de adaptación.

Las amenazas pueden ser tanto ambientales como socioeconómicas.

## 2. PRINCIPALES PROBLEMAS EN LAS ZONAS COSTERAS

### Vulnerabilidad ambiental

La creciente intervención humana en estas áreas pone en riesgo los diversos hábitats naturales, pero también a las comunidades que han vivido ahí durante algún tiempo. Las zonas costeras son ambientes dinámicos, los cuales son naturalmente susceptibles a cambios, tales como:

- erosión de la marea y depósito de materiales
- cambios en la calidad del agua, el resultado de los cuales puede ser positivo o negativo
  - aumento de actividades comerciales
  - aumento de actividades recreativas
  - calentamiento global, dando como resultado florecimientos algales, un aumento en el nivel del mar, un incremento en la frecuencia y severidad de las tormentas, erosión y un aumento en la sedimentación.

Las consecuencias negativas de algunos de estos cambios en las características oceánicas y costeras, así como en las comunidades costeras, incluyen las siguientes:

- erosión de la costa, e inundaciones y daños en los hábitats costeros.
- aumento de la contaminación del agua, la cual afecta los recursos de agua dulce.
- devastación de la vida marina.
- pérdida de tierra firme y humedales desprotegidos.
- pérdida de derechos económicos exclusivos sobre áreas extensas.
- destrucción de infraestructuras económicas y actividades comerciales existentes.

### Problemas del uso múltiple en zonas costeras

Los participantes de los diversos grupos económicos y sociales comparten y compiten por espacios en las zonas costeras alrededor del mundo. Las zonas costeras tienen muchos usos y ejercen muchas funciones. Estas áreas proporcionan recursos naturales, sociales y económicos que contribuyen con una mejor calidad de vida, y los océanos son coadyutorios para determinar el clima. Una gran variedad de actividades sociales y económicas se llevan a cabo en las zonas costeras, incluyendo las siguientes:

- turismo
- pesca comercial y recreativa
- explotación petrolera y de gas
- hábitats para especies en peligro de extinción, especies en proceso de reproducción y áreas de descanso
- recarga de aguas freáticas
- tratamiento de aguas, y
- atenuación de inundaciones.

Las zonas costeras también son fuente de riqueza para las comunidades, proporcionándoles lo siguiente:

- fuentes de alimentos provenientes de animales, plantas y peces
- medios de transporte
- medios de comunicación (por ejemplo, cables)
- áreas para la implantación de instalaciones fijas de navegación (por ejemplo, faros y muelles)
- áreas para el desecho de materiales, y
- áreas para la investigación científica sobre los procesos físicos y biológicos básicos de la Tierra.

### Problemas humanos en las zonas costeras

La creciente urbanización de las zonas costeras puede causar conflictos en el balance entre el desarrollo económico, los medios de subsistencia de las comunidades locales y la protección del ambiente natural.

Dichos conflictos pueden presentarse en forma mas extrema en aquellos lugares donde los intereses económicos se apoderan de los medios de subsistencia natural de la población autóctona y su acceso a los recursos costeros.

En esa situación extrema, los habitantes autóctonos son desplazados de sus espacios y lugares originarios, y deben reubicarse en asentamientos informales con servicios básicos limitados, condiciones ambientales inaceptables, y

pocas o inexistentes oportunidades de trabajo. Muchas comunidades costeras sufren de pobreza socioeconómica o se encuentran en riesgo de padecerla.

Esto puede tener un efecto negativo sobre las zonas costeras, al causar la pobreza un uso excesivo de los recursos y, en última instancia, la degradación ambiental.

### 3. RECUPERABILIDAD

Los procesos de desarrollo no deben amenazar la capacidad de las futuras generaciones para compartir los recursos terrestres, tal y como lo han hecho las generaciones previas.

Los gobiernos estatales y regionales, las corporaciones multinacionales, la industria local y los habitantes de las zonas costeras se encuentran bajo cada vez mas presión para balancear el crecimiento económico con la responsabilidad social, incluyendo el respeto hacia los derechos humanos y las culturas tradicionales.



La recuperabilidad puede comprenderse como una herramienta operacional para reconocer, mejorar y medir la sostenibilidad corporativa. Aunque la definición de recuperabilidad puede parecer muy similar a la definición de sostenibilidad, estos términos no son sinónimos:

La recuperabilidad consiste básicamente en la recuperación y adaptación al cambio, mientras que la sostenibilidad se trata principalmente de la supervivencia y continuación de la existencia. – La recuperabilidad recalca la importancia de asumir el cambio y explicar la estabilidad, en lugar de asumir la estabilidad y explicar el cambio.

Sin embargo, la sostenibilidad no es un estado alcanzable, sino una característica fundamental en un sistema dinámico y en proceso de evolución.

La sostenibilidad a largo plazo se dará como resultado de una continua adaptación (recuperabilidad) a condiciones cambiantes. Un sistema que goza de recuperabilidad es capaz de absorber los impactos y adaptarse (y, por tanto, permanecer sostenible) sin cambiar su estructura y su función fundamentales.

Los sistemas de administración territorial se encuentran sujetos a cambios constantes y, por lo tanto, requieren de una recuperabilidad incorporada que garantice que no se vuelvan obsoletos. Si el concepto de desarrollo se refiere al proceso de cambio controlado diseñado para mejorar las condiciones de vida de los miembros de una sociedad, entonces el desarrollo sostenible debería balancear la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones y el desarrollo tecnológico, en una forma que le proporcione las mismas oportunidades a futuras generaciones.

### 4. TENENCIA DE TIERRA Y LOS DERECHOS DE PROPIEDAD

En muchos países, principalmente en aquellos del tercer mundo, la zona costera es sujeto de intereses varios. Cada uno de estos interesados basa la noción de sus respectivos derechos en diferentes leyes o en su propia interpretación particular de la ley.

La resolución de estos problemas difícilmente es transparente, por lo cual se crea una situación en la que la inseguridad y la precaria subsistencia diaria de muchas personas vulnerables hacen del desarrollo algo difícil.

#### Derechos de propiedad y tenencia de la tierra

Distintos grupos reclaman el derecho de ocupación. El motivo de esto puede hallarse en los diferentes marcos legales y tradiciones históricas existentes entre tres grupos: pobladores, concesionarios y propietarios.

- Pobladores

El reconocimiento de la ocupación por parte de los pobladores puede aplicarse a la propiedad individual o comunal. Esto asegura que a los grupos tradicionales o autóctonos se les garanticen tierra o territorios por parte de los estados, a fin de permitirles conservar sus costumbres y medios de subsistencia.

- Concesionarios

Los concesionarios son aquellos que han aceptado un marco legal y han obtenido el derecho de uso de una propiedad pública que se encuentra regulada. Estos derechos de uso permiten algunas actividades por parte de los concesionarios, mientras que restringen el uso para otras.

- Propietarios

El reconocimiento de propiedades privadas legalmente aseguradas dentro de la zona costera

se basa frecuentemente en leyes antiguas, aprobadas antes de la creación de reglamentos oficiales para la zona costera.

#### Debilidades de los sistemas

Estas debilidades tienen su origen en los diferentes marcos legales, los cuales generalmente son contradictorios y pueden no estar a tono con la realidad de la ocupación en la zona costera.

El manejo de esta zona puede ser compartido por varios sectores del gobierno, lo cual causa confusión entre las instituciones y los sectores de la sociedad. Generalmente, las disputas sobre la propiedad o tenencia de la tierra que se dan en la zona costera surgen al no haber una identificación y una delimitación clara de los derechos de propiedad o posesión.

En la mayoría de los casos, las instituciones del Estado no poseen sistemas de información adecuados, y aquellos existentes son poco claros a la hora de definir los límites de los derechos de los diferentes grupos.

Una de las consecuencias de esta falta de claridad sobre los derechos de los propietarios, concesionarios y pobladores, es la emergencia de un nuevo participante, el ocupante.

La confusión que existe en cuanto los derechos legales asociados con la zona costera permite a cualquiera alegar derechos y establecer una ocupación, con el propósito de hacer uso de la tierra para una variedad de intereses.

Existe una necesidad urgente de que el estado cree sistemas de información territorial que permitan el control de la zona costera dentro de un marco legal convenido, permitiendo así una toma de decisiones holística.

#### Tenencia de la tierra, formal e informal

El Estado no es el propietario absoluto de la zona costera y existen niveles tanto formales como informales de ocupación y uso de derechos. En general, la posesión formal está basada en mecanismos legales que el estado ha establecido para permitir la posesión por parte de individuos; por otra parte, los ocupantes informales no gozan de ninguna legitimidad y no tienen la posibilidad de ejercer presión a fin de proteger sus derechos dentro de la zona costera.

En los países del Tercer Mundo, los sistemas de derechos de propiedad y tenencia de la tierra no son siempre transparentes, y algunas personas reclaman derechos que han sido concedidos por alguna institución o Estado y luego no son

reconocidos por otro. Esto ocurre principalmente cuando existen pobladores tradicionales o pueblos autóctonos en la zona costera.

## 5. ACCESO A LA TIERRA EN ÁREAS COSTERAS

En los países en vías de desarrollo existen comunidades que se están volviendo cada vez más marginadas, y en las áreas ambientalmente atractivas el acceso es uno de los retos más importantes para la administración costera y marina.

Para encontrar una respuesta sostenible para los problemas relacionados con mantener el acceso a estas áreas, es necesario coordinar el planeamiento a largo plazo con la administración de la recreación y el turismo.

### Justicia social

La calidad de vida en las comunidades costeras se encuentra estrechamente vinculada con la calidad de los recursos costeros y marinos. Los niveles de pobreza están aumentando en estas áreas, lo cual se nota por el descenso en la pesca, las prácticas pesqueras destructivas, un volumen creciente de aguas residuales sin tratar y el escurrimiento de nutrientes liberados en costas cercanas. Generalmente, las actividades humanas que se relacionan con el uso de la tierra se regulan subdividiendo un área o un recurso y luego asignando sub-unidades para diferentes propósitos. Esta opción no es aplicable a los terrenos costeros y sus recursos, debido a la naturaleza tan valiosa y a la vez tan frágil de estos. La tierra, el mar y las personas deben ser administrados de una mejor manera en términos espaciales. La tarea administrativa yace en balancear el desarrollo económico, las necesidades sociales y la protección ambiental.

### Desarrollo turístico

El desarrollo turístico costero es un objetivo legítimo, y muchos proyectos del sector privado han demostrado ser razonables desde una perspectiva de conservación. El turismo puede generar beneficios económicos y sociales a largo plazo, tanto localmente como a nivel nacional y para la comunidad global. Sin embargo, la proliferación de proyectos en el sector privado ha demostrado ser irresponsable desde una perspectiva de conservación, de preservación y comunal.

### Protección contra desastres naturales

Cada vez más, la destrucción de las costas y los eventos climáticos extremos introducen una nueva dimensión que trastoca el manejo de zonas costeras: un riesgo para el balance del uso de la tierra en las costas, para las comunidades que viven en la costa, para las pesquerías, para la industria turística, para la infraestructura y para los edificios. El riesgo recae de forma desproporcionada sobre los pobres. Las comunidades costeras autóctonas, con frecuencia como resultado el desarrollo turístico, son construidas sobre terrenos marginales, tales como áreas de inundación y ciénagas costeras, lo cual hace a las personas pobres especialmente vulnerables a eventos tales como inundaciones, tormentas e incendios. El efecto del cambio climático sobre los asentamientos humanos podría haber sido minimizado por medio del planeamiento urbano.

Para evaluar los riesgos, es necesario crear resiliencia comunal en un mundo sujeto a una rápida urbanización, así como explorar hasta que punto los derechos de propiedad (públicos, comunes y privados) y las herramientas económicas de propiedad podrían combinarse para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible, por medio de asociaciones de entes públicos y privados.

## 6. USO Y DISTRIBUCIÓN DE TIERRA EN ÁREAS COSTERAS

Existe una preocupación considerable por el conflicto espacial que se está dando entre las comunidades locales y la creciente presión del desarrollo turístico en la zona costera.

### La administración de usos múltiples

Se pueden utilizar conceptos espaciales para realzar las interrelaciones, la naturaleza y la proximidad de personas y usos dentro de las restricciones lineales de la zona costera.

La naturaleza de los conflictos variará; algunos usos compiten por los mismos recursos, mientras que otros pueden solo estar en pugna por el tiempo y el espacio. Para lograr que la administración de usos múltiples funcione exitosamente, debe existir un mayor conocimiento de la relación

entre usos económicos y sociales. Además, se debe invertir en las tecnologías adecuadas para utilizar los datos eficientemente.

Al administrar la interrelación de los múltiples objetivos de una comunidad se toman en cuenta las diferentes perspectivas comunales sobre los recursos costeros relacionadas con la conservación de dichos recursos.

Estas perspectivas dependen de juicios subjetivos en relación con el valor recreativo del ambiente, y



Yakarta, Indonesia.

cubren un amplio rango de interacciones humanas intencionales con los recursos biológicos y las áreas naturales.

### Herramientas administrativas

Un manejo de zonas costeras integrado, desde una perspectiva del uso de la tierra, requiere de una comprensión tanto del proceso de planeamiento como del de administración de la tierra. Las herramientas espaciales deben estar a favor de los pobres y basarse en la práctica. Los gobiernos nacionales y locales deben demostrar que protegen a todos sus ciudadanos y garantizar que el poder económico no subyugue los derechos y las necesidades autóctonas. En el planeamiento del uso y desarrollo de la tierra, existe un rango de herramientas que se pueden utilizar para apoyar la toma de decisiones, las cuales incluyen las siguientes:

- políticas para lidiar con los usos múltiples a lo largo de la zona o espacio costero que incluyan a las comunidades pobres existentes
- propuestas para marcos de administración estratégicos que tiendan puentes entre el desarrollo económico, la comunidad y los asuntos de protección ambiental;
- administración de los recursos terrestres y

Zanzibar, costa este.



marinos;  
– tecnologías tales como Sistemas de Información Geográfica (SIG) e imágenes satelitales;  
– planes de manejo de la línea costera basados en captaciones que tomen en cuenta los procesos físicos naturales;  
– herramientas para políticas de planeamiento, tales como líneas de retiro para los desarrollos;  
– lograr una visión unificada por medio de un planeamiento regulador – un proceso de planeamiento espacial que delimite un plan para el desarrollo futuro de un área y la educación de la comunidad.

## 7. CREANDO CAPACIDADES INSTITUCIONALES

En muchos países, incluyendo Costa Rica, no existe una sola institución responsable del manejo de la zona costera y, en algunos casos, tampoco un nivel específico del gobierno sobre el cual recaiga la responsabilidad de todos los aspectos estratégicos y administrativos. Esto dificulta que los gobiernos e instituciones respondan a la complejidad de los problemas que se presentan.

A pesar de los muchos esfuerzos locales y nacionales, los enfoques tradicionales en el manejo y uso de recursos costeros frecuentemente han demostrado ser insuficientes para lograr el desarrollo sostenible.

Parte del camino a seguir para crear estas capacidades son:

- Garantizar que haya una sola institución del gobierno que sea responsable de la totalidad del manejo de la zona costera.
- Integración de programas y planes que unan el desarrollo económico, el manejo ambiental y el uso de la tierra.
- Revisar los marcos legales existentes y resolver las cláusulas de escape que permiten que las cortes tengan una sobrecarga de casos causados por objeciones legales a decisiones de planeamiento.
- Entidades profesionales cuyos miembros estén acostumbrados a recomendar que el gobierno y los políticos utilicen las mejores prácticas internacionales y se involucren activamente con el proceso político del cambio y el otorgamiento de poderes.
- Una organización autóctona, que trabaje en estrecha colaboración con la institución única del gobierno, debería asumir el liderazgo en el diseño de su propia infraestructura.

## 8. CREANDO CAPACIDADES PROFESIONALES

La formación de profesionales en el manejo de la tierra es esencial para lograr una visión de desarrollo sostenible y con resiliencia de las zonas costeras – un gran reto, que es esencial si ha de lograrse un cambio.

Esto tiene como requisito que otras instituciones profesionales colegiadas acepten las destrezas y habilidades del profesional en el manejo de la tierra, por lo que es necesario:

- Establecer un programa educacional amplio, basado en la investigación y que interactúe con la práctica profesional.
- Esto proporciona especialistas con bases amplias como profesionales en el manejo de la tierra, en los diferentes campos de la agrimensura.
- La actitud profesional se establece entonces por medio de la práctica, y se mantiene por medio de actividades de formación continua.

- Los colegios profesionales juegan un papel clave al proporcionar una base de operaciones para el desarrollo profesional, incluyendo oportunidades de actualización profesional y formación continua, así como un código ético.
- El profesional en el manejo de la tierra no sólo da servicio a sus clientes, sino también a la sociedad.

Existen dos aspectos fundamentales que guían el desarrollo del profesional en el manejo de la tierra:

- La actualización profesional o formación continua.
- El desarrollo de normas éticas de alto nivel para profesionales.

En las zonas costeras, además de las destrezas directas que requieren para ejercer su especialidad, todos los profesionales deben asegurarse de desarrollar y mantener destrezas que incorporen los asuntos éticos que deben enfrentar, incluyendo las necesidades y derechos de grupos autóctonos y minoritarios.

### Ética profesional

Se deben desarrollar cursos y estudios de casos que demuestren cuál es la mejor práctica para la aplicación de códigos éticos a situaciones cotidianas. Esto requiere de un compromiso por unificar la comprensión de la ética en una serie de dimensiones: social, tecnológica, administrativa y ambiental. Esta comprensión práctica puede entonces garantizar que se apliquen normas éticas adecuadas a un desarrollo sostenible y balanceado de la zona costera. En áreas sensibles y frágiles, tales como la zona costera, el balance entre una línea de acción, o una decisión, y otra, requiere de una cuidadosa evaluación de prioridades frecuentemente en conflicto.

Las destrezas del profesional en el manejo de la tierra no deben ser confundidas con las de un técnico, es decir, establecer linderos o lotes. La perspectiva ética del profesional en el manejo de la tierra cubre un grupo de disciplinas amplio que puede apoyar la unificación de diferentes grupos profesionales y facilitar o negociar resultados que sean beneficiosos para todas las partes.

Si usted está interesado en leer la declaración completa, puede ingresar al sitio Web <http://www.cfia.or.cr/noticias.htm>

# Ing. Patricia Galloway:

## Mujer líder en ingeniería a nivel internacional visita Costa Rica

Graciela Mora, Comunicación CFIA

*Fue la primera mujer en ocupar la presidencia de la Asociación de Ingenieros Civiles de los Estados Unidos. Actualmente, es considerada una líder en su área del conocimiento. En julio pasado, visitó el CFIA para presentar su libro "Ingeniero del siglo XXI". A continuación, algunas de sus impresiones del papel de la ingeniería y de la arquitectura.*

### **Pocas mujeres estudian Ingeniería o Arquitectura y menos aún, Ingeniería Civil. En el CFIA, el 85 por ciento de los miembros son hombres. ¿Por qué usted incursionó en este campo de trabajo?**

Es una pregunta muy interesante, porque yo no tenía ni idea de que iba a estudiar Ingeniería. Cuando estaba en el colegio, pensaba que quería ser diseñadora de interiores o abogada.

Un día hubo una feria vocacional y llegó un profesor de la Universidad de Kentucky a hablarnos de Ingeniería estructural. Tenía fotografías de edificios en las paredes del aula, a mí me gustaba mucho dibujar, me encantaba el arte, y pregunté si esos edificios los hacían los ingenieros.

Este profesor fue una gran influencia para que eligiera esa carrera. Cuando estudiaba en la Universidad, decidí que no quería estar solo sentada en un escritorio, así que saqué tanto Ingeniería Estructural como Gerencia de Proyectos de Construcción. Esto me permitía estar en los proyectos también y verlos de principio a fin.

### **¿Cuánto influyó su familia en la elección de esta carrera?**

Mi padre murió cuando yo tenía 14 meses, mi madre nunca se casó de nuevo y yo no tuve hermanos. Sin embargo, mi madre creía firmemente que las mujeres podían hacer las mismas cosas que los hombres y me dio mucha confianza en esto.

Después del día de la Feria Vocacional, le conté a mi madre que quería ser ingeniera, creo que ella no tenía ni idea de lo que eso era, pero me dijo que ella siempre me apoyaría en lo que quisiera hacer y no debía permitir que nadie me dijera que no, que pusiera mi mente en la meta.



Creo que las mujeres jóvenes a menudo no tienen mucha confianza, están muy preocupadas por lo que sus colegas hombres piensan de ellas y tratan de ser como ellos, en lugar de ser ellas mismas, hacer lo que les gusta, aprendiendo de otros, pero manteniendo su propia manera de hacer las cosas. Intento asesorar a las mujeres jóvenes para que aprendan a tener su propia voz, a escuchar, pero no necesariamente aceptar lo que se les dice y desarrollar sus habilidades completamente.

### **¿Qué papel tienen los ingenieros y los arquitectos en un país en desarrollo como Costa Rica?**

Hay muchos asuntos que tienen impacto y que deben atenderse, como el cambio climático, las emisiones de gases, por lo que actualmente se observa un mayor énfasis en la construcción sostenible.

De esta manera, los ingenieros deben buscar opciones, especialmente en países en desarrollo donde se tiende a tener una mayor cantidad de generación de energía a partir de combustibles fósiles y donde la tecnología puede no ser tan de vanguardia.

Otra área fundamental es la atención de las necesidades sanitarias de la población, como el acceso al agua potable y las medidas que pueden evitar un contagio masivo de una afección particular, por lo que en realidad puede verse como un tema de salud.

### **Con respecto al crecimiento acelerado de la construcción en Costa Rica, ¿cuál es su percepción?**

Tiene que considerarse que se requiere un balance entre la infraestructura y el desarrollo. La economía debe crecer, pero debe estar en armonía con lo que sucedía de manera natural en el entorno. Debe haber certeza de que no se puede acabar con los recursos naturales en nombre del negocio. Se debe buscar que



los proyectos trabajen en conjunto con el ambiente. En este sentido, los Gobiernos deben poner la pauta necesaria, porque la empresa privada va estar más enfocada hacia hacer, hacer y hacer, con tal de tener sus ganancias, sin reconocer que debe haber un balance entre lo que se puede y lo que se debe hacer:

**“...mi madre creía firmemente que las mujeres podían hacer las mismas cosas que los hombres y me dio mucha confianza en esto.”**

También será necesario incursionar en alianzas públicas y privadas, porque no en todas las ocasiones será posible para el Gobierno financiar todas las obras de infraestructura que los proyectos nuevos requieren en cuanto a carreteras, energía, agua, por ejemplo.

Por tanto, se debe valorar el que las empresas privadas financien los proyectos y se les dé la concesión de uso, de manera que recuperen la inversión.

Ese tipo de alianzas ha probado tener un buen resultado tanto en países en desarrollo como en países desarrollados, como Estados Unidos, Australia o Gran Bretaña, porque es una manera de encontrar el financiamiento necesario para los proyectos.

### ¿Qué significa para usted haber alcanzado el éxito?

Éxito significa muchas cosas diferentes para personas diferentes. El éxito es lo que uno defina: para algunos es tener dinero, para otros es tener poder. Para mí se refiere a si uno, personalmente, se siente satisfecho con sus metas y objetivos.

**“Creo que existen cuatro “C” para tener éxito: comunicación eficiente, confianza en uno mismo, compromiso y credenciales. Para las mujeres, esto es especialmente importante para sentirse satisfechas con sus metas y objetivos”**

Yo me pongo metas para cada año: metas a 12 meses plazo y metas a cinco años plazo.

Cada año reviso mis metas para ver cuáles he alcanzado y si no las he alcanzado, analizo porqué no las realicé. A veces me doy cuenta de que de camino decidí que eso no era lo que quería hacer y cambio mis metas.

Creo que existen cuatro “C” para tener éxito. En primer lugar está la comunicación, las personas deben aprender a comunicarse eficientemente. También es indispensable la confianza en uno mismo. Luego, es necesario poder comprometerse, porque a menudo las personas se encuentran en problemas porque dicen que van a hacer

algo y no lo cumplen: se les olvida, están muy ocupados, no cumplen con plazos de entrega y no se logra un trabajo de calidad. Cuando las personas no cumplen, los demás pierden confianza en ellos, por lo que no pueden ser exitosos porque ya nadie quiere hacer proyectos en conjunto con ellos. Para terminar, es necesario tener las credenciales. Para las mujeres, esto es especialmente importante: tener títulos profesionales, publicaciones, educación continua, títulos de posgrado.

### ¿Cuál es el papel de las mujeres en la ingeniería en los países en desarrollo?

Pienso que hay mejores oportunidades para las mujeres en los países en desarrollo, porque por su papel en las redes familiares, tienen mayores

habilidades para entender a las personas, tienen mayores deseos de ayudar a las personas, por lo que tienden a escuchar más. Por tanto, estas mujeres tienen la capacidad de unir a las personas en equipos de trabajo, y lograr que se hagan las cosas. Por su parte, los hombres de estos países tienden a tener un estilo más dictatorial y su estilo de ayudar a los demás se ejecuta a través de que las cosas se hagan a su manera, con la idea de que ellos saben lo que es mejor. Pero yo pienso que es difícil que una sola persona sepa lo que es mejor, por eso creo que es muy valioso que las mujeres tengan mayor apertura a reunir la ayuda y la asistencia necesaria. Tienen una manera más pausada de decir las cosas, lo que hace que sea más sencillo de escuchar y de entender. En los países del tercer mundo se encuentran algunas mujeres líderes muy exitosas. Opino que los países tienen mayores oportunidades si pueden ver a las mujeres en puestos de liderazgo.

## Ingeniero del siglo XXI

El libro de la Ing. Galloway indica que si los ingenieros desean ejercer de manera exitosa en el mundo globalizado y establecerse como líderes para resolver los principales problemas del desarrollo urbano de la humanidad, deben reconocer la urgencia de la innovación profesional. La Dra. Galloway parte del hecho real de que la ingeniería a nivel internacional, está inmerso en un paisaje que incluye grandes y nuevos retos, como megaproyectos, salud, accesibilidad y sostenibilidad, entre otros. Por tanto, el enfrentar eficientemente esos retos, incluye necesariamente, la conformación de equipos de trabajo multidisciplinarios y multiculturales, para los que deben de capacitarse de manera óptima.

En su opinión, debe de entenderse adecuadamente el proceso de globalización, para luego desarrollar habilidades de comunicación, de liderazgo, y de manejo eficiente y sostenible de los recursos de los que se dispone. Los ingenieros que actúan como consultores, constructores o asesores técnicos, deben saber comunicarse de manera adecuada, con el fin de que el criterio profesional pueda ser comprendido de manera fácil y clara por quienes les contratan. Si ingeniería es la especialidad que aplica las ciencias para la solución de los problemas, es indispensable que quienes estén a cargo de las decisiones políticas, puedan comprender y conceptualizar los criterios en los que se basan las recomendaciones técnicas.

En segundo lugar, la ética y la rigurosidad profesional deben ser la columna vertebral del ejercicio ya que en estos principios está el soporte de la principal obligación de la ingeniería: resolver las necesidades de las comunidades, en cuanto a la vivienda, las comunicaciones, la infraestructura, el transporte, el agua, la energía y todas las áreas que son atendidas por las diversas especialidades de estas profesiones. El planteamiento de la Dra. Galloway es proteger que el ejercicio profesional se realice de manera precisa y responsable, con el fin de procurar el bienestar de la población, y además, actuar de manera estratégica y visionaria, para que las soluciones de la ingeniería y de la arquitectura brinden el mayor desarrollo a la sociedad a la que sirven.

El libro puede adquirirse en la Plataforma de Servicios de la Sede Central del CFIA o en sus Sedes Regionales.



# Trámites de construcción crecen 25%

Graciela Mora, Comunicación CFIA

Al mes de agosto, las solicitudes de visado de construcción ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos alcanzan los 6 700 711 nuevos metros cuadrados, lo cual representa un 25% más que lo tramitado en el mismo período del año anterior.

“Este es un crecimiento que supera las expectativas del sector, el cual ha visto con gran preocupación la crisis inmobiliaria de los Estados Unidos, la escalada del precio del petróleo, y el aumento en los precios de los insumos de la construcción, así como la reciente implementación de políticas bancarias más restrictivas en el sector crediticio costarricense y las declaraciones del Gobierno de la República, en el sentido de que se acerca una época de “vacas flacas”, marcada por una desaceleración en el área económica”, indicó el Ing. Olman Vargas, Director Ejecutivo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

“Para valorar el desarrollo del sector en los años recientes, es importante recordar que lo que se ha llamado el “boom” de la construcción se concentró especialmente en los años 2005 y 2006, en los cuales se registraron crecimientos del 21% y el 58% respectivamente, con respecto a cada período anual anterior:

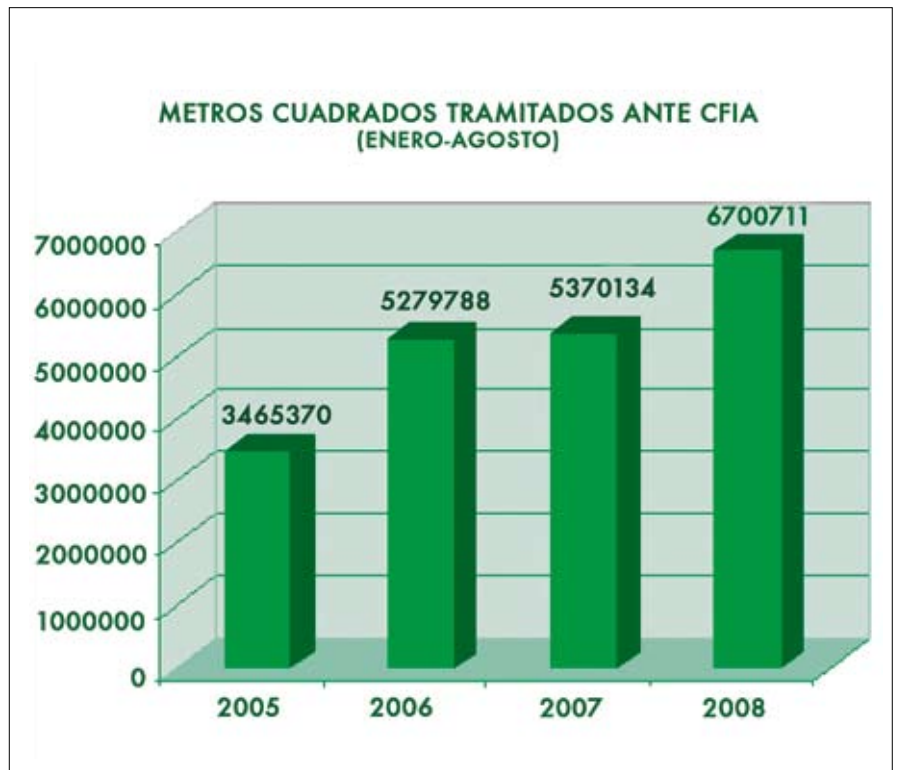
Ya para el año 2007, se registra un crecimiento moderado del 7%. Esto significó que de un total de 4 157 293 metros cuadrados en el año 2004, tres años después ya el trámite se había duplicado, al sumar 8 465 111 nuevos metros cuadrados para el 2007”, señaló el Ing. Vargas.

Para el presente año, el CFIA esperaba un crecimiento que no superara el 10% con respecto al 2007 e, incluso, con base en las consideraciones macroeconómicas anteriormente indicadas, se temía una desaceleración importante en el sector:

La gran sorpresa al momento es que, por el contrario, los trámites ante el CFIA indican un crecimiento en metros cuadrados registrados, de un 25% con respecto al año anterior:

“Analizando en detalle las estadísticas, se encuentra que el número de registros ha disminuido, pero algunos de ellos son de tal magnitud, que han mantenido el crecimiento de manera importante.

Dicho de otra manera, este año se han presentado menos proyectos, pero algunos son tan grandes que han mantenido el crecimiento del sector como un todo. Se concluye entonces que los llamados “megaproyectos” están manteniendo la dinámica del sector construcción,” explicó el Ing. Vargas.



En consecuencia, para el Ing. Vargas, se debe indicar que a principios del 2008 se esperaba que el sector mantuviera cifras de crecimiento menores a un dígito, por los factores antes mencionados. Sin embargo, al final del tercer trimestre del año, la expectativa pesimista no se cumple, y que, con base en el comportamiento a lo largo del año, se espera que se mantendrá en un porcentaje similar hasta finales de este año. Una única consideración es que en este momento, es de fundamental importancia controlar cuál es el porcentaje de los metros cuadrados registrados que se construyen finalmente, cifra que normalmente oscila alrededor de un 92%, pero que en esta oportunidad podría haber variado significativamente.

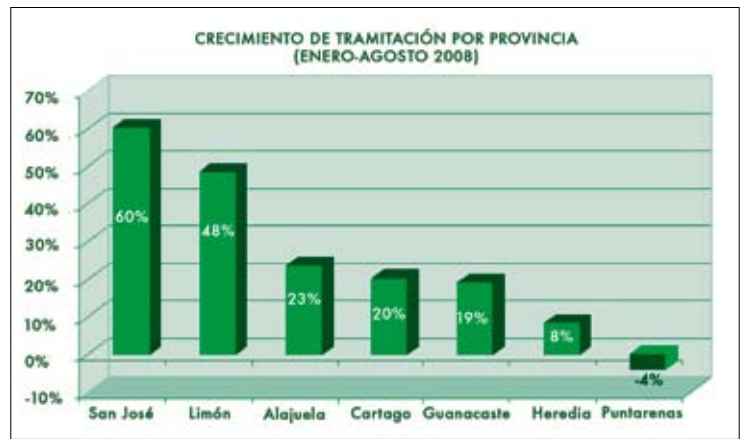
La única provincia en la que se registra una menor tramitación que el año pasado es Puntarenas, sin embargo, sigue manteniéndose en cuarto lugar en el total de tramitación por provincia, detrás de San José, Guanacaste y Alajuela.

### Metros cuadrados tramitados por provincia

Provincia	Ene- Ago 2008	Porcentaje
San José	2006840	31%
Guanacaste	1171488	17%
Alajuela	1080246	16%
Puntarenas	939217	14%
Heredia	758513	11%
Cartago	457950	7%
Limón	286457	4%
Total	6700711	100%

Esto se observa de manera clara más clara al ver los 10 cantones donde se ha registrado mayor cantidad de metros cuadrados visados ante el CFIA. Los tres primeros lugares corresponden a cantones del GAM:

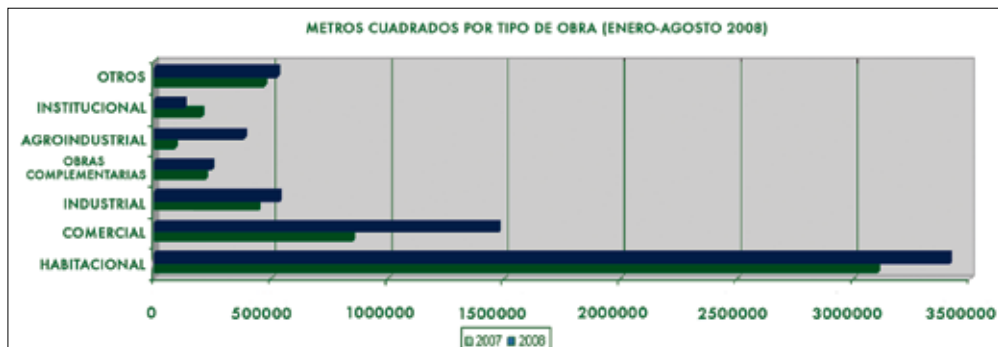
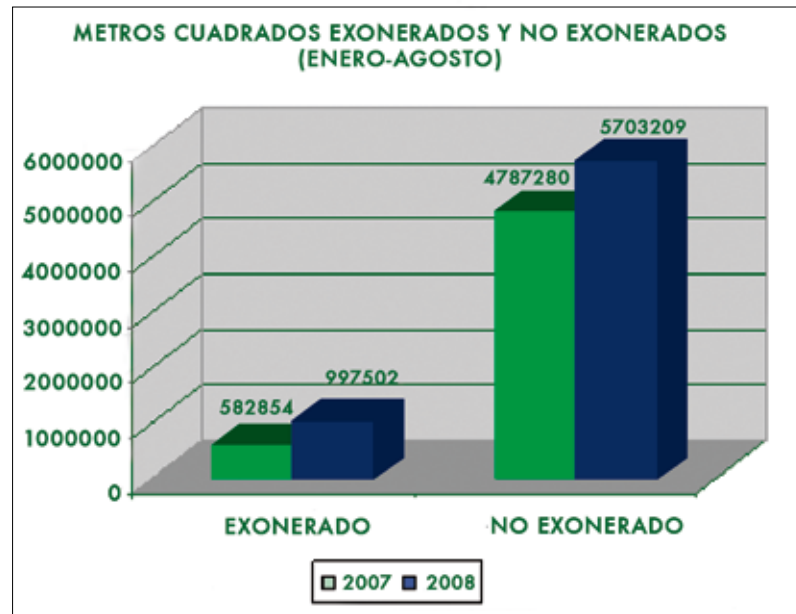
Provincia	Cantón	Área (m <sup>2</sup> )	Porcentaje a nivel país
San José	ESCAZU	532001	7,9%
Alajuela	ALAJUELA	504658	7,5%
San José	SAN JOSE	473192	7,1%
Puntarenas	GARABITO	421661	6,3%
Guanacaste	SANTA CRUZ	414369	6,2%
Heredia	HEREDIA	359782	5,4%
Guanacaste	LIBERIA	276666	4,1%
San José	SANTA ANA	270084	4,0%
Guanacaste	CARRILLO	237681	3,6%
Alajuela	SAN CARLOS	210586	3,1%



### Tipo de obra tramitada ante el CFIA

También se nota un marcado crecimiento en la construcción "exonerada" del pago de timbres, es decir, la que se realiza con financiamiento del sector público gubernamental, sector que creció un 71% en comparación con el año anterior. Aproximadamente la mitad de esta obra se concentra en Puntarenas y San José.

La construcción financiada con fondos privados, por tanto, no exonerada, creció un 19%. Se ubica principalmente en San José, y en segundo lugar en Guanacaste y Alajuela.



Más de la mitad de los metros cuadrados tramitados corresponden a obras del tipo habitacional, seguidos por las obras comerciales y las industriales.

# Fisuras en materiales tratados con cemento

Ing. Jorge Solano Jiménez

Fisura por retracción



Grietas por fatiga



La formación de grietas o fisuras en las capas tratadas con cemento hidráulico en los pavimentos, es un fenómeno que interesa cada día más a los ingenieros de carreteras, que tratan de entenderlo en toda su extensión, para controlarlo y minimizarlo en lo posible.

Se pueden distinguir dos tipos generales de fisuras en las capas mejoradas con cemento:

- Fisuras por contracción, a corto plazo
- Fisuras por fatiga, a largo plazo

A su vez, las grietas por contracción pueden ser del tipo de:

- Contracción autógena (secado interno)
- Contracción por secado externo
- Gradiente térmico

Se revisa a continuación, cómo se origina cada uno de estos tipos de fisuras, y la mejor forma de contrarrestarlas o minimizarlas.

## Grietas por contracción (a corto plazo).

### Contracción Autógena

La contracción autógena es consecuencia de la contracción química desarrollada durante la hidratación del cemento. El volumen absoluto de la pasta de cemento hidratada es menor que la suma de los volúmenes absolutos de agua y de cemento.

Durante la hidratación y en ausencia de agua externa, se desarrollan en la pasta poros microscópicos.

Estos poros microscópicos drenan el agua de los poros capilares más grandes, y como resultado, la pasta se seca sin pérdida de peso, pues el agua pasa en los poros capilares a los microporos.

Este secado interno resulta en la formación de meniscos que generan esfuerzos de tensión (de magnitud inversamente proporcional al diámetro de los poros), causando que la pasta y el conjunto de pasta – agregados se contraiga. Si la microestructura de la

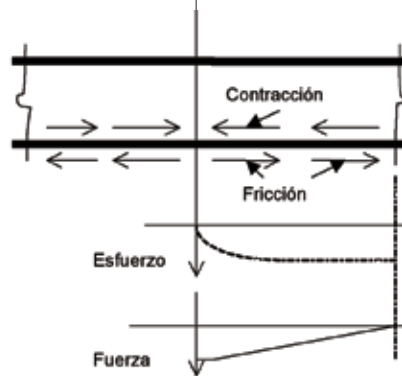


Fig. 1. Mecanismo de fisuramiento por contracción

pasta no ha desarrollado resistencia suficiente para contrarrestar los esfuerzos de tensión generados, la contracción producirá una microfisura en la pasta.

La contracción autógena es menos crítica en relaciones altas de agua/cemento (mayor de 0.42) y más crítica en relaciones bajas (menor que 0.36).

La contracción autógena, se contrarresta o elimina con un curado apropiado y oportuno. Se debe proveer agua a la pasta desde una fuente externa, que reemplace el agua de los poros capilares, evitando así la formación de meniscos y, por ende, de esfuerzos de tensión. En losas de concreto para pisos, también puede usarse un concreto de "contracción compensada: un concreto con una expansión inicial en los primeros días, que luego se contrae, para compensar la expansión, y mantener así su volumen original.

## Contracción por secado externo

Cuando la cantidad de agua en la pasta es mayor que la necesaria para la hidratación completa del cemento (relación agua/cemento entre 0.23 y 0.26), el agua que no se usa para hidratar el cemento tiende a salir del conjunto, produciendo entonces una reducción en el volumen con su consecuente contracción.

Nuevamente, esta contracción genera esfuerzos internos de tensión, que de no ser soportados por la microestructura de la pasta, producirá una fisura o grieta.

La mejor forma de contrarrestar este tipo de agrietamiento es usar relaciones agua/cemento bajas y evitar, en lo posible el secado externo de la pasta, mientras esta genera suficiente resistencia para soportar los esfuerzos de tensión internos generados.

## Contracción por Gradientetérmico

Como cualquier cuerpo sólido, el concreto se expande con el calor y se contrae con el frío.

La primera contracción térmica que sufren las pastas de cemento, se deben al carácter exógeno de la reacción de hidratación agua/cemento. Al generarse calor; se eleva la temperatura del cuerpo, que se expande, y, al enfriarse, se contrae, generando tensiones internas, que pueden resultar en fisuras. El uso de cementos con adiciones, promueve el bajo calor de hidratación,

lo que permite, en algún grado, moderar el desarrollo de fisuras por contracción térmica.

Ya en la vida útil de la estructura que contiene cemento, especialmente las estructuras lineales, tipo bases estabilizadas y losas de concreto se producen también contracciones por diferencial térmico entre la superficie superior y la inferior; conocida como "alabeo" o "combado". Los fisuramientos por alabeo son poco frecuentes en las bases estabilizadas, por la protección contra el ambiente que da la capa de rodadura sobre ella.

En general, se puede decir que las fisuras por retracción son inherentes y normales en el cemento y se producen en forma aleatoria si no se dispone de un sistema ordenado de juntas. La meta es que su espaciamiento sea el mayor posible y su abertura la menor posible.

## Grietas por Fatiga (Largo Plazo)

Cuando la estructura del pavimento se abre al paso de los vehículos y como consecuencia del número y peso de la flota usuaria, se producen en los materiales tratados con cemento, como también en las losas de concreto, esfuerzos de tensión interna repetitivos que, cuando se acumulan, pueden superar la resistencia del material con cemento y manifestarse como una fisura.

Estas fisuras se producen inicialmente en la parte inferior de las capas tratadas con cemento o losas de concreto, y con el tiempo, llegan a la parte superior.

La razón de agrietamiento es muy compleja, y depende del espesor de la capa, de su resistencia mecánica, que a su vez depende del contenido de cemento, de las características de los agregados, del proceso de curado, etc.

Aún así, se han desarrollado una serie de "leyes de fatiga", que tratan de predecir en el tiempo, el comportamiento esperado de los materiales tratados con cemento cuando el tránsito vehicular circula sobre ellos.

Un aspecto que parece crítico, asociado con el tránsito del proyecto sobre las estructuras con cemento, es el deterioro superficial de las fisuras por contracción. En las fisuras muy finas y cerradas, los movimientos horizontales son muy reducidos y los movimientos verticales relativos causados por las cargas del tráfico, especialmente el pesado, son soportados por la fricción que

genera el entramado o engranaje de las partículas de los agregados. En cambio, en las fisuras gruesas y abiertas, los movimientos horizontales son mayores y los verticales no pueden ser soportados por las partículas de agregados, pues, por estar tan separados, la fricción generada es poca o nula. En estos casos, se produciría una degradación progresiva de la grieta, que, si no se le da el mantenimiento correcto y oportuno, producirá baches en el pavimento.

## Conclusiones:

Las capas tratadas con cemento hidráulico utilizadas en los pavimentos, tienden a fisurarse en el corto plazo, debido a la contracción y en el largo plazo debido a la fatiga.

Las fisuras por contracción son inherentes y normales en los materiales tratados con cemento y se producen en forma aleatoria, si no se dispone de un sistema ordenado de juntas.

Las fisuras por fatiga se producen por la acumulación de esfuerzos y deformaciones en el interior de las capas, por el paso repetitivo de la flota vehicular.

En ambos casos, es importante tomar medidas para contrarrestar o minimizar la presencia de fisuras en las capas tratadas con cemento hidráulico.

## BIBLIOGRAFÍA

Kuhlman, Robert H., "Cracking in Soil Cement: Cause, Effect, Control" Concrete International, August 1994.

Kalankamary P., George, "Cracking in Cement-Treated Bases and Means for Minimizing it". Highway Research Record 255, 1968, pp. 59-71 "Shrinkage Characteristics of Soil-Cement Mixtures", pp.42-58; "Shrinkage Cracking of Soil-Cement Base: Theoretical and Model Studies", pp. 115-133.

Nakayama, H., and Hancly R.L., "Factors Influencing Shrinkage of Soil-Cement" Highway Research Record 86, 1965, pp. 15-27

Morin, R., Haddad, G., Aitcin, P.C., "Crack-free, High-Performance Concrete Structures". Concrete International, September 2002.

Koliar, S., Katsa Kou M., y Koloidar W., "Propiedades mecánicas de los materiales de firmes flexibles reciclados con cemento", Universidad Nacional Técnica de Atenas, Grecia, 2001.

# Las nuevas tendencias de la arquitectura y paisajes en las costas de Costa Rica

Arq. Carlos Álvarez

*Con el transcurrir de los años, Costa Rica se ha ido convirtiendo en uno de los destinos turísticos más visitados de la región del Caribe.*

Sólo en Guanacaste, esto ha llegado a representar un ingreso adicional de 2 millones de dólares anuales que se ven reflejados en un crecimiento de empleos directos o indirectos relacionados a la actividad turística.

Esta situación también ha implicado un crecimiento acelerado en la infraestructura de soporte turístico tales como la instalación de bancos, restaurantes, centros comerciales, zonas francas entre tantos otros, sin tomar en consideración la constante construcción de hoteles y casas de verano.

Aunada a esta situación, sin embargo, la riqueza generada por estas actividades no han sido repartidas equitativamente entre los residentes y lugareños quienes se han visto afectados por la falta de agua, la pérdida permanente del paisaje natural, la demolición de su patrimonio arquitectónico y la eventual clausura al ingreso de las playas que de manera indirecta se van cerrando en pequeños feudos particulares.

En cuanto al tema de sostenibilidad y organización territorial, estos continúan siendo temas álgidos toda vez que no existen ni los controles ni las regulaciones apropiadas que puedan determinar políticas claras de desarrollo.

Casos como los denunciados en el Pacífico Central, durante el 2007 donde poco más de la mitad de los proyectos no contaban con permisos de construcción son tan solo una muestra de esta situación; que por otro lado propician una confusión dentro del mercado inmobiliario, toda vez que no se encuentran claramente definidas las reglas de uso territorial, ni las políticas de desarrollo, a corto, mediano y largo plazo,

convirtiendo entonces a nuestras costas, en centros urbanos cuya imagen es desordenada, de baja calidad en el diseño, más aún, de alto consumo energético y de segregación social.

## Conceptos de la No Sostenibilidad

En medio de esta situación, el mercado globalizado de bienes raíces cada vez genera mayor presión en los costas por cuanto:

- Si bien es cierto los inversionistas se encuentran cautivados por el paisaje costero y montañoso de nuestro país, sus intervenciones posteriores tienden a destruirlo.
- Los diseños en general provienen del exterior bajo estándares de consumo energético, de agua e infraestructura que son muy superiores a nuestros estándares y no son consecuentes por tanto, con la realidad nacional.
- La mayoría de los diseños propuestos no toman en consideración el clima, la fragilidad de los ecosistemas intervenidos ni son reproductores de riqueza social, con lo cual se crean islas de desarrollo que no tienen relación alguna con las comunidades que los hospedan.
- Los diseños paisajísticos, tales como las canchas de golf y canchas de polo, entre tantos otros, no se ajustan a la realidad nuestra, porque requieren de mucha agua para su mantenimiento, lo cual implica restar de capacidad hídrica para las comunidades cercanas que requieren de agua para la agricultura, el uso doméstico y la generación de electricidad. Por otro lado, la búsqueda constante de visual hacia el mar, implica la urbanización de las montañas, lo que repercute en su deforestación, el cambio de capas geológicas, la destrucción de los ecosistemas y la futura incapacidad del

ecosistema de renovarse. Esto significa a largo plazo la erosión de la montaña, la disminución de los mantos acuíferos subterráneos, la irremediable pérdida de la biodiversidad y la disminución de la biomasa.

e. En algunos casos, los diseños exteriores optan por el desarrollo norteamericano de rodear los complejos comerciales y hoteleros con parqueos eliminando la capa verde y la sombra de los árboles. Esto crea en primer término una isla de calor que aumenta la temperatura local en 2° centígrados, y por tanto repercute en un aumento el uso de aires acondicionados para enfriar los espacios, así como implica un aumento en la carga de electricidad. En segunda instancia, el esquema de suburbio norteamericano para la planificación territorial implica el desarrollo extensivo de la ciudad, esto significa una mayor dependencia del automóvil así como una mayor segregación espacial de las actividades en donde las casas u hoteles se encuentran lejos de las áreas de compras y esparcimiento. Por último esto implica para la economía del país un mayor gasto en la extensión de los servicios de agua y electricidad, así como en la construcción y mantenimiento de la infraestructura vial.

f. En cuanto a los aspectos culturales locales, estos también se ven afectados por cuanto al crearse esquemas de desarrollo ajenos a la cultura se distorsionan:

- Los aspectos de reunión general que se encuentran condicionados, por la calidad de espacios públicos tales como mercados, plazas y otros centros de reunión, los cuales son algunos de los medios de identidad local.
- Con la creación de malls, tienden a desaparecer los comercios locales,



rompiendo la cadena de reunión social, cultural y los patrones de consumo.

Con la necesidad de “modernizarse”, se demuelen los edificios patrimoniales para dar cabida a nuevos edificios de dudosa calidad. Con ello se pierde la identidad del pueblo y se universaliza la imagen distorsionada de un centro turístico como cualquier otro del mundo. Con todo lo anterior, tenemos entonces un manual de cómo matar a la gallina de los huevos de oro, por cuanto los extranjeros vienen a nuestro país por su riqueza natural y cultural, y no por encontrar más de lo mismo. Por otro lado, en cuanto al tema de la sostenibilidad, se enmarca en una extensa agenda que va más allá del proyecto mismo por cuanto depende del manejo del territorio y de las políticas de desarrollo humano y protección ambiental.

## Proyecto costero sostenible

Dentro de todo este panorama existen algunos elementos que podríamos considerar para proyectos específicos de cualquier escala en la costa:

1. En la medida de lo posible, tratar que el entorno paisajístico sea tratado como una arquitectura de acompañamiento que nos ayude a bajar la temperatura y así mejorar el confort de los espacios diseñados. Entre ellos se encuentran:

- El uso de árboles de copa ancha para lograr sombra y controlar la velocidad, temperatura y dirección del viento.
- La utilización de especies locales de árboles, arbustos y flores con el fin de aumentar la biodiversidad y la biomasa.
- La utilización de plantas y árboles con floración para aromatizar y dar vida al lugar, así como atraer a especies de animales que son agentes polinizadores que pueden aumentar el territorio de áreas en proceso de recuperación forestal.
- El uso de superficies permeables alrededor del proyecto, o sea zacate, piedras con arena y tierra, con ello el agua durante el invierno llegará a los mantos acuíferos subterráneos, renovando con ello la capacidad de los pozos de agua que dan sustento al proyecto y a las comunidades cercanas.
- No ocupar el 100% del lote, más bien procurar la menor construcción posible sobre el lugar, a fin de que pueda existir mayor área de jardín con las recomendaciones anteriores. En el caso de proyectos sobre las montañas, es mejor dejar la mayor cantidad

de árboles sobre la ladera, porque ellos son los estabilizadores de la pendiente.

2. En el caso de la construcción del proyecto se recomienda lo siguiente:

- Buscar una orientación correcta procurando con ello una mayor ventilación y una menor exposición de las paredes hacia el sol, esto evitará que la casa o edificio se sobrecaliente, por lo general es importante lograr plantas de distribución alargadas y orientadas hacia los vientos predominantes.
- El uso de aleros alargados, pendientes de los techos empinados y con salidas de aire hacia los extremos, con ello se evitará la entrada del calor a los aposentos, dando sombra y frescura a los espacios habitables.
- La distancia entre los pisos y los cielos deberán de ser altos, más de 3.5 mts, a fin de lograr frescura y mantener el aire caliente, arriba del área habitable. Esta situación se debe de complementar con salidas de aire caliente y con mecanismos de ventilación causada en la cubierta. Es importante además la colocación de aislantes térmicos entre la cubierta y los cielos rasos
- La distribución de la planta interior debe de tener la menor cantidad de paredes posibles, con ventanas y puertas amplias cuya área procure la mayor penetración de aire posible a la casa o edificio.
- Evitar que las superficies exteriores absorban y mantengan el calor, porque ello hará que se introduzca a los espacios internos.

El uso de la teja en lugar de la lámina de hierro galvanizado como techo, evita la absorción de calor y eventual radiación hacia los cielos.

El metal también es un gran transmisor de calor, razón por la cual si se utiliza, este debe de ser protegido con sombra, uso de colores claros o combinados con otros materiales como la madera.

El uso de colores claros en paredes y pisos reflejan mayor cantidad de sol y calor, por tanto, es recomendable su uso. La utilización de cerámicas claras y sin rusticidad en las texturas, ayudan a mantener frío el ambiente, siempre y cuando estén bajo la sombra. Esto hará que la temperatura del espacio interno se mantenga dentro de los rangos de confort.

Por otro lado, hay que evitar la exposición directa de los paños de vidrio hacia el sol, sobre todo en las fachadas, sur, este y oeste. En caso de que

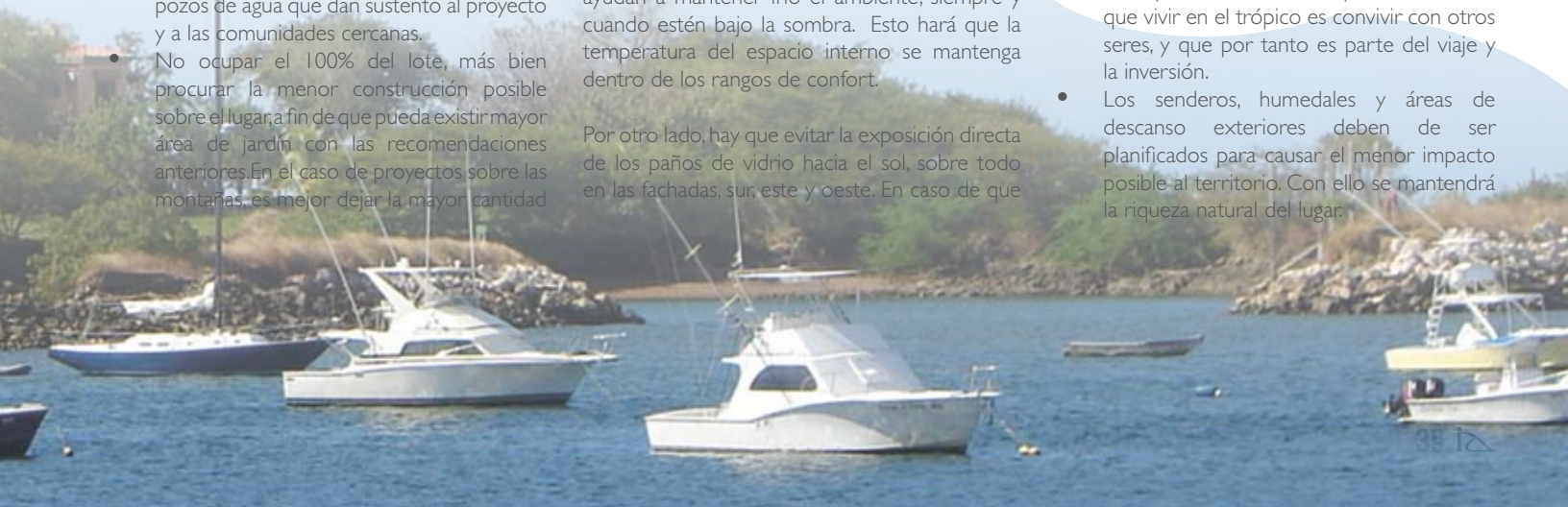
por razones de lograr visuales panorámicas que requieren del uso de fachadas de vidrio, estos pueden ser protegidos por aleros, parasoles o toldos.

Finalmente, la selección de los materiales a utilizar dependen de la mano de obra disponible para construir el proyecto, la capacidad de reciclaje de los materiales instalados y de su comportamiento en el tiempo (envejecimiento), así como su mantenimiento. Por ejemplo, el uso del metal en las áreas costeras requiere de un constante mantenimiento debido a la corrosión, o bien la constante renovación de la pintura en las paredes que se afectan por la humedad y el calor.

## Arquitectura de acompañamiento

Esto significa que el jardín, los árboles y la piscina ayudan a enfriar al aire caliente que proviene del exterior hacia la casa o edificio. Sin embargo es importante su localización y diseño que debe de ser integrar al concepto de la vivienda.

- Se recomienda el uso constante de terrazas y balcones con protección de cubiertas, a fin de crear colchones de aire frío que sirven de barrera para proteger el confort del espacio interno.
- Se recomienda el uso de pozos filtrantes o plantas de tratamiento a fin de que los residuos de las heces no sean filtradas hacia los mantos acuíferos con lo cual se contaminarán y destruirá el abastecimiento del agua.
- En el caso de los hoteles, en el manejo de la línea costera se debe de entender que aquí la selva llega hasta el mar y que por tanto es una de las características particulares de las playas en el trópico. Esto quiere decir, que conservar la mayor parte de esta selva hacia el mar ayuda a crear otra imagen de “paraíso” así como ayuda a la flora y a la fauna local a tener rutas de escape, tránsito y regeneración. En esta misma línea, se deben de mantener los corredores biológicos, por cuanto su alteración o desvío, romperá la regeneración ecológica y biológica del lugar. Es importante en este aspecto, insistir en que vivir en el trópico es convivir con otros seres, y que por tanto es parte del viaje y la inversión.
- Los senderos, humedales y áreas de descanso exteriores deben de ser planificados para causar el menor impacto posible al territorio. Con ello se mantendrá la riqueza natural del lugar.



# La tecnología del concreto... su aliado en la construcción !

Holcim (Costa Rica) S.A.

Ing. Jorge Milanés M – Consultor Senior

Ing. Minor Murillo – Investigador Senior

## Situación Actual

Desde el año 2001, el Centro Tecnológico del Concreto (CETEC) de Holcim (Costa Rica) ha venido realizando auditorías al concreto y morteros hechos en obra en varios proyectos importantes, como desarrolladores de vivienda, fábricas de bloques, plantas de concreto prefabricado y de concreto premezclado; encontrando deficiencias en la calidad del concreto.

Por otro lado, el CFIA conjuntamente con el ICCYC realizan estudios de calidad al concreto en el Área Metropolitana (2005), Zona de Guanacaste (2006) y en la zona del Pacífico Central (2007); evidenciando que una gran parte (55%) de los concretos muestreados no cumplen con la resistencia mínima especificada según el actual Código Sísmico de Costa Rica (CSCR 2002).

De las causas más importantes, se destacan: falta de un adecuado diseño de mezcla, mano de obra no calificada, mal manejo de materias primas y exceso de agua en las mezclas; estos son los principales problemas del concreto hecho en obra.

## Recomendaciones y Soluciones

Sin duda alguna, la solución a este problema, conlleva todo un cambio cultural que abarca desde el profesional responsable y la mano de obra de la construcción, hasta el cliente final. A continuación se mencionan aspectos relevantes que podrán ser de utilidad para asegurar la calidad del concreto.

### Materias Primas

El manejo de las materias primas debe considerar:

1. El piso donde se depositan los agregados debe estar limpio para evitar la contaminación con materia orgánica (barro) y se deben mantener separados entre sí en áreas que el agua pueda escurrir:

2. Utilizar agregados (arena y piedra) de primera calidad: limpios, sanos, de fuentes confiables y bien graduados.

Holcim (Costa Rica) S.A.

Ing. Jorge Milanés M – Consultor Senior

Ing. Minor Murillo – Investigador Senior

3. El cemento debe estibarse en tarimas, a no más de ocho sacos de altura, protegido de la lluvia y su consumo debe ser en forma PEPS (primero en entrar, primero en salir).

4. El agua debe ser limpia y la temperatura de uso lo más baja posible.

5. Los aditivos deben utilizarse según instrucciones claras del fabricante.

## Equipo

Reglamentos de construcción como el ACI 318-08 establecen que todo equipo de mezclado y transporte de concreto debe estar limpio, se debe preparar el concreto y/o mortero en una mezcladora apropiada a las necesidades del proyecto. (No se permite la preparación del concreto de forma manual).

## Mano de Obra

El personal encargado para la fabricación de concreto y mortero debe tener una preparación técnica (apoyo con ICCYC), y de ser posible evitar la rotación en estos puestos de trabajo.

## Dosificación (proporcionamiento)

El profesional responsable de la obra, tiene la obligación de suministrar la dosificación correcta para la fabricación de concreto y mortero.

Se debe agregar el agua necesaria para la trabajabilidad requerida (según diseño de mezcla) eliminando la práctica de adicionar agua posteriormente, ya que disminuye notablemente la resistencia. En caso de requerir mayor fluidez en la mezcla, se recomienda el uso de aditivos para concreto.

En el Centro Tecnológico del Concreto (CETEC) se han evaluado dosificaciones para varias aplicaciones con diferentes agregados y cemento de uso general de Holcim (Costa Rica) S.A. Como resultado de esta investigación, se adjuntan dosificaciones recomendadas para la producción de concreto y mortero en obra:

## Colocación

1. El concreto y mortero se deben depositar en forma continua lo más cerca posible de su ubicación final.

2. Para evitar la segregación, el concreto no se debe mover horizontalmente a largas distancias mientras se coloca.

3. Se debe eliminar el agua estancada para que no se mezcle con el concreto.



### Dosificación recomendada para concreto.

TIPO DE CONCRETO (kg/m <sup>3</sup> )				
Cemento de uso General UG-RTCR	70 Bases y sustituciones	140 Elementos NO estructurales	210 Elementos estructurales	280 Estructurales especiales
Saco 50 kg	1	1	1	1
ARENA Cubeta 18 litros	7	5	4	3
PIEDRA Cubeta 18 litros	6	4	4	4
Agua limpia Cubeta 18 litros	2.5	2.0	1.5	1.4
Reverendo (cm)	10	10	10	20

Uso de Agremit <sup>®</sup>				
Cemento de uso General UG-RTCR	70 Bases y sustituciones	140 Elementos NO estructurales	210 Elementos estructurales	280 Estructurales especiales
Saco 50 kg	1	1	1	1
Agremit <sup>®</sup> Saco 50 kg	11	8	6	5
Agua limpia Cubeta 18 litros	2.5	2.0	1.5	1.4
Reverendo (cm)	10	10	10	20

### Dosificación recomendada para mortero.

Cemento de uso General UG-RTCR	TIPO DE MORTERO		
	PEGA Clase A	pringue	REPELLO relleno
Saco 50 kg	1/2	-	-
Si no cuenta con cemento de albañilería, utilizar cemento de uso general			
Cemento de albañilería Saco 50 kg	1/2	1	1
Areia C 144 <sup>®</sup> Saco 40 kg	4	3	4

4. Todo concreto debe compactarse por medios adecuados dependiendo de la consistencia de la mezcla y condiciones de colocación.

5. Se debe considerar la temperatura ambiente antes de colocar el concreto y mortero, evitando las horas de máxima radiación solar para disminuir problemas de cambios volumétricos por contracción plástica.

6. La condición del sustrato donde se colocará el mortero debe estar libre de polvo, grasa, materia orgánica, rebabas de concreto o de mortero.

7. La superficie debe estar húmeda, sin presentar una capa de agua visible ni cierto grado de brillo a la luz.

### Curado

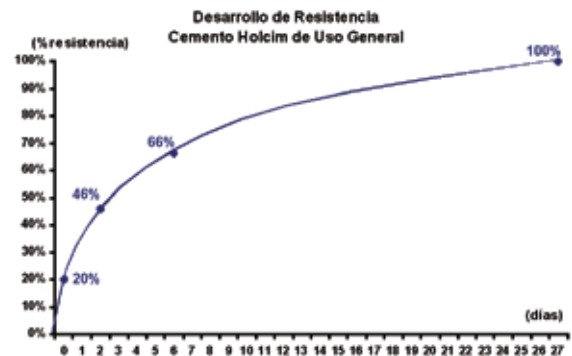
El concreto y el mortero recién colado, necesitan conservar agua para promover el desarrollo de la resistencia.

Hay tres métodos básicos de curado que se aplican de acuerdo al tipo de obra:

1. Métodos que mantienen el agua de la mezcla. Ejemplos: encharcamiento, inmersión, rociado o aspersión.

2. Métodos que reducen la pérdida de agua de la mezcla. Ejemplos: cubierta de plástico o membranas de curado.

3. Método que acelera el desarrollo de la resistencia mediante el suministro de calor y humedad adicional al concreto. Ejemplo: aplicación de vapor.



### Aseguramiento de la Calidad

Para asegurar resultados confiables es fundamental contar con personal en obra capacitado para realizar las pruebas al concreto. Con el propósito de asegurar la correcta ejecución de las pruebas en obra, Holcim (Costa Rica) y la Comisión Permanente del ICCYC para Formación en Ensayos de Cemento y de Concreto, realizan esta labor a nivel nacional utilizando la metodología ACI para supervisores en pruebas ASTM al concreto fresco.

## Ing. Rafael Sequeira

“Ingeniería es pensar cuál es la mejor solución”

Cristina Carmona, Comunicación CFIA

*Con una hoja de vida llena de experiencia, conocimiento, y muchos años dedicados a la ingeniería, y especialmente a la política, el Ing. Rafael Sequeira nos cuenta su argumento acerca de cómo se puede mejorar la ingeniería y arquitectura de nuestro país.*

“En una sociedad como la nuestra, tan cambiante, tan llena de prejuicios, tan politizada, se dificulta la labor del ingeniero, que es muy pragmática, muy exacta”, opina el Ing. Rafael Sequeira acerca de la labor que realizan los ingenieros y arquitectos en el desarrollo social del país.

Plantear la solución paso a paso, como buen ingeniero, es una de las propuestas que lleva bajo la manga para hacer bien las cosas, ya que para este profesional en el quehacer del país abunda el trabajo a corto plazo”.

“Esto limita mucho el trabajo del ingeniero como desarrollador social. La misma formación que tenemos nosotros nos ha limitado en eso, porque cuando ves que no podés hacer algo, mejor dedicarse a otras cosas”, añade.

Para el Ing. Sequeira, no hay ningún acontecimiento en la vida humana que no requiera un planeamiento, una proyección, una meta, algo que le inspire a desarrollar todo un proyecto.

En lo que se refiere a la posición del CFIA, considera que es muy positivo que “el Colegio opine sobre temas de relevancia pública”, ya que lo que busca son hechos concretos para involucrarse de lleno en la sociedad. Al preguntársele sobre

el quehacer político de Costa Rica actualmente, comentó que las disciplinas profesionales son las que le dan un impulso al desarrollo, porque “son ellos los que sacan adelante los proyectos que nos benefician a todos, por ejemplo, toda la obra de un ingeniero y arquitecto está orientada a la sociedad”, agregó.



**El Ing. Rafael Sequeira fue el profesional destacado elegido por el CIEMI para esta edición de la Revista Ingenieros y Arquitectos, por su trabajo realizado en cargos públicos y como ex presidente del CIEMI.**

Añadió que es muy importante que los colegios profesionales se involucren en la política del país, específicamente los colegiados, ya que las posiciones oficiales de estas instituciones sobre temas trascendentales son parte de las soluciones a los problemas.

### Educación para los jóvenes

Para el Ing. Sequeira, los ingenieros y arquitectos jóvenes están mejor preparados que antes. Argumentó que es necesario que las universidades públicas y privadas cuenten con los equipos y programas necesarios para mejorar la educación.

“Hoy en día enseñar cuesta mucho dinero, la deficiencia es subsanable cuando las universidades no poseen el equipo necesario para mejorar la carrera de Ingeniería. Lo que

cuesta mucho más es mejorar la enseñanza, pero sí puede hacerlo”, sostuvo este profesional de 69 años.

Ante esto, considera que es importante que los ingenieros recién graduados estén bien capacitados, y que la experiencia hable por ellos, de manera que poco a poco fortalezcan sus conocimientos.

Para Sequeira, esto es importante no sólo para la calidad de trabajo que realice en el diseño de sus obras, sino también para proyectar una buena imagen en la calle.

Añade que “parte del entrenamiento de un ingeniero es vivir lo que él diseña, sino nunca va a ser un buen ingeniero. Ingeniería es pensar cuál es la mejor solución, la más económica”.

Insistió que al CFIA “nunca se le debe olvidar” que unas de sus funciones más esenciales es regular el ejercicio profesional, y señaló, que en esta materia falta mucho por mejorar:

### Hoja de vida

Nombre completo: Rafael Sequeira Ramírez  
Profesión: Ingeniero Mecánico Electricista  
Edad: 69 años

Experiencia profesional: Presidente Ejecutivo del ICE, Presidente del Consejo de Administración de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, de Radiográfica Costarricense, Embajador de Costa Rica en México y Embajador Extraordinario y Plenipotenciario de Costa Rica ante el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, entre otros cargos.

Funciones relacionadas con el CFIA: Presidente de la Junta Directiva del CIEMI, Director y miembro de la Asamblea de Representantes, fundador y Presidente del Centro de Educación Continua.

Además fue vicepresidente de la Unión Panamericana de Ingenieros y miembro fundador del Consejo Directivo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Actualmente, está retirado de sus funciones.

# AGUA PURA PURA VIDA

Sistemas y equipos de alta tecnología para purificación y acondicionamiento de agua en residencias e industrias.



**hidroclear**

LOS ESPECIALISTAS EN PURIFICACION DEL AGUA.  
Tel: 2289-0402 • Fax: 2289-4191 • info@hidroclear.com • www.hidroclear.com



## ¡No pague caprichos!

Más de 25 años de experiencia nos permiten ofrecerle el mejor programa de cómputo para hacer sus presupuestos, a un precio a su alcance.

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

Por su **flexibilidad** estamos seguros que el programa puede adaptarse totalmente a sus necesidades.

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



**Lógica®**  
**Tropical**

(506) 2273-4255

[www.logicatropical.com](http://www.logicatropical.com)



# FACOLI

el sistema constructivo

Las paredes del Sistema Constructivo Facoli se instalan en tan solo 24 horas. Esto significa un gran ahorro en obra gris optimizando el rendimiento de la inversión con calidad y seguridad. Las paredes totalmente lisas permiten acabados de gran belleza arquitectónica.

39 años de experiencia para su tranquilidad.

Rapidez, Calidad, Sismorresistente, Respaldo, Economía

Tel: 2224-1212 E-mail: info@facoli.com Barrio Dent, San Pedro,  
250 mts. norte de la Subaru

[www.facoli.com](http://www.facoli.com)



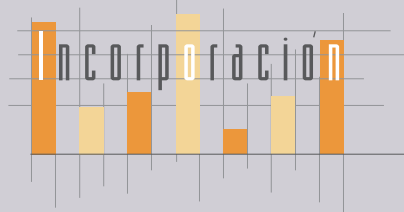
Residencias



Escuelas



Locales comerciales



# Nuevos Incorporandos

El pasado 26 de junio el CFIA realizó la segunda incorporación de este año, con la inclusión de más de 250 miembros en los diferentes colegios profesionales. El CFIA se complace en darles la bienvenida y desearles los mayores éxitos en su desempeño.

## COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES (CIC)

Acuña González Laura María  
Alvarado Montero Carlos Alberto  
Angulo Rodríguez Enrique  
Araya Arce Andrés  
Araya Sobaja Erick  
Barrientos Montero Luis  
Brealey Myers Raymond  
Castro Arrieta Andrés Gerardo  
Caviedes Voullieme Daniel Eduardo  
Céspedes Argüello Harold Alexander  
Chacón Soto Lawrence  
Corella Morales Adrián  
Corrales Villalobos Esteban  
Cruz White Armando José  
Fábrega Duque José Rogelio  
Jiménez González Carlos Eugenio  
Jiménez Ugalde Danilo Andrés  
Loyola Claro Pablo  
Mazariegos Zamora José Efraín  
Meza Alvarado Freddy Alonso  
Mora Miranda Wagner  
Mora Zúñiga Cristian Eduardo  
Naranjo Castillo Vladimir Javier  
Orozco Rodríguez Carlos Guillermo  
Picado Granados Jana Michelle  
Ramírez Mejías Suelen Johanna  
Rodríguez Guzmán Ronny  
Rodríguez Morales César  
Rojas Ortiz Esteban Orlando

Sanabria Cambronero Alberto  
Sanabria Sáenz José Rubén  
Sirias Barrera Steven  
Soto Calderón Gustavo Alonso  
Tavera Castro Camila Andrea  
Umaña Salas Alejandro Alberto  
Vargas Arguedas Jorge Alonso  
Vargas Arrieta Juan Pablo

## COLEGIO DE ARQUITECTOS (CA)

Alfonso Mannucci Tatiana del Mar  
Araya Jiménez Alejandra María  
Beltrán Valenzuela Harry Alberto  
Bonilla Salazar Omar Alberto  
Calvo Ramírez Yeimy Eunice  
Campos Vargas Esteban Gerardo  
Campos Villalobos Enrique Arturo  
Carballo Vargas María José  
Carranza Mora Andrés  
Carranza Vargas Marcela María  
Castro Ordóñez Lucía  
Chaves Calvo Osvaldo Jesús  
Chaves González José Francisco  
Cordero Arce Sergio  
Delgado Orozco Alfonso José  
Gamboa Chaverri José Alonso  
Gómez Zúñiga Mónica  
Guthrie Benavides Lou Vanzky  
Hernández Murillo Eleonora

Hidalgo Herrera Gerardo Javier  
Loaiza Cordero Nelson  
Marín Murillo Alejandra María  
Méndez González Roberto  
Miranda Vega Eric  
Montoya Arroyo Franklin  
Morales Coto Agustín  
Murillo Ramírez Marianela  
Peña Aguirre Ricardo Antonio  
Porras Granados Jonathan  
Rímolo Soto Marisol  
Rodríguez Romano Diego  
Salas Hernández Catalina  
Salas Vargas Alejandra  
Sánchez Ugalde Fernando Antonio  
Sancho Ugalde Josué  
Scorza Agüero Ifigenia  
Solano Alvarado José Andrés  
Tencio Arce Esteban  
Trigueros Jiménez Sebastián  
Villavicencio Monge Oscar

## COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES (CIEMI)

### Ingeniería Agrícola

Kaune Schmidt Alexander José  
Quesada Chacón Oscar Roberto

### Ingeniería Eléctrica

Acuña Quirós Pablo José  
Alfaro Alfaro Eduardo  
Alfaro Quesada Daril Javier  
Araya Araya Rafael Mauricio  
Badilla Meza David  
Bolaños Herrera Esteban  
Boza Castro Damián  
Calderón Obaldía Fausto  
Castro Meneses José Manuel

Elizondo Vega Hanzel  
Montas Alfaro Ramón Alfredo  
Montenegro Castillo Alejandro  
Mora López Edwin Alonso  
Moya Calderón Álvaro Antonio  
Murillo Pérez Yorlery  
Rojas Rojas Luis Felipe  
Ruiz Badilla Edwin Daniel  
Salas Cascante Marcelo  
Salazar Sandí Manuel Alfredo  
Santibañez Jara Leopoldo Samuel  
Umaña Angulo Julio César

### **Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones**

Herrera Valerio Melanie  
Orozco Alvarado Fabián  
Pérez Calvo Carlos Andrés

### **Ingeniería en Electromedicina**

Arias Méndez Carlos Alberto  
Cordero Coto José Luis  
Fallas Hidalgo María del Rocío  
Gonzalo Sánchez Susan Pamela  
Jara Carballo Alejandro David  
Mora Fallas Oscar Andrés  
Ortega Cavaría Edgar Mauriel  
Segura Castro Irvin David  
Vergara Sequeiro Jefferson  
Vidaurre García Ronald Fabián

### **Ingeniería Industrial**

Acuña Vargas Karol Cristina  
Alvarado Montero Romain  
Arias Solano Federico José  
Artavia Bartels Luis Enrique  
Barboza Gutiérrez Sergio  
Blanco Marín Ronald  
Calderón Matarrita Yizza  
Carazo Araya Jorge Arturo  
Castro Bolaños Roberto Antonio  
Centeno Sandoval Mariano

Conejo Solano Emanuel  
Coronado Ruiz Gustavo Adolfo  
Leitón Fernández Ronny Gerardo  
Quesada Jiménez Michael  
Salas Arroyo Ronny  
Solano Marín Eduardo  
Umaña Berrocal Rocío  
Valerio Miranda Patricia  
Zúñiga Azofeifa Marco Vinicio

### **Ingeniería Mecánica**

Badilla Rojas Luis  
Barrantes Zeledón Ignacio Alberto  
Bermúdez Serrano María José  
Borbón Chacón José Andrés  
Brown Montalbán Juan Carlos  
Castro Castro Arnoldo Gerardo  
Corella Vargas Manuel  
Frutos Chaves Fernando Gabriel  
Furniss Pacheco Jonathan Woodford  
Harrington Quesada Jonathan  
Hernández Badilla Juan Gabriel  
Hernández Varela Homero  
Jiménez Méndez Marisol  
Mora Villalobos Bernardo  
Morales Chavarría Paula  
Navarro Guevara Cristian Gerardo  
Navarro Monge Oلمان Alfonso  
Retana Rodríguez Elisa  
Rosales Martínez Giovanni  
Rosales Solórzano Javier  
Ugalde Rojas José Alfredo

### **Ingeniería Electromecánica**

Alfaro Arias José Manuel  
Alfaro Murillo Eimer Roberto  
Castro Jiménez Daniel  
Castro Méndez Oscar Miguel  
García Villanueva Francisco Javier  
Gómez Montoya David Roberto  
Jiménez Herrera Adrián  
León Cascante Ronald Gerardo

Chanto Herrera Walter  
Chavarría Chavarría Yeison Fernando  
Corella Chaves Nicole  
Corrales Vargas Karina María  
Cubero Alpizar Lidia Isabel  
Echeverría Flores Ricardo  
Fallas Carvajal Adrián Emilio  
Fernández Herrera Sofía  
Gamboa Chinchilla Roxana Patricia  
Guenchor García Rodolfo Andrés  
Gutiérrez Hidalgo Vanessa  
Herrera Castillo María Alejandra  
Herrera Osorno Joel Giovanni  
Jiménez Cordero Oscar Danny  
Jiménez Granados Cristian  
Loría Ruiz Carolina María  
Martínez Pérez Néstor Iván  
Mejías Campos Sergio  
Méndez Navarro Yury Patricia  
Miranda Campos David Alfonso  
Montoya Porras Oscar  
Moreira Quirós Natalia  
Obando Cubillo Roberto  
Ortega Quesada Greivin Martín  
Ortiz Porras José Daniel  
Pacheco Arias Daniel  
Quirós Viquez Natalia  
Ramos Vargas Ernesto Arturo  
Rodríguez Alfaro Natalia Eugenia  
Rodríguez Jiménez Hansel Tomás  
Rodríguez Rodríguez Alberto  
Rodríguez Rodríguez Greivin  
Rojas Araya Juan Manuel  
Rojas González Alejandro  
Sauma Cuaresma Santiago Rafael  
Selva Pérez José Luis  
Sequeira Rojas Harold Antonio  
Soto Guzmán Franklin

### **Ingeniería en Electrónica**

Bedoya Barrantes Mauricio  
Castro Fallas Joaquín Alfonso

Morales Morera Cristian  
Muñoz Barboza Roberto Alejandro  
Oviedo Segura Antonio José  
Quesada Jiménez Erik Macdonald  
Ruiz Salas Esteban Martín  
Saborío Rojas Wilber  
Torres Naranjo Diego Alfonso  
Valverde Arroyo Walter Eduardo  
Vargas Ávila Luis Esteban  
Villalobos Rodríguez Jorge Alberto  
Yong Gómez José Leonardo  
Zúñiga Peña Alberto

## COLEGIO DE INGENIEROS TOPÓGRAFOS (CIT)

### Topógrafo Asociado

Fallas Camacho David  
Ulloa Pocasangre Manuel Antonio

### Ingenieros Topógrafos

Alfaro Argüello Adriana  
Badilla Vargas Alejandro Roberto  
Brenes Azofofeifa Pablo Roberto  
Chacón Sánchez Yener Alonso  
Chavarría Bolaños Randall Humberto  
Córdoba Salazar Lina María  
Delgado Arias Mario Alonso  
Fonseca Corrales Yendry Milena  
Gamboa Castillo Donald Antonio  
Garro Fallas Juan Carlos  
González González Omar Mauricio  
González Varela Marcos  
Gutiérrez De la O Max  
Hernández Miranda William Antonio  
López Vega Félix  
Morera Quesada Rodolfo  
Murillo Arroyo Priscilla Alejandra  
Murillo Castro Harry  
Picado Sánchez José Alberto  
Quispe Benito Juana Rosario  
Ramírez Montero German Francisco

Rodríguez Vindas Randall Gerardo  
Rojas Camacho Marianela  
Román Keith Paola  
Salaberry Pena Isabel Beatriz  
Sánchez Chacón Jorge Armando  
Santamaría Pérez Pablo Isaías  
Umaña Ugalde Rosa Isela  
Valerio Garita Carlos Alberto  
Villarreal Cruz Geanina

## COLEGIO DE INGENIEROS TECNÓLOGOS (CITEC)

### Ingeniería Agrícola

Calvo Román Luis Carlos  
Campos Rodríguez Ignacio Jesús

### Ingeniería en Construcción

Granados Castillo Allan  
Nájera Villarreal Diego

### Ingeniería en Electrónica

Méndez Madrigal Adolfo  
Monge Badilla Albán  
Pérez Figueroa Juan Pablo  
Quesada Pineda Daniel Alonso  
Salazar Vásquez Belfort Omar  
Smith Coto Luis Esteban

### Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Alfaro Pincay Ricardo  
Alvarado Zamora Greivin Gerardo  
Badilla Pereira Luis Carlos  
Campos Rojas Froilán  
Castro Ramírez Mario Daniel  
Cubillo Araya Max  
Fonseca Soto Samuel  
González Yoghi José Pablo  
Gutiérrez Duarte Alex  
Monge Mata José Joaquín  
Mora Pérez Carlos Rodrigo

Navarro Monge Olman Alfonso  
Ortega Lascaris Comneno Horacio José  
Picón Gutiérrez Gilbert  
Ramírez Chávez Manuel  
Sánchez Rodríguez Kent

### Ingeniería en Materiales

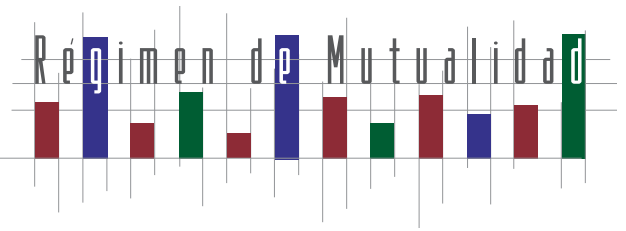
Bolaños Campos Luis Enrique  
Chaves Bermúdez Viviana María

### Ingeniería en Producción Industrial

Akent Milar Tracee  
Barquero Chaves Mauricio Ernesto  
Brenes Sequeira María Gabriela  
Ceciliano Chinchilla Ciany Lesandra  
Domingo Maldonado Oscar Eduardo  
Esquivel Jiménez Jenny  
Fernández Vargas Michael Daniel  
Johanning Pereira Mauricio  
Monge Jiménez Patricia  
Montero Brenes Yorleny  
Robles Navarro Verónica Daniela  
Rodríguez Vásquez Eduardo José  
Rojas Angulo Walter

### Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Brenes Granados Fanny  
Coto Morales Wendy  
Moya Arce Gilbert Guillermo  
Picado Quesada Mitzi  
Porras Duarte Laura Cristina  
Ramírez Guillén Adriana Sofía  
Rivera Aragón José Fabio  
Solano Brenes Randall Bernal  
Solano Coto Evelyn  
Zamora Zamora Cindy



## ¿Qué es el Régimen de Mutualidad?

Rolando Quesada Víquez, MBA  
Gerente del Régimen de Mutualidad

Los objetivos fundamentales que el Régimen de Mutualidad promueve están directamente orientados al apoyo mutuo y solidario entre los miembros del CFIA y sus familias, esto mediante los siguientes servicios:

- Beneficio de mutualidad.
- Financiamiento mediante líneas de crédito.
- Adelanto del beneficio de mutualidad.
- Convenios de promociones y descuentos en compras y servicios, para los funcionarios y agremiados del CFIA.
- Otras propuestas realizadas a la Junta Directiva del CFIA.

*En esta edición se tocará el tema de los convenios y descuentos y en las próximas se irán especificando los demás servicios que el Régimen de Mutualidad brinda:*

**Hamburger Grill:** cadena de restaurantes que ofrecen un 10 por ciento de descuento.

**Thrifty Rent a Car:** ofrece sus tarifas corporativas en alquiler de vehículos.

**Turista inteligente:** Empresa de turismo que ofrece un 8 por ciento de descuento en reservaciones, un 5 por ciento en tours tradicionales y un 8% por ciento para grupos, mínimo de 10 personas.

**Villaggio Flor del Pacífico:** hotel de playa ubicado en Guanacaste, ofrece un 10 por ciento de descuento en alojamiento, una noche gratis por dos de alojamiento y 3 x 2 en temporada baja.

**Air CR:** empresa dedicada a la asistencia integral de reclamos, la cual ofrece descuentos en trámites de reclamo ante el INS.

**Cambio y Fuera:** taller multiservicios que ofrece un 10 por ciento en llantas, incluye montaje, balanceo y alineamiento gratis.

**Clínica Dental Santa Rosa:** la Clínica está ubicada carretera a Sabanilla, frente a UNED. Ofrece un 13 por ciento de descuento pago en efectivo y cheque.

**Mapéalo.com:** red de negocios que facilita la búsqueda por medio de mapas satelitales, con un 10 por ciento sobre tarifas por local.

**Backup Connect:** empresa dedicada a la recuperación de base de datos, ofrece un 15 por ciento y un 20 por ciento de descuento.

**K Sistemas Constructivos:** empresa que ofrece un 10 por ciento de descuento en compras de materiales de construcción.

**Ibero Azulejos:** venta de azulejos y cerámica con un 10 por ciento de descuento en compras en efectivo y un 5 por ciento con tarjeta.

**Jardines del Recuerdo:** camposanto que ofrece un 10 por ciento de descuento en compra de propiedades y un 5 por ciento en servicios fúnebres.

**Funeraria Polini:** servicios especializados en obras fúnebres con un 10 por ciento de descuento en paquetes fúnebres.

**Clínica Bíblica:** 10 por ciento en servicios de la más alta calidad.

**Spoon:** cadena de restaurantes que ofrece un 7.5 por ciento de descuento en todos los restaurantes.

**Opticas Visión:** cadena de ópticas en todo el país que brinda un 50 por ciento de descuento en exámenes de la vista y un 10 por ciento en cualquier compra.

**Electronic Celular:** cadena de tienda de celulares ubicado en San Sebastián, Escazú, Tibás y Heredia, ofrece un 10 por ciento de descuento en la compra de celulares, un 20 por ciento en accesorios y un 25 por ciento en la reparación de celulares.

**Neo Sistemas, VMA:** empresa de seguridad ubicada en Tres Ríos, que brinda diferentes descuentos en seguridad electrónica.

**Golds Gym:** cadena de gimnasios más grande del mundo con \$50 de descuento en la matrícula y \$42 en la mensualidad.

**Universidad Véritas:** Centro de estudio universitario que ofrece un 10 por ciento de descuento en cursos libres.

**Universidad Interamericana:** prestigiosa Universidad privada que ofrece descuentos en programas educacionales.

**Universidad Central:** Universidad de educación superior que ofrece un 30 por ciento de descuento en la colegiatura y matrícula de estudiantes de primer ingreso.

**Instituto Berlitz:** calificado instituto de enseñanza del inglés, ofrece un 10 por ciento de descuento en su centro de idiomas.

**Hoteles Occidental:** cadena de hoteles de montaña y de playa, brinda un 10 por ciento de descuento en las reservaciones.

**Hotel Colonial:** hotel ubicado en San José centro, brinda un 10 por ciento de descuento.

**Punta Leona:** hotel de playa ubicado sobre la carretera a Jacó. Ofrece sus tarifas corporativas.

Invitamos a todos los agremiados y funcionarios del CFIA a disfrutar de estos convenios con sólo presentar el carnet respectivo. Si desea mayores detalles póngase en contacto con la oficina del Régimen.

*¡Juntos podemos crecer!*  
Régimen de Mutualidad, CFIA  
Sede costado este del CFIA.  
Tel: 2234-3484 Fax: 2225-5610  
Página [www.rmutual.co.cr](http://www.rmutual.co.cr)



## Compromiso con la capacitación y el servicio a los profesionales en ingeniería civil

Ing. Ramiro Fonseca Macrini, Presidente 2006-2008

Tras dos años de haber asumido el servicio que me fue encomendado por mis estimables colegas de presidir el Colegio de Ingenieros Civiles cabe hacer, a manera de informe de labores, un breve resumen de los logros más relevantes del período. El compromiso básico que realizó el grupo de colegas que fuimos elegidos en esa ocasión fue el de "renovación con continuidad": es decir integración de nuevos y antiguos miembros de Junta Directiva para emprender nuevos proyectos, sin descuidar los que venían desarrollándose.

Un proyecto de alto impacto, que sin embargo producirá aún más frutos en el futuro, es el programa denominado AVIC "Actualización Virtual para Ingenieros Civiles". Este ofrece la oportunidad de capacitación en diferentes áreas de la ingeniería civil a través de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.

Aunque en el poco más de un año de ejecución del programa más de 220 profesionales ya han participado, aunque vivan en zonas alejadas a la sede del CFIA, el programa recibirá un empuje adicional a través de la negociación de convenios que el CIC ha emprendido con diferentes organizaciones tales como la ASCE, el Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto, el Programa de Educación Continua de la UCR y la Cámara Costarricense de la Construcción.

Tras una definición estratégica del CIC realizada en los últimos meses del 2006, se decidió trabajar en campos poco explorados hasta entonces pero de gran actualidad. Para esto se constituyeron comisiones de trabajo que cuentan con la participación voluntaria de valiosos profesionales tales como la Comisión de Atención a la Problemática Urbana, la Comisión de Administración de Proyectos y la Comisión de Construcción, esta última con énfasis en la Construcción Sostenible.

De igual forma, se han realizado actividades de integración entre el CIC, las comisiones anteriores y las asociaciones tradicionalmente ligadas a nuestro colegio: ACITRA (Asociación Costarricense de

ingeniería de transporte), ICOVAL (Instituto Costarricense de Valuación), ACIES (Asociación Costarricense de Ingeniería Estructural), ACREH (Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Ambientales) y la Asociación de Geotecnia.

Por esto es digno de mención el trabajo desplegado por esta última asociación en la elaboración y publicación del nuevo Código de Cimentaciones de Costa Rica, la presidencia y sede de la UPAV (Unión Panamericana de Valuación) en nuestro país por parte de ICOVAL y la promoción del Monumento Guayabo como patrimonio mundial de la ingeniería, así como la gran y diversa cantidad de actividades organizadas tales como seminarios, congresos, foros, charlas, giras técnicas y otros. Nuestro Colegio obtuvo para nuestro país la distinción de ser la sede del River Flow y del Congreso Latinoamericano de Hidráulica del 2012.

Durante este período también se instituyó la reunión bimestral de Directores de Escuelas de Ingeniería Civil de las siete universidades que imparten la carrera, en la cual se comparten experiencias para el mejoramiento de la enseñanza de nuestra disciplina.

En este mismo sentido, el CIC promovió la formación de la Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC Costa Rica) y se estableció el Día del Estudiante de Ingeniería Civil, el cual se celebra el 7 de marzo, con lo que se celebra la primera clase de Ingeniería Civil dada en nuestro país en 1941. Para incentivar la excelencia académica, se estableció un concurso anual que premia, en el mes de marzo, los mejores trabajos de graduación del año anterior.

Para recordar y celebrar la importancia de la ingeniería civil en el desarrollo del país se debe hacer referencia a antiguos y destacados colegas. Por esta razón, se encuentra en etapa de edición el libro "Pioneros de la Ingeniería Civil", en la que se ha reseñado la vida y obra de algunos de los colegas graduados en la década de 1940.

En el mes de setiembre se realizó el Congreso CIC 2008. A diferencia de otros años, el esquema del congreso pasó de ser una actividad de cinco días en que se tocaba un tema por día, a una actividad de dos días y medio en que colegas con diferentes especialidades comparten, con más de cincuenta conferencistas de once países diferentes actividades. Se realizaron más de cuarenta conferencias y talleres de alta calidad, actualidad y pertinencia. La Expo Ingeniería CIC 2008, realizada en forma simultánea con el Congreso CIC 2008 contó con la participación de más de 30 patrocinadores-expositores.

Debe destacarse también el cambio de sede del CIC. El incremento en la oferta de servicios a los ingenieros civiles del país y la necesidad de contar con espacios de reunión para los profesionales que en forma voluntaria participan en asociaciones y comisiones de trabajo, han requerido que se trasladaran las oficinas del CIC.

El nuevo espacio ofrece mayor comodidad para la atención de los profesionales y mejores condiciones de trabajo para las y los colaboradores que día a día atienden sus consultas y le brindan un servicio amable y oportuno. Este servicio, gracias al trabajo realizado por el personal administrativo del CIC, ha sido recientemente certificado por la norma internacional ISO 9001, con lo que se logra un hito en el deseo de establecer procesos de mejora continua de la organización.

Por último, deseo manifestar públicamente mi agradecimiento a mis colegas de Junta Directiva, ingenieros Oscar Saborío, Rafael Murillo, Juan José Umaña, Carlos Villalta, Álvaro Lara, y a las ingenieras Ana Quirós, Marcia Cordero y Carolina Cascante, quienes trabajaron en equipo y con una misma visión durante estos dos años en forma totalmente desinteresada, brindando su tiempo y capacidades a este colegio profesional, que crece y se desarrolla día con día para el beneficio de nuestros agremiados y de la sociedad en general.





## Dos años de gestión, al frente del Colegio de Arquitectos

Arq. Abel Salazar Vargas, Presidente 2006-2008

Antes de reseñar los puntos sobresalientes que han caracterizado esta etapa en el Colegio de Arquitectos, deseo hacer un sentido y sincero reconocimiento a todas aquellas personas que contribuyeron para que nuestra organización, pudiera alcanzar el nivel actual y pudiera proyectarse en la forma en que lo ha venido haciendo. En especial, a todos los integrantes de las comisiones o grupos de trabajo, a nuestro excepcional equipo administrativo y por supuesto, a los compañeros que me acompañaron en la Junta Directiva durante estos dos años de gestión, a la Dirección Ejecutiva y a los de la Junta Directiva General y a todos los funcionarios del CFIA.

El paso por la Presidencia del Colegio de Arquitectos ha sido, sin lugar a la menor duda, una experiencia trascendental, extraordinaria, única. Ha sido una etapa en mi carrera, en la que la vocación por servir se ha podido manifestar en toda su plenitud. Pero tengo que reconocer, que me tomó por sorpresa y tal vez, por lo mismo, resultó sumamente difícil. Los que me conocen sabrán de la vehemencia frontal y de la pasión con que tomo cuanto hago y esto no podía ser distinto, en este caso, implicando un tremendo sacrificio, porque para nuestros efectos, tuvimos que partir casi de cero, ya que nuestra organización carece de mecanismos de preparación previa para quienes llegamos a estas instancias (esto es algo que deberá ser atendido, con toda puntualidad, por quienes me sucedan. Es esencial, que podamos ir preparando a nuestros representantes, los que como mínimo deberían ser miembros de alguno de nuestros grupos de trabajo, durante un lapso razonable antes de asumir algún tipo de cargo).

Como la mayoría de ustedes saben, nuestra gestión, desde el inicio se planteó como un tremendo desafío, pues tuvimos que enfrentar una condición crítica para nuestro ejercicio profesional. Para hacerlo más gráfico, podríamos plantearlo como "entrar quedando" y si recuerdan, a una semana de haber asumido el cargo, tuvimos la primera Asamblea Extraordinaria, en la que se dictaron las primeras directrices, para atender el urgente asunto de las Guías. Hoy, dos años después, las Guías ya están publicadas por el CFIA, de acuerdo con lo que nuestro Colegio postuló desde un inicio. Es importante rescatar la invaluable responsabilidad con la que asumieron y han realizado su tarea, los miembros de nuestra Comisión Permanente para

la Revisión del Manual de Diseño Arquitectónico. Sería interminable describir cuántos recursos, se han debido sacrificar para defender, lo que de hecho está en las leyes y en los reglamentos. Y esta ha sido la premisa en la que, nos hemos basado, para iniciar la discusión de una excitativa, que está siendo vista, actualmente, por todos los Colegios de CFIA. Nuestra propuesta, parte de la urgente necesidad de establecer, claramente, nuestras áreas de responsabilidad profesional y la de consolidar equipos multidisciplinarios, que garanticen un servicio integral a toda la sociedad. —Carece de sentido desgastar nuestros órganos de representación, en una confrontación gremial, cuando en todas nuestras oficinas funcionamos de la manera lógica que proponemos. - Los arquitectos y los ingenieros debemos concentrarnos en ofrecer soluciones a los problemas estratégicos que tiene nuestro país, en vez de desgastarnos en esas luchas gremialistas estériles. Nuestra mejor prueba de que estamos convencidos de que este es el camino correcto, es que desde el año pasado, integramos a ingenieros a trabajar en nuestras comisiones y en nuestros eventos, como por ejemplo, en la Comisión de Desarrollo Sostenible, en la del Código de Carreteras, en las actividades de la Comisión de Niñez y Espacio Construido y en los incontables cursos ofrecidos de manera abierta, por la Comisión de Educación Continua. Así mismo, en nuestras publicaciones, se ha reconocido su aporte en los proyectos presentados. Nuestra Revista Habitar y su excepcional Consejo Editorial, así como la extraordinaria Comisión de Eventos, han sido un fiel reflejo de la ideología propuesta en nuestra gestión.

Debemos reeducarnos y actualizarnos. Es fundamental, destinar los recursos que sean necesarios para concientizar a los usuarios de nuestros servicios y a nosotros mismos, acerca del respeto a nuestra legislación y normativa técnica y acerca de la especificidad de cada una de nuestras profesiones. Durante toda nuestra gestión hemos apoyado y promovido la realización de eventos en los que la arquitectura fuera la protagonista, porque es esencial, un cambio en nuestras propuestas y soluciones de diseño arquitectónico, urbanístico y de planificación. La lista de lo realizado es extensa y por esta razón, no vamos a hacer un inventario de todo cuanto hicimos, ya que sería injusto omitir algunos eventos, dada la activa y sostenida participación local e internacional de nuestra

organización en todas las áreas, desde promociones comerciales, institucionales, actividades académicas, charlas, conferencias, inauguraciones, foros, mesas redondas, reuniones, publicaciones, entrevistas, etc. En todas, nuestro común denominador fue siempre, la defensa de nuestra profesión, la importancia de una adecuada formación académica y una intensiva educación continua de todos los profesionales, la urgencia de la integración coordinada y de la capacitación técnica de todos los actores del proceso constructivo y de desarrollo urbanístico, la simplificación de trámites, la necesidad de velar por la responsabilidad que implica nuestro trabajo, en la sostenibilidad y en la armonía con el ambiente, con la protección del paisaje y del patrimonio arquitectónico y en la impostergable necesidad de establecer una estructura regional, para la búsqueda e implementación de soluciones conjuntas, en todas las áreas.

Sorpresivamente, la proyección de todo cuanto hemos impulsado, produjo el reconocimiento de muchísimas importantes organizaciones internacionales y locales, como el Instituto Norteamericano de Arquitectos (AIA), la Unión Mundial de Arquitectos (UIA), la Federación Centroamericana de Arquitectos (FCA) reactivada por el impulso que le dimos, la Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (FPAA), la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana (FCARM), Colegios de Arquitectos de todo el mundo —que nos ofrecen convenios de cooperación—, organizaciones no gubernamentales, embajadas, compañías productoras de materiales o proveedoras de servicios y muy en especial, los medios de comunicación, prensa, revistas, radio y televisión. Todo esto ha sido y es de, por y para ustedes.

Ha sido impresionante cómo un momento de crisis se tradujo en una excepcional oportunidad para fortalecer, proyectar y reorganizar nuestro Colegio, para que pudiera llegar a ser capaz de responder a las necesidades de todos sus agremiados. Se nos quedan muchas cosas planteadas, entre muchas iniciadas y realizadas durante este corto, pero fructífero periodo. Verdaderamente el esfuerzo ha valido la pena. El resultado del trabajo de todos ha sido excepcional. La ruta está trazada. El éxito es de todos ustedes, como de todos ustedes es mi eterno agradecimiento por esta maravillosa oportunidad de poderles servir. ¡Muchas, gracias!



## Presidencia del CIEMI

Ing. Jorge Badilla Pérez, Presidente 2006-2008

El periodo durante el cual el Ing. Jorge Badilla ejerce la presidencia del CIEMI se caracteriza por desarrollar su actividad hacia el logro de cuatro objetivos principales:

- Lograr la aprobación del Código Eléctrico de Costa Rica para la seguridad de la vida y de la propiedad.
- Adquirir un inmueble para el Centro de Capacitación del CIEMI.
- Fortalecer la participación internacional del CIEMI
- Fomentar la proyección institucional del CIEMI a través de programas en beneficio de la comunidad.

### 1. Código Eléctrico:

Con relación al Código Eléctrico, el mayor logro fue la aprobación de esta herramienta de diseño seguro, obtenida en Asamblea de Representantes del CFIA, celebrada el 14 de agosto de 2008 y posteriormente la remisión de dicho documento al Ministerio de Economía para su publicación como decreto de la República.

Aunque lo anterior parezca sencillo decirlo, conllevó el esfuerzo de más de 8 años de trabajo de los profesionales en ingeniería eléctrica y electromecánica del CIEMI que nunca claudicaron en su empeño y que lograron una realidad hoy tangible en beneficio de la seguridad de la sociedad costarricense.

En el Código se establecen mínimos y máximos de los componentes de un diseño, para que sean capaces de soportar cargas eléctricas sin comprometer de ninguna manera la seguridad de los usuarios, las maquinarias y las edificaciones. De esta manera, se establecen las características de los diversos componentes del sistema, según la manera en que se estén utilizando para atender cada necesidad, consideraciones con respecto a distancias, las capacidades de los centros de carga, los diferentes circuitos, tuberías, temperaturas y todos los aspectos conexos.

Como lo indicó el Ing. Badilla al iniciar su gestión, "de esta manera, se contribuye a garantizar que la seguridad de las personas en edificios privados y lugares públicos sea la más apropiada."

### 2. Centro de Capacitación:

En el año 2007 se adquirió, en las cercanías del CFIA, un edificio de aproximadamente 350 metros cuadrados que se destinará al Centro de Capacitación del CIEMI, como incentivo al proyecto de educación continua del CIEMI.

Como cualquier proyecto importante se enfrentaron algunos contratiempos en su remodelación, pero estamos seguros que la acción iniciada por el Ing. Badilla tendrá sus frutos en los próximos meses.

### 3. Convenios Internacionales:

En cuanto a la participación internacional, destaca la firma de convenios con NFPA de los Estados Unidos, en agosto de 2007 y otro con el Fideicomiso para el Horro de Energía

Eléctrica de México (FIDE), en febrero de 2008.

Estos convenios marcan una pauta y sientan las bases de una relación, cuyos resultados se palpan este año con el Seminario de la NFPA 70, impartido para 72 miembros del CFIA en el mes de setiembre de 2008.

Con FIDE, de México, se preparan actividades de capacitación en ahorro energético a partir de los primeros meses del 2009.

### 4. Proyección comunal:

En cuanto a la proyección institucional y la relación con las comunidades el CIEMI, en el presente periodo, desarrollaron actividades en dos sedes regionales, a saber, San Carlos y Liberia, y se visitaron otras tres.

En relación con el Cantón de Curridabat, donde se asienta el CFIA, se brindó capacitación a grupos comunales de profesionales y se hicieron donaciones a escuelas de distritos marginales del Cantón.

Vale mencionar que durante este período también se realizó la publicación de los perfiles profesionales de siete disciplinas atinentes al colegio, las cuales pueden ser consultadas en la página web del CIEMI: /www.ciemi.com.

De esta manera se resume algunos de los logros de la gestión del Ing. Jorge Badilla Pérez, en ese paso por el CIEMI.

### El CIEMI hoy

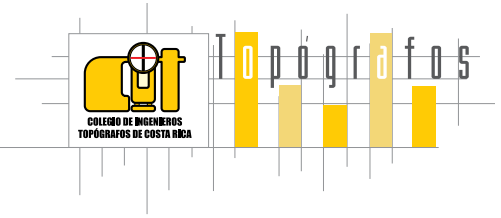
Alberga el CIEMI 19 disciplinas de las que, de acuerdo con los principios y fines de la ley, debe mantener actualizadas y debidamente reguladas en su ejercicio profesional.

Actualmente cuenta con 3600 miembros regulares, provenientes de más 15 universidades, tanto del territorio nacional como de otros países del mundo.

En la actualidad, el CIEMI incorpora alrededor de 500 profesionales por año constituyéndose en el Colegio más numeroso del CFIA.

El CIEMI desarrolla sus actividades a través de comisiones tanto permanentes como especiales, las cuales coadyuvan en la formulación desarrollo e implementación del Programa de Trabajo que la Junta Directiva de debe hacer cumplir.

Fuente: [www.ciemi.com](http://www.ciemi.com)



## Informe del Presidente

Ing. Juan Ml. Castro Alfaro, Presidente 2006-2008

Es para nosotros un placer comunicar algunos de los avances en los proyectos desarrollados por el CIT, por falta de espacio y tiempo no podremos referirnos a todos los proyectos, pero nos referiremos a los que creemos mas relevantes, a la distancia les envío un caluroso saludo, y les invito a seguir participando en nuestros proyectos profesionales que me permito esbozar, tengan la plena seguridad que estamos haciendo las cosas por amor a la profesión.

### Logros:

#### Sexta Conferencia Regional de la FIG. (Federación Internacional de Geómetras).

En noviembre 2007 Costa Rica, fue el lugar de encuentro de mas de 400 profesionales relacionados con la agrimensura, topografía y la geodesia, que discutieron la fragilidad de las zonas costeras y la necesidad de una administración de esa importante franja territorial a favor de los mas pobres y en armonía con el medio ambiente. La propuesta del CIT, impulsada por su presidente Ing. Juan Ml. Castro Alfaro es valorada como una política de Estado. la elaboración de un documento base denominado: "Acuerdo de San José " El acuerdo de San José es aprobado en Asamblea General en Estocolmo, Suecia, en Junio del 2008. También se analizaron temas sobre el ejercicio profesional y en especial los planes de estudio de las universidades que imparten carreras en Topografía, Geodesia y Geomatica a nivel latinoamericano.

#### Relaciones con el Registro Nacional

Tres grandes proyectos se han coordinado con esta institución:

##### *a-El Nuevo Reglamento a la Ley de Catastro:*

Este proyecto le devuelve al profesional en topografía su fe pública y establece la obligatoriedad para el Catastro en aplicar la jurisprudencia emanada por el Tribunal Registral Administrativo, así como el establecimiento de las Guías de Calificación de Planos de Agrimensura para controlar la calificación subjetiva que actualmente soporta el profesional en agrimensura. Para efectos de aplicar la ley de Planificación Urbana es el municipio el órgano a consultar por medio de visados y no el INVU como se venia haciendo. Lo mismo cuando la duda se refiera a una vía publica no publicitada en

la cartografía oficial, seria el municipio el órgano de consulta. Un dato nuevo que encontramos en este reglamento es la vigencia provisional del plano catastrado para algunos movimientos registrales como: segregaciones, divisiones, reuniones, informaciones posesorias; que tiene una vigencia limitada, bajo la concepción de que el plano se hizo con alguno de esos fines y si no se promueve la inscripción, pierde interés para el Registro, esos planos. Dicho proyecto ha pasado todos los filtros de la Administración Pública y con la venia de la Ministra de Justicia Lic. Laura Chinchilla M. fue publicado en la Gaceta N° 41; Decreto N°34331-J y entra en vigencia el 29 de setiembre del 2008.

##### *b-Administración de los planos de Topografía (APT).*

Como ustedes han sido informados por representantes del Colegio Federado, esto es simplemente una muestra de buenas relaciones entre nuestro Colegio y el CFIA. El valor agregado que este proyecto genera a nuestra profesión es de grandes alcances, nos pone a competir en un mundo globalizado en igualdad de condiciones, es una herramienta que todos vamos a valorar y nos llevara por senderos de progreso. El proceso se iniciara con planos que no requieran visados previos a su inscripción, así el profesional en Topografía podrá tramitar esos planos directamente desde su oficina y podrá llevar el pulso de sus tramites vía internet. Para darle sustento jurídico a este proyecto promovimos un nuevo Convenio Interinstitucional de Cooperación entre la Junta Administrativa del Registro Nacional y el CFIA en representación del CIT.

##### *c-Proyecto de ley del Registro Inmobiliario*

Con la implementación del proyecto Regularización Catastro-Registro se hace necesario establecer una nueva estructura administrativa para integrar la nueva información del territorio. El Catastro Nacional y el Registro de Bienes Inmuebles enlazados técnica y jurídicamente para fortalecer la seguridad registral; alimentara al Registro Inmobiliario con estructuras técnicas como el SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial) y el SIRI (Sistema de Información del Registro Inmobiliario ).

#### Centro de Actualización Profesional

La valoración de este importante Centro se ha hecho con la ayuda de un consultor externo y de las recomendaciones obtenidas podemos puntualizar:

- Establecer un modelo de comunicación para que el Centro comparta con todos los colegiados las respuestas, técnicas, legales o empresariales que los profesionales del Centro compartan.
- Utilizar los medios tecnológicos de comunicación para promover aprendizajes profesionales masivos (habilitar la pagina: " www.topografoscr.com ").
- Que el Centro sirva de enlace entre los colegiados y las universidades, el Ministerio de Relaciones Exteriores y todas las organizaciones de cooperación internacional que ofrecen becas de estudio, pasantías u otras formas de capacitación en el área de la Topografía.
- Asesorar a los topógrafos en el manejo de las pequeñas empresas fomentando alianzas estratégicas.
- Desarrollar un modelo financiero que permita subvencionar los cursos o las asistencias legales o empresariales a favor de los profesionales.

#### Taller de Mejoramiento de la Profesión

En el mes de marzo del presente año, realizamos un importante ejercicio con las universidades que imparten la carrera de topografía en nuestro país a saber: Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional y Universidad Autónoma de Centroamerica. Decíamos en aquella mañana del mes de marzo, que esa convocatoria era par hacer un análisis curricular comparado, revisar fortalezas, debilidades y recomendar ajustes que actualicen y mejoren la profesión. Consideramos oportuno que el Colegio propicie este foro de actualización para buscar mejoras a una profesión que se ve transformada continuamente por la innovación tecnológica que nos ofrece el mercado. Sumar esfuerzos entre Universidad-Colegio-Empresa Privada es la clave de una profesión ajustada a las necesidades del país, ese debe ser nuestro norte clima de seguridad.

Como les indique solamente nos podemos referir a una parte de los proyectos que se han desarrollado en el CIT en el tiempo de la gestión ejercida, pero no concluyo sin indicar que el compromiso y la iniciativa planteada para el buen éxito de estos y los demás proyectos se mantienen como un rumbo claro de nuestro querido Colegio.



## Retos y logros en gestión del CITEC

Ing. Diógenes Álvarez Solórzano, Presidente 2006-2008

“Yo compongo de toda la vida, pero para mí era algo natural, yo pensé que eso todos lo hacían, pero descubriré más tarde, que era un talento que había heredado sin pensar”...

Es lo que predomina, en todos los que de una forma u otra, requieren surgir y explorar los retos y destinos de una organización. Cuando asumí la presidencia del CITEC, lo acepté con responsabilidad, pero a sabiendas que el tiempo diría si habría de surcarse nuevos destinos. Aunque para ello, haya que sudar y llorar. Pero que ha sabido bien, ha sabido. Nuestra historia de retos y logros, ha sido coronada con proyectos y trabajo.

Hemos impulsado la igualdad de oportunidad y la participación masiva en la toma de decisiones de nuestro Colegio.

Hemos internacionalizado el CITEC en forma propia tal como IEEE, PMI, ASEE, y a través de sus asociaciones afiliadas, ASME a través de ACIMA, IIE, a través de ACIPI, ASCE; a través de ACIC, en proceso ICOH a través de AISHLA e ISA a través de ASOELECTRONICA.

Hemos respetado los ejes estratégicos y sobre todo hemos predicado los valores que representan el andar del colegio. Por eso mantener los ideales, la participación, nuestros valores de: Liderazgo, Ética, Innovación, Armonía, Cooperación. Compromiso, son valores que gobiernan y seguirán gobernando nuestro Colegio. No son valores negociables.

Como logros importantes he impulsado desde los inicios de esta gestión :

- Reunión con los Presidentes de las Asociaciones adscritas al CITEC en la cual se les presentó el proyecto de la Comisión Permanente de Presidentes de Asociaciones del CITEC, como órgano de consulta y desarrollo de proyectos específicos delegados por la Presidencia del CITEC.
- Establecimiento de convenios con:
  - Instituto Tecnológico de Costa Rica
  - Instituto de Ingenieros Industriales
  - La IEEE capítulo Costa Rica
  - ASCE, grupo Internacional en Costa Rica

- Consolidación de las asociaciones rezagadas y que han entrado a tener una programa muy activo dentro de los planes de trabajo así como la ejecución del mismo.

- Sistema de Gestión de la Calidad del CFIA.

- Taller de revisión de la dirección estratégica del CITEC, reuniones de coordinación para el Taller de Análisis para la Revisión del Plan Estratégico y Estudio de Posicionamiento e Imagen del CITEC, para fijar líneas estratégicas.

- Se ha impulsado un presupuesto interno orientado más a las necesidades de los miembros del CITEC, y sobre todo proyectando la representación internacional con base en un plan de trabajo.

Se han presentado seis proyectos a la Junta Directiva General:

1. Diseño y construcción de un portal de bolsa de empleo para los agremiados del CFIA.
2. Gestión de Calidad.
3. Diagnóstico y lineamientos estratégicos del ejercicio Profesional del sector construcción e industrial del CFIA.
4. Diseño e implementación de un programa de capacitación para miembros de Tribunales de Honor.
5. Creación del órgano de consulta y reactivación de la comisión permanente de Patentes del CFIA.
6. Bolsa de empleo.

Acercamiento con las escuelas de las carreras que componen el CITEC, para mejorar la comunicación y las acciones de educación continua conjuntas. Impulsamos programas modulares de educación continua: Administración de proyectos con el PMI Chapter Costa Rica, formación de miembros de Tribunales de Honor; formación de auditores en eficiencia energética junto con BUN-CA, Programa de valuación con la Universidad Politécnica de Valencia, programa de excelencia personal y de

liderazgo, con una capacitación total de más de 2000 participantes en las charlas y eventos organizados.

Hemos defendido amenazas que se ciernen en el ejercicio profesional de las carreras que componen el CITEC. Hemos priorizado nuestra gestión en las asociaciones afiliadas, para que impulsen un trabajo conjunto con las asociaciones de estudiantes. Creación de la Comisión de Ingenieros del CITEC, como medio de equidad de género en el CFIA. Nos hemos pronunciado hasta en 25 reglamentos y modificaciones presentadas en la Junta Directiva General, siendo responsables de evacuar todas las consultas que llegan al CITEC. Creamos, por primera vez un boletín electrónico, como medio de transparencia del CITEC. En el año 2007, se emitieron más de siete boletines, que resumían las actividades de la Junta Directiva del CITEC y de sus miembros.

Se impulsaron, varios documentos denominados políticas del CITEC, por:

- Política para profesionales que participan en actividades de desarrollo profesional, nacionales e internacionales con recursos del CITEC.
- Política del CITEC para regular conformación de comisiones y convenios.
- Reglamento para el uso de tarjetas de crédito del Colegio de ingenieros tecnólogos.

Además, pretendemos, terminar con un proyecto de asistencia social, para llevar una solución de vivienda al grupo indígena de Talamanca SOKI. Así que los cambios, los retos y los logros, se han ido coronando, uno a la vez. Y en estos días que quedan, seguiremos desde adentro o desde afuera, impulsando lo que nos hizo crecer; nuestros valores y creencias, de que podemos cambiar.

Como el águila, nos mantendremos volando siempre alto.

Sintámonos orgullosos, de pertenecer a este Colegio y vinculados al CFIA.

## CIC

10 DE OCTUBRE

Celebración de 25 y 50 años de incorporación  
Hora: 7:00 p.m./ Lugar: Auditorio CFIA

31 DE OCTUBRE

Profesional Distinguido  
Hora: 7:00 p.m./ Lugar: Auditorio CFIA

22 DE OCTUBRE

Asamblea General del CIC  
Hora: Primera convocatoria a las 6:00 p.m. Segunda convocatoria a las 6:30 p.m.  
Lugar: Auditorio CFIA

## CA

28 DE OCTUBRE

Charla Color y Arquitectura.  
Lugar: Auditorio CFIA/ Hora: 6:00 p.m

03-05-07 DE NOVIEMBRE

Curso de Iluminación  
Lugar: Casa Anexa CFIA/ Hora: 6:00 p.m

12 DE NOVIEMBRE

Charla sobre Concreto  
Lugar: Casa Anexa CFIA/ Hora: 6:00 p.m

16 DE NOVIEMBRE

Paseo Familiar Colegio de Arquitectos  
Centro de Capacitación Uxarraci.

17-19-21 DE NOVIEMBRE

Curso de Iluminación Residencial  
Lugar: Casa Anexa CFIA/ Hora: 6:00 p.m

## CIEMI

13 DE OCTUBRE

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

## CIT

06 DE OCTUBRE

Curso de Autocad Básico  
Lugar: Centro de Actualización Profesional  
Lunes y miércoles de 12:00md a 5:00 pm,  
Miembros del CIT \$150 dólares, Miembros CFIA \$175 dólares, Público General \$200 dólares

7, 8 Y 14 DE OCTUBRE

Seminario- Taller Gerencia de Proyectos  
Lugar: Aula 3, Casa Anexa, CFIA  
Hora: 5:00pm a 9:00 pm  
Miembros del CIT \$120 dólares, Miembros CFIA \$150 dólares, Público General \$200 dólares

11 DE OCTUBRE

Convención de Estudiantes de Topografía  
Lugar: Centro de Capacitación Uxarraci/ 9:00 am

16, 23 Y 30 DE OCTUBRE

Seminario – Taller Redacción de Informes Técnicos  
Lugar: Centro de Actualización Profesional  
Hora: 5:00pm a 9:00 pm  
Inversión: Miembros del CIT \$100 dólares, Miembros CFIA \$120 dólares, Público General \$150 dólares

16, 23 Y 30 DE OCTUBRE

Taller “Presentaciones Eficaces en Power Point”  
Lugar: Centro de Actualización Profesional  
Hora: 5:00pm a 9:00 pm  
Inversión: Miembros del CIT \$100 dólares, Miembros CFIA \$120 dólares, Público General \$150 dólares

18 DE OCTUBRE

Curso Modulo I: Introducción Sistemas de Información Geográfica  
Lugar: Centro de Actualización Profesional  
Hora: 8:00 am a 12:00 md, Duración 16 h  
Inversión: Miembros del CIT \$100 dólares, Miembros CFIA \$175 dólares, Público General \$200 dólares

24 DE OCTUBRE

Asamblea General CIT  
Lugar: Auditorio CFIA/ Hora: 5:30 pm

27 DE OCTUBRE

Charla “Novedades y aplicaciones del software CIVIL 3D 2009 en la ingeniería”  
Lugar: Auditorio CFIA/ Hora: 6:00 pm

4, 11, 18, 25 DE NOVIEMBRE Y 2 Y 9 DE DICIEMBRE

Curso de Valoración Comercial  
Lugar: Centro de Actualización Profesional  
Hora: Martes 6:00pm a 9:30 pm  
Inversión: Miembros del CIT \$100 dólares, Miembros CFIA \$120 dólares, Público General \$150 dólares

6 DE NOVIEMBRE

Charla “Uso de los Navegadores y GPS”  
Lugar: Auditorio CFIA/ Hora: 6:00 pm  
Confirmar: jbriceno@cfia.or.cr; Tel. 2225-2269

15 DE NOVIEMBRE

Curso Modulo II: Introducción Sistemas de Información Geográfica  
Lugar: Centro de Actualización Profesional  
Hora: 8:00 am a 12:00 md, Duración 16 h  
Miembros del CIT \$100 dólares, Miembros CFIA \$175 dólares, Público General \$200 dólares

18, 19 Y 20 DE NOVIEMBRE

Seminario- Taller Finanzas para no Expertos  
Lugar: Aula 3, Casa Anexa, CFIA  
Hora: 5:00pm a 9:00 pm  
Inversión: Miembros del CIT \$100 dólares, Miembros CFIA \$120 dólares, Público General \$150 dólares

26 DE NOVIEMBRE

Charla “Alcances de la Fe Pública del Agrimensor”  
Lugar: Auditorio CFIA/ Hora: 6:00 pm  
Confirmar: jbriceno@cfia.or.cr; Tel. 2225-2269

## CITEC

8 DE OCTUBRE

ACIMA: Asamblea General/ Auditorio CFIA/  
Hora: 7:00 p. m/ Contacto: mramirez@cfia.or.cr

9 Y 10 DE OCTUBRE

ACIMA: Curso aire acondicionado y refrigeración  
Hotel Parque del Lago/ Hora: 8:00 a. m a 5:00 p. m  
Contacto: garte@cfia.or.cr; Tel. 2214-0860

16 DE OCTUBRE

CITEC: Asamblea General Ordinaria A.G.O.TEC.  
Auditorio C.F.I.A./ Hora: 6:30 p.m.  
Contacto: mhoston@cfia.or.cr; Tel. 2202-3952

20 Y 21 DE OCTUBRE

ACIMA: Curso de aire acondicionado y refrigeración  
Hotel Parque del Lago/ Hora: 8:00 a. m a 5:00 p. m  
Contacto: garte@cfia.or.cr; Tel. 2214-0860

23 DE OCTUBRE

ACIMA: Curso de seguridad en operaciones de reparación y mantenimiento (bajo Normas OSHA)  
Lugar: CFIA/ Hora: 1:00 p. m a 5:00 p. m  
Contacto: garte@cfia.or.cr; Tel. 2214-0860

15, 22 Y 29 DE OCTUBRE

ACIPI: Curso de Excel Intermedio-Avanzado  
Lugar: Laboratorio de Topografía, C.F.I.A., Curridabat/  
Hora: 6 p.m. a 9:30 p.m.

30 DE OCTUBRE

CITEC: Programa Desarrollo Personal. Cine Foro:  
Toma de decisiones y Control gerencial  
Auditorio C.F.I.A./ Hora: 6:00 p.m.  
Contacto: mhoston@cfia.or.cr; Tel. 2202-3952

01 DE NOVIEMBRE

ACIC: Visita al Proyecto Geotérmico Miravalles  
Hora: Salida del C.F.I.A. 6:00am  
Contacto: mramirez@cfia.or.cr

3 Y 4 DE NOVIEMBRE

ACIPI: Programa de Lean Manufacturing  
Instructor Ing. Felipe Quintanilla, Instituto Tecnológico de Monterrey  
Lugar: Aular 2, C.F.I.A.

7 Y 8 DE NOVIEMBRE

ACIMA: Solución estructurada de problemas (SEP)  
Managua, Nicaragua/ Hora: 8:00 a. m a 5:00 p. m  
Contacto: garte@cfia.or.cr; Tel. 2214-0860

DE 17 AL 21 DE NOVIEMBRE

ACIMA: Curso análisis de vibraciones  
Hotel Parque del Lago Hora: 8:00 a. m a 5:00 p. m  
Contacto: garte@cfia.or.cr; Tel. 2214-0860

20 DE NOVIEMBRE

CITEC: Programa Desarrollo Personal con Excelencia, Cine Foro: El poder de la información  
Auditorio C.F.I.A./ Hora: 6:00 p.m.  
Contacto: mhoston@cfia.or.cr; Tel. 2202-3952

30 DE NOVIEMBRE

CITEC: Fiesta de Fin de año  
Centro de Capacitación Uxarraci/ Hora: 9:30 a.m.  
Contacto: mhoston@cfia.or.cr; Tel. 2202-3952



## Vitrales

El Taller Vitrocolor ha apoyado y estimulado el deseo de interacción del artesano artista con su material primario de expresión, el vidrio en este caso. El vitral ha manifestado durante siglos su capacidad de impresionar al espectador con el color, la transparencia, el brillo y los reflejos de un mundo ilusorio que ingresa en el mundo interno a través de una ventana. Durante siglos el vitral ancló en los grandes ventanales eclesiásticos, pero luego se acercó a la vida cotidiana a través de ventanas hogareñas y lámparas multicolores.

Una y otra vez se comprueba que el material es dinámico y permite desarrollar no solo proyectos de alta carga técnica como es el vitral, sino que los sobrantes de pedacitos coloridos generan la necesidad de aprovechamiento y reutilización creativa, dando como resultado el diseño y creación de mosaicos, otra técnica milenaria. El vidrio continua manifestando su poder y versatilidad cuando se introduce la enseñanza de técnicas "en caliente", la producción de abalorios con antorcha y la antigua técnica redescubierta y remozada de fundición y fusión de vidrio a altas temperaturas.

Se genera en Vitrocolor un apasionante quehacer que permite aun más libertad de expresión y resulta en un acercamiento a la pintura y la escultura. Por el taller de enseñanza Vitrocolor han pasado más de mil personas. Muchas llegaron buscando un pasatiempo, una recreación o una manualidad novedosa, pero fueron sorprendidos al encontrar en la riqueza del color y transparencia del vidrio, la posibilidad de expresión de sueños, ilusiones y esperanzas.



## Ploteo de planos

La empresa ImpriCad ofrece el servicio de ploteo de planos. Ubicados en la Urbanización González Angulo de Cartago, la empresa brinda también servicio express. Para consultar al respecto, puede comunicarse al teléfono 8333-8042, 2592-3505, o al correo [impricad@gmail.com](mailto:impricad@gmail.com).

## Aula de Capacitación Uxarrací

En el Aula del Centro de Capacitación Integral Uxarrací se brinda la oportunidad a todos los Colegiados de realizar sus reuniones, seminarios y conferencias en medio de un ambiente totalmente diferente, rodeado de una exuberante naturaleza. El Aula está equipada con proyector multimedia, pantalla, pizarra acrílica y tiene una capacidad máxima de 50 personas. El lugar le ofrece flexibilidad, ya que usted puede alquilar el aula por horas, medio día o un día completo, de acuerdo con sus necesidades, además de fácil acceso, amplio parqueo, bajo costo del alquiler y tarifas preferenciales para Colegiados (depósito de garantía: ₡30.000; hora de alquiler: ₡7.000.)

Para alquilar el aula, los Colegiados deben de realizar la reservación en la página web del CFIA ( <http://www.cfia.or.cr/> ), en el vínculo de Uxarrací. El horario de uso del Centro es de martes a domingo, de 08:00 a.m. a 05:00 p.m. Para consultas están disponibles los teléfonos 2574-2037 ó 2574-2115. Uxarrací se encuentra localizado 1 Km. al oeste de la Represa de Cachí, en Cartago.



Tel.: 2258-0471 Fax.: 2223-4038  
50 m este de Torre Mercedes, Paseo Colón, San José  
[www.panelteconline.com](http://www.panelteconline.com)

# Entonamos su teatro en casa



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

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

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

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



**EXIJA  
CALIDAD  
SUPERIOR**



*Más Innovación en Tuberías*