

620

R

39 (8)

Año 89 - N° 8/96

# INGENIERÍA & ARQUITECTURA

Oficial del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

**25** Aniversario



**COMTEL** PORTE PAGADO  
PERMISO N° 145

Remite: Apdo. 785-2050



*9 de cada 10\**

CASAS y edificios, de NUESTRO PAÍS SE CONSTRUYEN CON...

**PLYCEM®**  
**FIBROLIT®**

**LAS LÁMINAS DE CEMENTO REFORZADO PLYCEM Fibrolit NO CONTIENEN ASBESTO**

Por eso no son un riesgo para la salud \*

**Además**

***sí* SON RESISTENTES**

al fuego, a los golpes y a las inclemencias del tiempo.

***sí* SE PUEDEN USAR EN EXTERIORES**

e interiores y son fáciles de instalar y trabajar.

***sí* TIENEN TECNOLOGÍA**

de avanzada porque desde hace más de 15 años Ricalit superó la antigua tecnología de fabricar con asbesto, cuentan con la certificación de Underwriters Laboratories y cumplen con las normas nacionales e internacionales.

***sí* TIENEN RESPALDO**

porque son producidas por la empresa que ha sido líder en Costa Rica por más de 30 años: Ricalit y están disponibles en los más prestigiosos almacenes de materiales en todo el país.

\* En el decreto 25056-S-MEIC-MINAE se regula el uso, manejo, transporte e instalación de los productos de asbesto y se advierte que respirar polvo de asbesto es nocivo para la salud.



**LÁMINAS SIN ASBESTO PlyCEM Fibrolit**

Fabricadas en Costa Rica por

**Ricalit S.A.**



\* Según encuesta de Unimer, abril 1996.



## SUMARIO

2. Editorial
4. **Expresidentes** del CFIA
6. Proceso histórico
7. Ley Orgánica y **Reglamentos**
8. **Cálculo** de Honorarios y Aranceles
10. Código de **Ética**
12. Primer Informe **Técnico** sobre los Estadios de Costa Rica
18. Reglamento para el **nombramiento** de Peritos y Árbitros
19. Reglamento de Miembro **Ausente**
20. No se haga un NUDO: **Subcontrate**
22. Gestión **Presidencial** 95-96
26. El Arte de **Negociar**
28. Estaciones **totales**

*Revista dedicada al 25 Aniversario del CFIA*

El Colegio no es responsable de los comentarios u opiniones expresadas por sus miembros en esta revista. Pueden hacerse reproducciones de los artículos de esta revista, a condición de dar crédito al CFIA, indicando la fecha de publicación.

# Ilumine su ahorro.



**Obtenga más luz por menos consumo con los fluorescentes compactos.**

- Diseño agradable y moderno.
- Ideales para sustituir los bombillos corrientes que utilice por más de 5 horas al día.
- Suministran más y mejor luminosidad por menos consumo.
- Su duración equivale a la de 10 bombillos corrientes.
- Tiene el mismo tipo de rosca que los bombillos tradicionales y su diseño le permite adaptarse a la mayoría de lámparas y faroles.
- Adquiéralos a 12 meses plazo y sin intereses en todas las agerías, empresas suministradoras eléctricas y sus sucursales.
- Garantía de 1 año.
- **Precio €2.500 oo**

Reciba más información llamando al teléfono:

**800 Y AHORRE  
800 9 246773**

**El fluorescente compacto ilumina su ahorro.**

**COMISION NACIONAL DE CONSERVACION DE ENERGIA: CONACE**

ICE | CNFL | DSE | ESPH | JASEC

COOPEALFARO | COOPEGUANACASTE | COOPELESCA | COOPESANTOS





# INGENIERÍA & ARQUITECTURA

Revista Oficial del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica



**Consejo Editor  
del Colegio Federado  
de Ingenieros y de  
Arquitectos de Costa Rica**

**Coordinador del Consejo Editor  
Arq. Francisco Castillo Camacho  
Director Ejecutivo**

*Colegio de Ingenieros Civiles*  
**Ing. Carlos Sandoval**  
*Colegio de Arquitectos*  
*(Nombramiento pendiente)*  
*Colegio de Ingenieros Electricistas,  
Mecánicos e Industriales*  
**Ing. German Moya Rojas**  
*Colegio de Ingenieros Topógrafos*  
**Ing. Martín Chaverri Roig**  
*Colegio de Ingenieros Tecnólogos*  
**Ing. Diógenes Alvarez**

*Producción:*  
**Alfredo H. Mass**  
**CD Ediciones S.A.**  
*Tel. 253-7498*  
*Directora Editorial*  
**Cristina De Fina**  
*Jefe de Redacción*  
**Pablo Ananía**  
*Diagramación*  
**Juan Carlos Helwig L.**  
*Fotografías*  
**Franco Elazar Villalobos**  
*Redactores*  
**Edmundo Ambas,**  
**Agustina Rojas F.**  
*Secretaria*  
**Ileana Cascante**  
*Asistente*  
**Johann Zúñiga S.**

## Editorial

*Discurso pronunciado, con  
motivo de celebrarse en 1996,  
el 25 aniversario del C.F.I.A.*

Celebramos en este año de 1996 el 25 ANIVERSARIO del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y a la vez honramos a los miembros que cumplen 25, 50 y 60 años de incorporados y a las primeras empresas consultoras y constructoras que se inscribieron oficialmente a principios de 1974.

Esta celebración nos lleva a dar un vistazo a nuestra historia y tenemos entonces que este año se cumplen también.

- ★ 93 años de la Facultad Técnica de la República (3 de julio de 1903)
- ★ 84 años de la creación de la Facultad de Ingeniería de Costa Rica (23 de julio de 1912)
- ★ 55 años del surgimiento del Colegio de Ingenieros (marzo de 1941)

- ★ 41 años del establecimiento del Colegio de Ingenieros y de Arquitectos (4 de julio de 1955)
- ★ 25 años de la fundación del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (17 de diciembre de 1971)

Esta celebración no sólo es la respuesta estructural de estas etapas que han venido definiendo la forma en que los miembros del Colegio nos hemos organizado a través de la historia, sino la huella profunda del trabajo intelectual, honesto, de amor al país y lleno de espíritu de servicio, que forman el legado invaluable que trasciende estos 93 años de actividad del ejercicio de nuestras profesiones, paralelo a la preocupación por la organización que necesitamos como respuesta a las circunstancias del momento histórico.

El desarrollo de nuestras profesiones está escrita en la historia misma del país, a través



**CIC**  
Colegio de  
Ingenieros  
Civiles



**CA**  
Colegio de  
Arquitectos



de la infraestructura que generó desarrollo técnico y espiritual; una muestra rápida de este accionar demuestra esta unidad de las aspiraciones de la sociedad costarricense y nuestro ejercicio profesional antes de este siglo:

- \* Iglesia de Nicoya en 1544.
- \* Camino de Herradura de Cartago a Chiriquí abierto en 1601.
- \* La Iglesia de Ujarrás en 1580.
- \* Construcción del fuerte de San Fernando en la margen del Río Matina en 1741.
- \* Inicio de la ruta hacia el Atlántico 1837.
- \* El puente de La Garita 1843.
- \* El ferrocarril al Atlántico 1871.
- \* Teatro Nacional, finales del Siglo XIX.

Así, hemos fundido en una sola meta el propio quehacer profesional y las aspiraciones de organización de este Colegio iniciados a principios de siglo.

Tenemos una historia que nos hace responsables de los cambios y rumbos que deben tomarse para los mismos fines en la entrada del segundo mil-



Escuela de Ingeniería, 1941. De derecha a izquierda: Ing. Top. Góngora Umaña, Ing. Civil Rodrigo Vargas Antillón, Ing. Civil Manuel Antonio Quesada, Ing. Civil Enzo Donato, Ing. Civil Espíríta Santo Salas, Ing. Civil Francisco Bolaños Varela, Ing. Civil Carlos Espinach Escalante, Ing. Civil José María Soto Pacheco.

enio. Los miembros de este Colegio, nuestras profesiones y el país esperan y requieren que saquemos la tarea con eficiencia y responsabilidad.

Nuestros antecesores cumplieron ampliamente sus obligaciones, hoy le corresponde al Colegio Federado continuar con estos esfuerzos que se le delegaron en 1971 y que se pueden en la actualidad definir así: Decidir su rumbo, identificar la actual circunstancia de nuestro ejercicio profesional, definir sus requerimientos y tomar las decisiones que sólo la historia las podrá evaluar. Pero no se nos puede cansar el brazo por el peso de la antorcha recibida en 1971, que con el tiempo, debemos reconocer que no es tarea fácil de cumplir, pero seguirá ardiendo en tanto que la sociedad costarricense espera confiada de nuestras solucio-

nes, por lo que seguirán formando parte de la historia de este país.

Retomemos las palabras del Ing. Max Sittenfeld Roger al cumplir el Colegio Federado sus 20 años:

“...En fin, no nos equivocamos hace veinte años, cuando soñamos que al crearse el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos se depositaría la semilla en el surco apropiado, para que los Ingenieros y Arquitectos de la actual y de las futuras generaciones pudieran recoger los frutos de su trabajo de equipo multidisciplinario y lo rindieran con creces para el fortalecimiento de los ideales de superación de los costarricenses.”



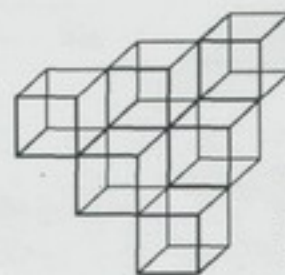
Arq. Francisco Castillo Camacho  
Director Ejecutivo



**CIEMI**  
Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales



**CIT**  
Colegio de Ingenieros Topógrafos



**CITEC**  
Colegio de Ingenieros Tecnólogos



# EXPRE SIDENTES

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

*Ing. Max Sittenfeld Róger*  
Período: De enero de 1972  
a octubre de 1972

*Ing. Oscar Cadet Ugalde*  
Período: De noviembre de 1972  
a octubre de 1974

*Arq. José Luis Chasi Midence*  
Período: De noviembre de 1974  
a octubre de 1976

*Arq. Hernán Ortiz Ortiz*  
Período: De noviembre de 1976  
a octubre de 1978

*Ing. Bayardo Selva Arauz*  
Período: De noviembre de 1978  
a octubre de 1980

*Ing. Hernán Acuña Sanabria*  
Período: De noviembre de 1980  
a octubre de 1982

*Ing. Luis Llach Cordero*  
Período: De noviembre de 1982  
a octubre de 1984

*Ing. Víctor Herrera Castro*  
Período: De noviembre de 1984  
a octubre de 1986

*Ing. Carlos Obregón Quesada*  
Período: De noviembre de 1986  
a octubre de 1988

*Arq. Mario Azofeifa Camacho*  
Período: De noviembre de 1988  
a octubre de 1990

*Ing. Rodrigo Vega Herrera*  
Período: De noviembre de 1990  
a diciembre de 1990

*Ing. Dennis Mora Mora*  
Período: De diciembre de 1990  
a octubre de 1992

*Arq. Hugo Fernández Sandi*  
Período: De noviembre de 1992  
a octubre de 1994

*Ing. German Moya Rojas*  
Período: De noviembre de 1994  
a octubre de 1996

*Actual Presidente*  
*Ing. Ricardo Uclés Nuñez*  
Período: De noviembre de 1996  
a octubre de 1997



Fotografía del edificio viejo ubicado en La Sabana entre noviembre de 1963 y octubre de 1981.



# Topcon

## El Líder Mundial en Instrumentos Posicionadores

**DT-100**  
Primero en el Mundo  
Teodolito Impermeable

**GTS-210**  
Primero en el Mundo  
Estación Total Impermeable

**GTS-500/700**  
Estación Total  
Más Inteligente  
del Mundo

**RT-10S**  
Primero en  
el Mundo  
Teodolaser

**TURBO-S11**  
El Posicionador  
GPS de Doble  
Frecuencia más  
Portátil  
del Mundo

**RL-50**  
Primero en  
el Mundo  
Láser con  
Compensador  
Líquido

**TOPCON SYSTEM FOUR**  
El Líder Mundial en  
Control de Maquinaria

**RL-25**  
El Láser más  
Económico del Mundo

**Hoy, Topcon es el Líder Mundial en Instrumentos y sistemas de posicionadores de máxima calidad.**

Por más de 60 años, los instrumentos de precisión Topcon han ganado una reputación por su inigualable calidad y confiabilidad. Topcon está orgulloso de su línea de innovadores productos con nueva tecnología y características nunca vistas antes. Topcon continúa siendo el Líder Mundial con "las Primicias" que simplemente hacen que aumente su productividad. Confíe en el Líder... Topcon.

Distribuye en Centroamérica

 **TOPCON**  
Topcon America Corporation

 **Guilá Equipos  
Técnicos S.A.**  
Al servicio del arte y la técnica

Diagonal al Colegio Saint Francis  
frente al Cementerio de Moravia  
Tel.: 236-0992 Fax: 236-7978  
Apdo. 2617-1000 San José



# PROCESO HISTÓRICO DEL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

## 3 DE JULIO DE 1903 FUNDACION DE LA FACULTAD TECNICA DE LA REPUBLICA

Mediante Decreto No. 34 firmado, con el "Ejecútese" de Ley, por el entonces Presidente de la República Don Ascensión Esquivel Ibarra y por su Secretario de Estado Don Leonidas Pacheco, se crea la Facultad Técnica de la República.

## 18 DE JULIO DE 1903 PRIMERA ASAMBLEA GENERAL

Se celebra la primera Asamblea General en la casa de habitación del Presidente Provisional, Ing. Don Lesmes Jiménez Bonnell. Asisten 26 profesionales y es electo como primer Presidente el Ing. Don Luis Matorros Sandoval, a la vez fueron designadas las demás personas que habrían de constituir las ocho comisiones previstas en la Ley Orgánica.

En agosto de 1903, la Facultad está integrada por 41 Miembros, todos graduados en escuelas de Ingeniería de Europa y de los Estados Unidos, en el período comprendido entre el 18 de diciembre de 1867 y el 20 de octubre de 1902.

## 23 DE JULIO DE 1912 NUEVO NOMBRE, FACULTAD DE INGENIERÍA DE COSTA RICA

Mediante Decreto N°19 del Congreso Constitucional, se cambia el nombre de la Facultad Técnica de la República por el de Facultad de Ingeniería de Costa Rica; fue firmado este Decreto en el Despacho de Instrucción Pública, por el Presidente de la República Lic. Ricardo Jiménez Oreamuno y su Secretario de Estado Don Nicolás Oreamuno, su sede estaba entonces en la Calle Primera y Avenida Octava, en San José.

## 12 DE NOVIEMBRE DE 1941 CREACIÓN DEL COLEGIO DE INGENIEROS

Por Ley No 262 del 26 de agosto de 1940, se crea La Universidad de Costa Rica, y una vez iniciadas las actividades académicas el 7 de marzo

de 1941, las funciones docentes de la Facultad pasaron a la entonces recién creada Escuela de Ingeniería. En este año surge el Colegio de Ingenieros, creado bajo Ley No 22 del 12 de noviembre de 1941.

## 4 DE JULIO DE 1951 CAMBIO DE NOMBRE, COLEGIO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS

Mediante Asamblea General se cambia el nombre a Colegio de Ingenieros y de Arquitectos (C.I.A.)

## 17 DE DICIEMBRE DE 1971 SE CREA EL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Mediante la Ley N°4925, firmada por el entonces Presidente José Figueres Ferrer, se crea el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica; su Primer Artículo es el siguiente:

"Se entenderá en esta Ley:

a) Por "Colegio Federado", al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

b) Por "Colegios", los diferentes colegios que integran el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

c) Por "Asamblea de Representantes", la Asamblea integrada por los Miembros de la Junta Directiva de los diferentes colegios y por los delegados nombrados por estos.

d) Por "Asamblea General", la Asamblea de cada uno de los colegios.

e) Por "Junta Directiva General", la Junta Directiva del Colegio Federado formada por Miembros de la Junta Directiva de cada uno de los colegios

f) Por "Junta Directiva", la de cada uno de los colegios.

El objetivo primordial del Colegio Federado es estimular el progreso de la Ingeniería y de la Arquitectura, así como de las ciencias, artes y oficios vinculados a ellas.

Su sede se situaba en la esquina de la Calle 4, Avenida 42, Sabana este; donde permaneció desde noviembre de 1963 hasta octubre de 1981.

## 22 DE DICIEMBRE DE 1975. COMPRA DEL TERRENO PARA LA NUEVA SEDE

Se adquirió el terreno para la construcción de la nueva sede por \$1.850.000; en Curridabat, a seis kilómetros del centro de San José.

Fue colocada la primera piedra el 18 de julio de 1976.

Hoy se levanta, moderno y novedoso, el nuevo edificio del Colegio Federado, dominando majestuoso el entorno, y culminando así los anhelos y aspiraciones de todos los Miembros, a lo largo de tantos años.

La nueva sede fue inaugurada el 25 de octubre de 1981.

## OCTUBRE 1996

El C.F.I.A., cuenta con 7.876 Miembros y cinco Colegios inscritos, distribuidos de la siguiente manera:

**Colegio de Ingenieros Civiles  
(CIC)  
2.050 miembros**

**Colegio de Arquitectos  
(CA)  
899 miembros**

**Colegio de Ingenieros  
Electricistas, Mecánicos  
e Industriales  
(CIEMI)  
2.759 miembros**

**Colegio de Ingenieros  
Topógrafos  
(CIT)  
1.277 miembros**

**Colegio de Ingenieros  
Tecnólogos  
(CITEC)  
891 miembros**

**Arq. Francisco Castillo C.  
Director Ejecutivo**



# LEY ORGÁNICA Y REGLAMENTOS DEL CFIA



UNIDAD DE INFORMACIÓN

## Introducción

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, tiene sus orígenes desde principios de siglo con la creación de la Facultad Técnica de la República en 1903.

La creación del Colegio de Ingenieros y de Arquitectos en 1951, nos llevó a desarrollar nuestra primera Ley Orgánica No. 3663 en enero de 1966 reformada en Diciembre de 1971 con la Ley No. 4925, actualmente en vigencia.

Desde principios de siglo sus objetivos se refieren a la actualización de los conocimientos de sus miembros incorporados y poder "garantizar así a la sociedad y al país en general sus buenos y honrados servicios" (Capítulo 1, artículo 2, Ley No. 34 del 3-07-1903)

Estos fines primordiales se han consolidado con estricta y cuidadosa adecuación a las nuevas circunstancias de los años y épocas, a través de casi todo un siglo. Los esfuerzos y recursos se han encauzado en cumplimiento de los fines primordiales de su creación, en beneficio de la sociedad costarricense. En virtud de lo anterior, podemos afirmar con toda claridad, que en la actualidad sus enfoques, actividades y recursos se han concentrado con más voluntad y pensamiento en estos fines que el Estado delegó en nuestra Institución, y que su Ley Orgánica define con precisión.

Nuestra organización es una institución a la cual el Estado le ha encargado el cumplimiento de determinados fines públicos entre los que destaca el control del ejercicio profesional de sus agremiados. Al Estado le interesa fiscalizar la actividad que realizan los profesionales en ingeniería y arquitectura por el interés público que existe en esas actividades, en virtud de que los bienes jurídicos con los que entran en contacto estos profesionales en su ejercicio profesional son fundamentales para el ciudadano (la vida, la seguridad, la propiedad, etc.). Es por ello que esta labor de fiscalización trasciende el mero interés gremial para convertirse en un verdadero interés público que hace que el Estado le otorgue a los Colegios Profesionales y en este caso particular al COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA, diversos medios para

que cumpla con esos fines públicos, entre los que se encuentran las potestades públicas (como la potestad disciplinaria y la reglamentaria) y los recursos necesarios.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, lo constituyen cinco Colegios Miembros que agrupan profesionales en diferentes disciplinas, que han desarrollado la infraestructura de este país en diferentes campos de acción y que son:

- \* Colegio de Ingenieros Civiles
- \* Colegio de Arquitectos
- \* Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales
- \* Colegio de Ingenieros Topógrafos
- \* Colegio de Ingenieros Tecnólogos

La función de fiscalización del ejercicio profesional a través de actividades fundamentales como: acciones preventivas y conciliatorias a conflictos, investigaciones e inspecciones, control de contratos de consultoría para servicio al usuario, Programas de Oficinas Regionales de Servicio, Comisión de Fiscales, Tribunales de Honor, Control de Registro; complementándose con las actividades para el desarrollo profesional, educación continua y definición del Ejercicio Profesional, así como los programas de proyectos específicos de interés para los agremiados y para el desarrollo de las diferentes disciplinas en busca de la excelencia en el servicio profesional al usuario, es la tarea fundamental que ocupa al C.F.I.A. y a cada Colegio Miembro según su interés y campo correspondiente.

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, ha dispuesto siempre sus instalaciones y los conocimientos de sus miembros para resolver asuntos de interés nacional como aporte al país, en la búsqueda de soluciones a problemas que merecen discusión seria, razonada y con conocimiento científico.

El aporte no se queda por lo tanto en el simple control del ejercicio profesional, sino en propuestas y documentos de interés nacional, entre otros los siguientes:

- \* Reglamento de Construcciones.
- \* Reglamento Especial para Regular el Ejercicio Profesional en Instalaciones Mecánicas.
- \* Código Sísmico.
- \* Código de Cimentaciones.
- \* Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones.

- \* Código Eléctrico (en proceso de oficializarlo).
- \* Manual Técnico de Procedimientos para la Instalación de Baja y Media tensión en Urbanizaciones para Costa Rica (en Revisión de Estilo y Consulta).
- \* Reglamento Técnico de Inspección de Calderas (Revisión de Estilo y Consulta).
- \* Normas Técnicas de Diseño de Tuberías y Accesorios para Sistema de Riego (en Revisión de Estilo y Consulta).

Podemos definir que el centro de atención del Colegio Federado para su acción la realiza en cuatro capítulos fundamentales que son:

1. Garantizar y dar protección al usuario y a la sociedad costarricense del buen servicio profesional de nuestros miembros, dentro de la profesión en que estén incorporados.
2. Reglamentar, controlar y apoyar el ejercicio profesional de nuestros miembros.
3. Asesorar al Estado en materia de nuestra competencia.
4. Participar y aportar a la discusión de los problemas nacionales, soluciones que se encaminen al bien de las mayorías y finalmente de nuestro país.

Esta Ley con sus Reglamentos y Procedimientos son muestra contundente del esfuerzo del Colegio Federado y cada uno de los Colegios Miembros para cumplir estas obligaciones y nosotros, los profesionales incorporados a él, tenemos el derecho de ejercer libremente nuestra profesión y la obligación de conocer y cumplir con lo que ellas disponen conforme al artículo 9 de la propia Ley Orgánica:

### Artículo 9.

Sólo los miembros activos del Colegio Federado podrán ejercer libremente la profesión o profesiones en que estén incorporados a él, dentro de las regulaciones impuestas por esta ley y por los reglamentos y códigos del Colegio Federado.

La participación activa de los miembros del Colegio en actualizar, mejorar y aportar solución a estas disposiciones, es lo que debe fundamentar al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en el cumplimiento de lo que se le ha delegado.



# Arancel por servicios de Peritaje y Avalúo

## Artículo 1o.- Honorarios para terrenos

Honorarios =  $2.4 (i) * (\text{Valor del terreno} / i)^{0.60}$

## Artículo 2o.- Honorarios para Edificaciones

Honorarios =  $0,64 (i) * (\text{Valor de edificaciones} / i)^{0.70}$

## Artículo 3o.- Honorarios para otras obras

Honorarios =  $0.26 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.80}$

## Artículo 4o.- Honorarios para expropiaciones y sucesiones

Honorarios = Se aplicarán las tarifas anteriores según sea el caso

## Artículo 5o.- Honorarios para equipo y maquinaria

a) Honorarios para equipo y maquinaria  
Honorarios =  $0.72 (i) * (\text{Valor de bien} / i)^{0.70}$

b) Honorarios para equipo especial  
Honorarios =  $0.16 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.70}$

b) Honorarios para estudio de daños  
Honorarios =  $0.81 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.70}$

## Artículo 6o.- Honorarios para derechos reales cedidos (servidumbre)

Honorarios =  $3.75 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.60}$

## Artículo 7o.- Honorarios de avalúos para determinar alquileres

Honorarios =  $0.81 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.70}$

## Artículo 8o.- Honorarios para estudio de daño

a) Honorarios =  $0.43 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.60}$

Nota: Todo el bien

b) Honorarios =  $0.43 (i) * (\text{Valor del bien} / i)^{0.80}$

Nota: Parte siniestrada

## Artículo 9o.- Honorarios para la determinación de derecho de llave

Honorarios =  $0.43 (i) * (\text{Valor del derecho} / i)^{0.70}$

## Artículo 10o.- Honorarios para mobiliario y equipo de oficina

Honorarios =  $3.75 (i) (\text{Valor del bien} / i)^{0.60}$

**NOTA: En cuanto a las fórmulas no publicadas en el presente artículo, es porque no fueron modificadas.**

## Honorarios por consultas profesionales

El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica comunica a sus miembros que para efectos de lo indicado en el Artículo 4 del Decreto Ejecutivo N° 18636--MOPT, "Arancel de Servicios Profesionales de Consultoría para edificaciones", el monto indicado como honorario profesional en el sistema de hora (¢ 1.041,00), debe multiplicarse por el factor "i", el cual tiene un valor de 3.9439, rige a partir de su publicación el Diario Oficial "La Gaceta"

i = Índice de ajuste inflacionario

Hora Profesional: ¢ 1.041,00 x 3.9439 = ¢4.105,60

(Acuerdo de la Junta Directiva General en sesión ordinaria N° 40-94/95-G. O. del 7 de setiembre de 1995).  
San José, 11 de setiembre de 1995.-

Arq. Francisco Castillo Camacho,  
Director Ejecutivo.-  
1 vez (O. C. N°4901).-C-1100.-(50719)  
La Gaceta N° 182

USTED NO PUEDE DEJAR DE LEER  
EN NUESTRO PRÓXIMO NÚMERO

HUEVOS PARA  
EL DESAYUNO

(La filosofía de INTEL)

Si usted es ingeniero y aspira a ocupar un puesto de relevancia en INTEL Costa Rica no puede dejar de leer este artículo. Sintetiza el pensamiento del húngaro Andrew S. Grover, experto en semiconductores y uno de los fundadores de INTEL Corporation, donde alcanzó la presidencia de la compañía de alta tecnología más poderosa del mundo. No importa su especialidad: si quiere conocer el éxito en INTEL va a tener que aprender a cocinar huevos pasados por agua y servirlos, en su punto, con café y tostadas calientes. Aunque sonría, no se trata de un chiste inofensivo: forma parte del pensamiento pragmático y positivista de Grover. Lea nuestro próximo número y entienda por qué.

Ingeniería & Arquitectura



# No hay nada más brillante y duradero que las piscinas hechas con el Agregado Colorquartz™ de 3M™



Construya su piscina con el agregado Colorquartz™ de 3M™ y no sólo brillará como un diamante... durará como tal.

El agregado Colorquartz™ de 3M está hecho con gránulos de cuarzo teñidos químicamente. Cuando se mezcla con cemento para el repello de las piscinas, el resultado es una superficie impenetrable a los químicos de limpieza y al uso. De esta forma su piscina durará el doble que con los acabados convencionales y requerirá menos mantenimiento.

*Para más información del mejor acabado de piscinas en el mercado contactar a División de Construcción de 3M con Ginna Hidalgo al teléfono 260-3333 o a nuestros distribuidores autorizados*

<i>Piscinas Drezner</i>	<i>231-5780</i>
<i>Madricar</i>	<i>223-1095</i>
<i>Promatco</i>	<i>296-0255</i>

**3M** Innovación

## SABEMOS QUE USTED ES PROFESIONAL EN DISEÑO DE CONSTRUCCIONES...

Permitanos asesorarle en el diseño de los servicios profesionales que ofrece Jardines del Recuerdo.

Le brindamos la tranquilidad que Usted y los suyos requieren en esos momentos inesperados, con servicios completos que le evitan inconvenientes trámites y contratiempos.

Si Usted es Ingeniero o Arquitecto, obtenga un descuento de Jardines del Recuerdo. Para la adquisición de los servicios solicite financiamiento con intereses preferenciales por medio del

Régimen de Mutualidad del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.

Consulte con nuestros agentes de ventas, para juntos diseñar el plan que a Usted le convenga, le ofrecemos los servicios de:

- Camposanto Jardines del Recuerdo
- Funeraria del Recuerdo
- Incineración del Recuerdo
- Cenizarios del Recuerdo



**JARDINES DEL RECUERDO**  
*Lo mejor no le cuesta más*  
Tel.: 222-9022





#### TÍTULO I Principios Generales

##### Capítulo I De la Relación con la Sociedad

###### Artículo 1.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica están al servicio de la sociedad. Por consiguiente, tienen la obligación de contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y a la adecuada utilización de los recursos en el desempeño de sus tareas profesionales.

###### Artículo 2.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica deben promover y defender la integridad, el honor y la dignidad de su profesión. Deben ser honestos e imparciales y servir con fidelidad al público, a sus empleadores y a sus clientes, deben enfocarse por incrementar el prestigio, la calidad e idoneidad de la ingeniería y la arquitectura y deben apoyar a sus instituciones profesionales y académicas.

###### Artículo 3.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, deben respetar y hacer que otros respeten, la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, sus reglamentos, acuerdos y cualquier otra disposición que emitan sus órganos en relación con el ejercicio profesional.

###### Artículo 4.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica reconocerán que la seguridad de la vida, la salud, los bienes y el bienestar del público en general, dependen de los juicios, decisiones y prácticas incorporadas por ellos o por su consejo, en dispositivos, edificaciones, estructuras, máquinas, productos y procesos, emitidos de acuerdo con su capacidad y conocimientos académicos.

###### Artículo 5.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica cuidarán los recursos humanos, económicos, naturales y transformados, sean adecuadamente utilizados haciendo los estudios necesarios para evitar su uso abusivo o dispendioso.

###### Artículo 6.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica que tengan conocimiento de hechos o condiciones relacionados con sus disciplinas que en su opinión pongan en peligro la seguridad de la vida, la salud, los bienes o el bienestar de la colectividad, deberán informar de ello al responsable de esas situaciones si fuere posible; si no fuere posible o si ello no fuere suficiente, informará a las autoridades correspondientes.



## Capítulo II De la Dignidad de la Profesión

### Artículo 7.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica autorizarán planos, documentos o trabajos, conforme a las normas legales y reglamentarias vigentes, sólo cuando tengan la convicción de que son seguros, de acuerdo con las normas de ingeniería y arquitectura y el conocimiento científico.

### Artículo 8.-

Si el criterio profesional de un miembro incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, es negado o contradicho y como consecuencia de ello, a juicio del profesional, pudiere resultar un perjuicio, aunque sea potencial, deberá informar al cliente o empleado de las posibles consecuencias, sin perjuicio de dar aviso a las autoridades competentes.

### Artículo 9.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica serán objetivos, leales y veraces en sus informes, declaraciones o testimonios profesionales.

### Artículo 10.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, al explicar su trabajo y méritos, actuarán de manera seria, objetiva y veraz.

### Artículo 11.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica expresarán criterios y opiniones en temas de ingeniería y arquitectura (proyectos, productos, métodos o procedimientos) solamente cuando ellos se fundamenten en un adecuado conocimiento de los hechos, en competencia técnica sufi-

ciente, en convicción sincera y éstos no sean hechos en forma maliciosa.

Asimismo, deberán expresar claramente cuando tengan intereses particulares relacionados con los criterios u opiniones emitidas.

### Artículo 12.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica no participarán en la disseminación de conceptos falsos, injustos o exagerados en relación a la ingeniería y arquitectura.

### Artículo 13.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica autorizarán planos, documentos o trabajos, conforme a las normas legales y reglamentarias vigentes, solamente cuando hayan sido elaborados y revisados por ellos o ejecutados bajo su control o cuando acepten una responsabilidad transferida.

### Artículo 14.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica podrán hacer promoción de sus servicios profesionales sólo cuando ella no contenga lenguaje jactancioso o engañoso o en cualquier forma denigrante para la dignidad de la profesión.

### Artículo 15.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica no aceptarán trabajos en condiciones de plazo, honorarios, forma de pago o cualquier otra circunstancia, que puedan afectar en forma negativa su criterio profesional o la calidad de sus servicios.

## Capítulo III De la Relación con los Colegas

### Artículo 16.-

En el ejercicio de su profesión, todos los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica deberán guardarse entre sí, respeto, lealtad y consideración, deberán acatar las normas que sobre el cobro de honorarios profesionales emitan los órganos del Colegio Federado.

### Artículo 17.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica deben abstenerse de promover o ejecutar cualquier acto que implique competencia desleal. Asimismo, deberán abstenerse de participar en todos aquellos asuntos que, en razón de su cargo, función o posición, estén en ventaja para obtener un beneficio, sea en forma directa o indirecta, en provecho propio o de terceros.

## Capítulo IV De la Ejecución de los Servicios

### Artículo 18.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, en la prestación de sus servicios, servirán con fidelidad, responsabilidad y lealtad a sus empleadores y clientes.

### Artículo 19.-

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, mediante razón fundada notificarán a sus empleadores y clientes cuando estimen que el trabajo encomendado no tendrá el éxito esperado por aquellos.

Pasa a la pág. 31



Para que la tragedia no se repita

# Nunca Más

## Primer Informe Técnico sobre los Estadios de Costa Rica

La mera asistencia de un espectador a una cancha de fútbol no debería merecer mayores comentarios. El hombre, la mujer o el niño, se sienta en su butaca y comienza una especie de rito signado por el fanatismo o el deseo imperioso de vencer, desde allí, a un supuesto enemigo. A veces, la mirada y la mente del espectador pueden estar en cualquier lado, pero con la certidumbre de la comodidad, la inmovilidad y la seguridad física para el que ha pagado su entrada.

Es lo que debería suceder, siempre. Aquí, en Guatemala o en Italia.

Es lo que no sucede. Al menos, no en la mayoría de los países latinoamericanos. A veces, los muros y portones de las canchas, que deberían servir como decorado y defensa, se convierten en espantosas y mortales trampas. A veces, los techos, que fueron pensados para la protección climática, se desploman. A veces, el suelo, símbolo de la más absoluta seguridad, de soporte y sustento, acaba por ser fosa común.

¿Cómo entender que un "deporte" que mueve miles de millones de dólares pueda "jugarse" en estos desvalidos organismos invertebrados que son nuestras canchas de fútbol? ¿Cómo aceptar que en el momento menos pensado podemos encontrarnos en el camino de la muerte? ¿A quién culpar de semejante injuria, de tanto despropósito, de tal menosprecio por la condición humana?

No ha de ser difícil encontrar a los culpables de la desgracia

del estadio Mateo Flores de la ciudad de Guatemala. Lo complejo, tal vez radique en entender los motivos por los cuales estos responsables de la salvaguarda, el mantenimiento, el estudio y la catalogación de los supuestos centros de entretenimiento colectivo, jamás dan la cara. En toda América Latina hay muchos fuegos agazapados, hay muchas ruinas latentes y muchos deterioros graves que no saben sino esperar un desenlace fatal.

En Costa Rica, pese a todo, hay quienes se empeñan en anticiparse y prevenir. Mucho antes de los sucesos de Guatemala, exactamente con fecha 1 de setiembre de 1995, comenzaron a remitirse al Ministerio de Salud Pública, los informes de la Comisión Interinstitucional de Evaluación de Seguridad en los Estadios de Fútbol, de la cual participó activamente el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

La siguiente es una síntesis del informe técnico producido en relación con los estadios Alejandro Morera Soto, de Alajuela, y Fello Meza, de Cartago.

### I.- Evaluación de riesgo del Estadio Alejandro Morera Soto.

Fecha de inspección:

30 de agosto de 1995.

### DESCRIPCIÓN

El Estadio Alejandro Morera Soto, ubicado en la ciudad de



Alajuela, presenta las siguientes condiciones:

\* El edificio consta de cuatro tramos de graderías principales y está dividido en dos secciones, la inferior forma parte de la antigua estructura y la nueva constituye parte de las remodelaciones recientes.

\* La gradería Este se divide en dos secciones, una inferior con una huella de 50 cm y una contra-huella de 35 cm y tiene una grada de acceso de 50 x 20 cm. La sección superior tiene una huella de 70 cm y una contra-huella de 50 con una ruta de acceso de 30 de huella y 20 cm de contrahuella.

\* Todas las graderías tienen pasillos de acceso mediante gradas cuyas dimensiones son de 22 cm de contrahuella, 35 de huella, con un ancho de 50 cm.

\* Cuenta cada gradería con vallas protectoras en su nivel superior con una altura de un metro.

\* Se observaron algunas vallas protectoras en mal estado, con materiales sueltos que representan peligro de atrapamiento a la hora de movilizar personas por estas áreas. Existe riesgo de que



fallen sus soportes en caso de que varias personas se apoyen en ellas, situación común en caso de emergencia.

\* No cuenta el estadio con sistemas de iluminación de emergencia.

\* Los locales que utilizan gas LPG (sodas) no cuentan con equipos de extinción de fuego.

\* Las instalaciones no cuentan con ningún tipo de señalización que indique claramente salidas en caso de emergencia. No existe señalización alguna en las áreas de peligro (gradas, cambios de nivel, superficies de riesgo, pasillos, barandales, etc.).

\* Rutas de salida recargadas en el sector sur.

\* Insuficiente cantidad de servicios sanitarios.

En la zona este del palco se observó una junta con refuerzos de acero sin el respectivo cubrimiento de concreto, lo cual puede provocar un proceso de oxidación del refuerzo.

## CONCLUSIONES

1. Es necesario que se realice un estudio de la estructura del techo. Todas las juntas de la estructura metálica deben ser revisadas para verificar que estén libres de corrosión.

2. Es indispensable que se realice un estudio estructural de las graderías.

3. Todos los pasillos de acceso de las graderías deben estar provistos de gradas con las siguientes características (según el reglamento de construcciones art. XI.16; XI.24):

\* Huella mínima: 30 cm

\* Contrahuella máxima: 20 cm

\* Ancho libre de la escalera: 1.20 m

\* Anchura mínima de los pasillos con asientos a ambos lados: 1.20m

Las gradas y, en general, el

pasillo de la gradería, deben pintarse con un color diferente al de las graderías.

4. Las vallas protectoras deben tener 2 m de alto (mínimo) con malla.

5. Es indispensable fortalecer con arriostres adicionales todas las vallas protectoras.

6. Todas las rutas de salida, así como las puertas que conduzcan al exterior, deben señalarse claramente con la ayuda de letreros.



7. Debe reducirse la distancia de los recorridos para alcanzar la salida desde la zona de los palcos, principalmente en aquellos pasillos donde el recorrido es de 80 m.

8. Es necesario que se realice un estudio y un plan de evacuación, valorando las distancias de los recorridos, los tiempos necesarios para desalojar el estadio en caso de emergencia y la capacidad de las puertas de salida, así como la identificación de las zonas de seguridad dentro y fuera de las instalaciones.

9. La institución deberá contar con una brigada para casos de emergencia debidamente acreditada ante el Departamento de Ingeniería Sanitaria del Ministerio de Salud, que prestará servicios durante la realización de los partidos y cualquier otro evento que se realice dentro de las instalaciones del estadio. Este será un requisito indispensable para obtener y renovar el permiso sanitario de funcionamiento.

10. La instalación eléctrica del estadio debe contar con un sistema de alumbrado de emergencia, colocado en tal forma que los pasillos de circulación, letreros y gradas queden debidamente iluminados para facilitar la evacuación del estadio.

11. Deben reubicarse las sodas que obstruyen rutas de salidas.

12. Las mismas deben contar con el visto bueno de control de alimentos y el de ingeniería de riesgo -bomberos (INS)- para obtener permiso de funcionamiento.

13. En cualquier punto del estadio donde se almacenen o utilicen temporalmente cilindros de gas comprimido, deben observarse las siguientes normas:

a) Los cilindros deben estar sujetos con cadenas o gasas metálicas que eviten una caída accidental.

b) Todo cilindro que no se encuentre en uso debe portar su correspondiente cobertor de protección, con un letrero que indique si está vacío o lleno.

c) Deben estar almacenados en un lugar con buena ventilación.

d) En el caso específico de gas líquido de petróleo (LPG) deben contar con llaves de cierre rápido, tanto cercanas a los cilindros como a los quemadores.

14. Deben corregirse los ramales de la instalación eléctrica que no cumplan con las normas vigentes de Código Eléctrico. Un profesional idóneo en la materia debe presentar un informe escrito sobre si cumple o no las normas vigentes la instalación eléctrica general.

15. Deben recubrirse con concreto todas las juntas estructurales en las que el refuerzo quede expuesto.

16. El número de servicios sanitarios debe ajustarse a lo establecido en el art. XI.22.1 del Reglamento de Construcciones.



17. No deberán sobrepoblarse las instalaciones y se debe presentar un estudio ante nuestras oficinas de la planta física, indicando los espacios que ocuparán los espectadores, señalando por zonas (sol, sombra o palcos) la capacidad de cada una de éstas.

18. Las instalaciones del estadio deberán contar con un local adecuado para los primeros auxilios.

19. Se debe poder acceder en forma rápida en caso de emergencia a la gramilla del estadio. Para ello es necesario construir portones centrales de acceso en los cuatro costados de la cancha con un ancho mínimo cada uno de cuatro metros.

20. Es indispensable realizar un programa de operación y mantenimiento de las instalaciones que corrija situaciones indeseables o de riesgo que comprometan la salud y la seguridad del público.

21. Debe eliminarse cualquier fuente de agua estancada como medida preventiva contra el dengue, sobre todo en la zona de graderías donde queda depositada el agua pluvial. Efectuar la recolección de envases y desechos en general y mantener los recipientes de basura con sus correspondientes tapas.

22. La institución debe gestionar los permisos de funcionamiento ante el Departamento de Ingeniería del Ministerio de Salud.

23. Las obras a ser ejecutadas en los estadios deberán acatar los reglamentos vigentes y en especial el Reglamento de Construcciones, acerca de las generalidades, los permisos de construcción, lo relativo a los miembros del CFIA y el referente al ejercicio profesional.

El funcionamiento actual de las instalaciones debe estar sujeto al cumplimiento de lo solicitado en el presente informe y atenderá cualquier otro aspecto que sea indispensable para garantizar la salud y la seguridad del público.

## II. Evaluación del Estadio Fello Meza, de Cartago.

Fecha de inspección:  
31 de agosto de 1995.

## DESCRIPCIÓN

**Generalidades:** El estadio está conformado por cuatro tramos principales de graderías. Todo el sector está protegido por una tapia de concreto, la cual se observa en varios tramos con desplomes, lo que hace que exista un riesgo potencial de que la misma se co-



lapse. Bordeando la cancha existe una fosa diseñada para el drenaje de la misma, que no cuenta con una valla de protección.

La cancha está separada del sector de graderías por el foso y una malla con una altura de 2.10 metros. El estadio cuenta con cuatro torres de iluminación recientemente construidas y un sistema de pararrayos debidamente aterrizado. No existe señalización alguna que identifique rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de seguridad, áreas de peligro, etc. El inmueble no cuenta con sistema de iluminación de emergencia y no existe una planta de emergencia en caso de falla de fluido eléctrico. Los sistemas eléctricos en algunas zonas se encuentran expuestos, viejos, deteriorados y no se ajustan a lo establecido en el Código Eléctrico Nacional. En áreas donde existen riesgos de incendio no se cuenta con extintores. No existe un programa adecuado para el control y mitigación para casos de emergencia. Todas las graderías cuentan con una valla o baranda de protección en su parte superior, la cual tiene una altura de 1,07 metros. En otros tramos la altura es de 1,05.

La Gradería Este (sombra) alberga en su parte inferior las oficinas administrativas, camerinos, servicios sanitarios, bodegas, etc. Cuenta con una cubierta de lámina de hierro galvanizado donde se pueden observar las cerchas y cubierta en muy mal estado por efectos de la corrosión. La gradería tiene una huella de 59 cm. y una contrahuella de 68 cm. No existe ruta de acceso vertical. Un pasillo principal comunica las diferentes secciones de la gradería, divididas unas de otras por pequeños portones de malla a lo largo del pasillo que tiene un ancho de 1,33 metros.

Existen tres rutas de escape principales: la salida central, la salida del costado sureste y la salida del costado noreste. En algunos casos la distancia a recorrer por las personas a evacuar para alcanzar las salidas supera los 30 metros que establece el Reglamento de Construcción.

## DISPOSICIONES

1.- Eliminar los portones ubicados en el pasillo principal que unen las diferentes secciones de gradería, debido que al momento de presentarse una evacuación éstos podrían bloquear el pasillo.

2.- Habilitar el tramo del portón ubicado en el costado sur-este. El mismo debe ser reparado ya que presenta un alto grado de corrosión y se encuentra en muy mal estado.

3.- Realizar un estudio y una revisión general de la estructura que soporta el techo de la gradería, a efectos de que se lleven a cabo las reparaciones pertinentes. Debe presentarse un informe escrito avalado por un profesional responsable en la materia.

Gradería del sur (sol). En su parte superior se ubica el marcador electrónico del estadio, lo cual representa un riesgo ya que en un eventual sismo podría caer sobre los aficionados. Al frente de este sector existe una amplia zona que separa a la cancha de éste, la cual podría ser utilizada como zona de seguridad. Al costado



sureste existe una zona de riesgo, en vista de que la rampa de acceso en el lugar presenta una altura considerable sin protección alguna para los transeúntes. Existen dos rutas de escape principales para desalojar la gradería, las cuales constan de un ancho de 2.94 metros bordeadas por un pasamanos de 1.05 metros. Las bases que soportan las graderías se encuentran localizadas en las salidas, impidiendo que las mismas puedan ser utilizadas totalmente y desalojan en dos portones ubicados detrás de las graderías. Uno, de 2,40 de ancho, corredizo, está inhabilitado. El otro es de dos hojas y se abre en sentido del flujo de evacuación y también desaloja en una calle pública.

## DISPOSICIONES

1.- Los dispositivos de suministro de energía eléctrica para el marcador electrónico deberán ser entubados y protegidos de modo tal que garantice la seguridad de los aficionados.

2.- Debe analizarse la posibilidad de que la malla que divide el sector de sombra del de sol sea eliminada, o en su defecto que el portón sea ampliado de modo que los aficionados puedan evacuar las instalaciones por el portón que está ubicado en el sector sur-este, cerca de la gradería de sombra.

Gradería oeste (sol). Se recomienda realizar un estudio por parte de profesionales en el campo (ingenieros estructurales) con el objeto de establecer las condiciones estructurales en que se encuentra este sector.

Gradería norte (sol). Se aconseja: a) eliminar la malla que divide la gradería norte de la oeste, ya que existe en ella un portón muy reducido lo cual provoca embotellamiento cuando la gradería norte está siendo desalojada; b) todas las salidas y accesos deben habilitarse y eliminarse las vallas y las columnas para el control de las personas, de modo tal que se garantice una adecuada

evacuación; c) se debe habilitar una salida donde actualmente se construye la boletería para socios.

## DISPOSICIONES GENERALES

1. Eliminar la fosa que rodea la cancha.

2. Habilitar al menos cuatro portones que permitan el acceso a la gramilla, uno para cada sector. Los mismo deben contar con un dispositivo que garantice que sean abiertos fácilmente en caso de emergencia. Esta disposición rige también para los portones de acceso al estadio.

3. En todas las graderías se deberán cambiar las vallas de tubos que actualmente existen por mallas de 2 metros de alto, con el objeto de evitar las caídas de las personas.



4. Todos los pasamanos deberán tener una altura de 1,20 metros como mínimo.

5. Deberán construirse rutas de evacuación verticales de acceso a las graderías, con un pasillo que recorra el largo de la gradería y que mida 1,20 metros de ancho como mínimo.

6. Efectuar un estudio estructural por parte de un ingeniero, de las condiciones de las tapias del estadio y de las graderías, con el objeto de determinar la estabilidad y establecer las áreas que deben repararse.

7. Implementar un plan de contingencias, por escrito, en el que se determine claramente a las personas responsables que actuarán en caso de emergencia, caso sismos, incendios y otros.

La institución debe contar con una brigada para casos de emergencia, debidamente acreditada en el Departamento de Ingeniería Sanitaria del Ministerio de Salubridad. Ésta prestará servicios durante la realización de los partidos y ante cualquier otro evento que se realice dentro de las instalaciones del estadio. Éste será un requisito indispensable para obtener y renovar el permiso sanitario de funcionamiento.

Las que se reproducen en este artículo de la revista Ingeniería & Arquitectura son algunas de las recomendaciones principales que fueron elevadas a las respectivas autoridades. Por cierto, el informe técnico es completo y minucioso y, como es obvio, ya se encuentra en poder de aquellos a quienes corresponde velar por el cumplimiento de las reglamentaciones y cuidar por la seguridad de las personas. El problema de seguridad en edificaciones clasificadas como "sitios de reunión pública" es complejo y está agravado por la escasez de recursos que

no permiten sostener un adecuado seguimiento a este tipo de instalaciones.

Pero, amparados por la Ley de Construcciones, los gobiernos locales (municipalidades) pueden intervenir y ejercer una estricta vigilancia sobre las obras y los usos que se les dan. Es obvio que los responsables principales son quienes manejan los intereses económicos de las instituciones. El fútbol, en todo el mundo, es un negocio brillante y lucrativo que no puede permitirse otra tragedia como la de Guatemala.

Los informes técnicos, remitidos al Ministerio de Salubridad Pública, fueron elaborados por la **Comisión Interinstitucional de Evaluación de Seguridad en los Estadios de Fútbol en Casos de Emergencia**, en la cual participó activamente, como delegado del **Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica**, el ingeniero Carlos Arguedas Mora.



# REFRIGERACION

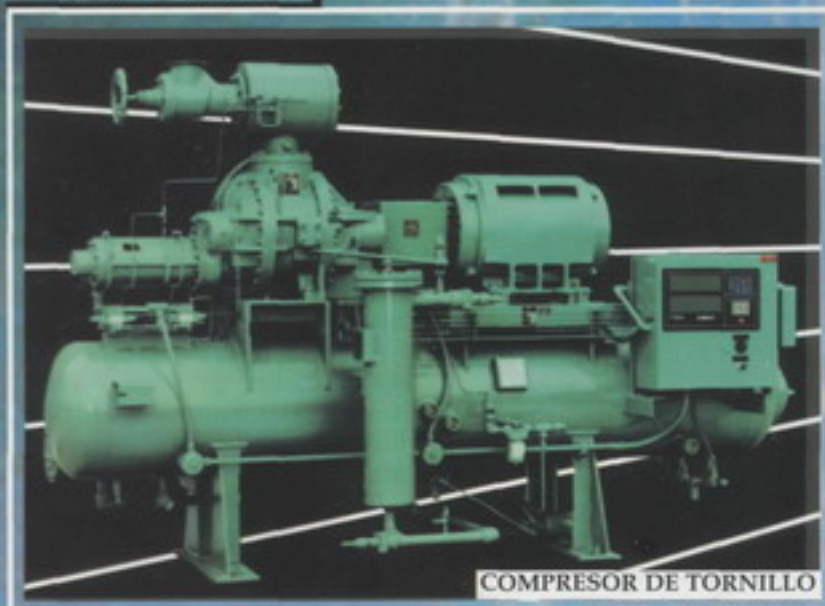


REFRIGERACION INDUSTRIAL  
**BEIRUTE** S.A.

Líderes por más  
de 35 Años en la  
Construcción e  
Instalación de  
Cámaras de  
Refrigeración y  
Sistemas de  
Refrigeración  
Industrial



 **Frick**  
YORK INTERNATIONAL



COMPRESOR DE TORNILLO

 **Copeland**  
Incorporated, Danvers, Florida, U.S.A.



COMPRESORES

*North Star*



MAQUINA PARA FABRICAR  
HIELO EN ESCAMAS

**HUSSMANN**



DEMOSTRADORES

PARA MAYOR INFORMACION: TEL. 233-4222 / FAX 222-3570



# Justo lo que usted necesita

## Plan de ahorro

Este convenio para la administración de Planes de Pensiones favorece enormemente a los miembros del CFIA.

Usted crea su plan de ahorro a largo plazo para disfrutar del bienestar en el momento de su jubilación y AFP Continental lo administra bajo la figura de fideicomiso, con la fiscalización del Régimen de Mutualidad del Colegio y la Superintendencia General de Entidades Financieras.

Obtenga la mayor rentabilidad y el mejor servicio del mercado en su plan de ahorro en dólares o colones y empiece a ganar con AFP Continental.

Consúltenos:  
Tels 257-1155 ó 800-237-2668



**COLEGIO FEDERADO  
DE INGENIEROS Y  
ARQUITECTOS**

Régimen de Mutualidad



Una División del  
Banco Continental



# Reglamento para el nombramiento de peritos y árbitros

## Capítulo I Objetivo y Definición de conceptos

### ARTÍCULO 1. OBJETIVO:

El Objetivo de este Reglamento, es regular el nombramiento de peritos y árbitros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y la designación de los mismos en los casos particulares que se presenten.

### ARTÍCULO 2. PERITO:

Se define como perito, el miembro activo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, autorizado por la Junta Directiva General para rendir informes, dictámenes y avalúos periciales sobre aspectos de la ingeniería y de la arquitectura, dentro del ámbito de su competencia y su preparación académica.

### ARTÍCULO 3. ÁRBITRO:

Se define como árbitro, el miembro activo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica autorizado por la Junta Directiva General que, previo convenio entre las partes en discordia, es nombrado para resolver una diferencia mediante sentencia arbitral o laudo, dentro del ámbito de su competencia y conforme su preparación académica.

### ARTÍCULO 4. RESPONSABILIDAD:

El profesional que asigne el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica para la elaboración de un peritaje o arbitraje, asumirá la total responsabilidad por el trabajo que realice. El Colegio Federado no adquiere ninguna responsabilidad por el servicio que preste el profesional asignado.

## Capítulo II De la creación de la lista de peritos y árbitros

### ARTÍCULO 5.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Interior General del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, se crea una lista de miembros activos registrados como especialistas o, en su defecto, con amplia experiencia profesional a efecto de que funjan como peritos o árbitros.

### ARTÍCULO 6.

Esta lista se mantendrá en la Dirección Ejecutiva, quien será la encargada de mantenerla actualizada.

### ARTÍCULO 7.

Con el fin de integrar la lista descrita en el artículo anterior, el profesional deberá solicitar por escrito a su respectivo Colegio su integración, aportando como mínimo la siguiente información:

- Solicitud escrita dirigida a la Junta Directiva correspondiente.
- Calidades personales.
- Formación profesional.
- Experiencia profesional.
- Indicación del área profesional en la que ofrece sus servicios.
- Disponibilidad.

### ARTÍCULO 8.

Cada Junta Directiva, someterá la solicitud a la Comisión Evaluadora de Atestados, con el fin de que dicha Comisión emita su recomendación respecto a la especialidad solicitada.

### ARTÍCULO 9.

Cada Junta Directiva, con base en la recomendación de la Comisión Evaluadora de Atestados, tomará el acuerdo respectivo y lo comunicará por escrito a la Junta Directiva General.

### ARTÍCULO 10.

La Junta Directiva General resolverá respecto a la comunicación del Colegio respectivo y comunicará su acuerdo a la Dirección Ejecutiva y a dicho Colegio.

### ARTÍCULO 11.

En caso que la Junta Directiva General apruebe la solicitud del profesional, la Dirección Ejecutiva integrará su nombre a la lista que para los efectos se mantiene en esta dependencia, según se indica en el artículo 5, de este Reglamento.

## Capítulo III Del nombramiento de los peritos y árbitros

### ARTÍCULO 12.

Cada vez que una solicitud de peritaje o de arbitraje se presente en el Colegio Federado de Ingenieros y de

Arquitectos de Costa Rica, la Dirección Ejecutiva realizará una selección previa del o de los profesionales que actuarán como peritos o árbitros de la lista que para los efectos se mantiene en esta Dirección. El solicitante indicará el número de profesionales requeridos sea una sola persona o una terna.

### ARTÍCULO 13.

En caso de que la solicitud sea para realizar un arbitraje, debe presentarse un compromiso por escrito entre las partes, en el cual se obligan a acatar lo que decida el o los árbitros nombrados y la forma en que pagarán sus honorarios. En caso de omisión en este último aspecto, se cubrirán por partes iguales.

En ese convenio, debe indicarse en cuales puntos están de acuerdo, en cuales hay desacuerdo, los motivos de esa disidencia y, que se someterán al fallo del arbitraje, el cual será inapelable.

### ARTÍCULO 14.

La Dirección Ejecutiva, realizará la selección del profesional tomando en cuenta:

- El tipo de trabajo solicitado.
- La especialidad técnico-académica requerida o en su defecto cinco años de experiencia profesional en el campo del asunto sometido a peritaje o arbitraje.
- La disponibilidad de los profesionales.
- Secuencia en la lista de acuerdo a la cantidad de trabajos realizados.

### ARTÍCULO 15.

La Dirección Ejecutiva presentará a la Junta Directiva General una terna de profesionales seleccionados según los criterios del artículo anterior. De esta terna, la Junta Directiva General nombrará, por simple mayoría el profesional que realizará el trabajo encomendado. En caso que el solicitante requiera de una terna de profesionales, la Dirección Ejecutiva presentará a la Junta Directiva General una lista de cinco profesionales, seleccionándolos según el artículo 14 anterior.

### ARTÍCULO 16.

La Dirección Ejecutiva comunicará al o a los interesados y al o a los profe-

Pasa a la pág. 30



# Reglamento especial para el otorgamiento de la condición de Miembro Ausente



## CAPÍTULO I

### *Objetivo y definición de conceptos*

**Artículo 1** - Objetivo: El objetivo de este Reglamento es regular el trámite de las solicitudes que se presenten, por parte de miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, para adquirir la condición de Miembro Ausente del C.F.I.A.

**Artículo 2** - Miembro Ausente: Se define como miembro ausente al miembro que se ausente del país y así lo comunique formal y oportunamente al Colegio respectivo.

## CAPÍTULO II

### *De la solicitud*

**Artículo 3** - Los miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica que pretendan ausentarse o se ausentaren del país por un período mayor de seis meses, podrán solicitar la condición de Miembro Ausente del C.F.I.A.

**Artículo 4** - La solicitud se presentará en la Oficina del Colegio al cual pertenecen, aportando la siguiente documentación:

1. Solicitud por escrito dirigida a la Junta Directiva del Colegio respectivo, indicando las causas que lo motivan a salir del país; en

el caso de que el trámite se haga personalmente, bastará la presentación de la cédula de identidad. Caso contrario la firma del profesional deberá venir debidamente autenticada por un abogado.

2. Deberá indicar en la solicitud, destino y fechas aproximadas de salidas y regreso del país.

3. El profesional deberá presentar original y fotocopia del pasaje que utilizará en su viaje fuera del país.

**Artículo 5** - Cada Colegio comunicará a la Junta Directiva General que, cumplidos los requisitos necesarios por el solicitante, se le ha otorgado la condición de miembro ausente, indicando las fechas en las cuales registrará dicha condición. La Junta Directiva comunicará lo anterior a la Oficina de Registro para los trámites administrativos correspondientes.

## CAPÍTULO III

### *De las cuotas*

**Artículo 6** - Si el profesional se ausentare durante un período correspondiente entre seis meses y un año, deberá cancelar las cuotas correspondientes conforme lo dispone el artículo 98 del Reglamento Interior General del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

**Artículo 7** - En caso que la ausencia del profesional se prolongue por más de un año, éste pagará únicamente la cuota correspondiente por concepto de mutualidad.

## CAPÍTULO IV

### *De la solicitud de retiro de la Condición de Miembro Ausente*

**Artículo 8** - El profesional deberá comunicar al Colegio respectivo, por escrito, su ingreso al país, con el fin de que se le otorgue nuevamente su condición de miembro activo. Lo anterior, siempre y cuando se encuentre al día en el pago de sus cuotas, según lo establecido en el Capítulo III de este Reglamento.

**Artículo 9** - El Colegio comunicará a la Junta Directiva el retiro de la Condición de miembro ausente del profesional, para su información. La Junta Directiva General comunicará lo necesario a la Oficina de Registro para los trámites necesarios, a fin de que el profesional ostente nuevamente su condición de miembro activo.

**Artículo 10** - Rige a partir de su publicación en el Diario Oficial "La Gaceta". San José, 7 de setiembre de 1995.- Arq. Francisco Castillo Camacho, Director Ejecutivo. - 1 vez. (O.C.N 4901).- C-4350.- (50791).



# No se haga un

# Nudo

## Subcontrate

La subcontratación no es una modalidad desconocida para las industrias en Costa Rica; es una forma de trabajo que siempre ha existido, pero que no se ha dado de manera formal como en otros países. No obstante, en este momento difícil para nuestra industria, toma mayor importancia como esquema de operación para que las empresas aprovechen al máximo sus recursos productivos.

Una industria siempre requiere que otra le fabrique una parte o pieza. No es posible que una empresa produzca todos los componentes que necesita para elaborar un producto. Así, por ejemplo, una compañía que fabrica yates de lujo para la exportación, no necesariamente tiene que dedicarse a producir todos las partes que requiere para armar el yate, sino que subcontrata procesos a diversas empresas. Las nuevas estrategias de manufactura contemplan la subcontratación de una empresa por otra, lo cual lleva al fortalecimiento del tejido industrial de un país.

En nuestro medio, la compañía Cabo Rico, fabricante de yates de lujo, es un ejemplo de una empresa contratista. Es decir, que entrega a fabricantes especializados la elaboración de diferentes componentes de sus productos, por ejemplo, los pasasogas (piezas de bronce por donde pasan las sogas de un bote). La empresa entrega una plantilla (su norma), a Tecnología Industrial, industria que realiza el proceso de fabricación de las piezas según las especificaciones.

Posteriormente, el contratista compara las piezas con su plantilla para medir el cumplimiento de las especificaciones.

A este vínculo entre el que "manda a hacer" (contratista) con el que "hace" (subcontratista) se denomina "relación de subcontratación". Una empresa que no hace todo en su propia planta (integración horizontal), sino que





entrega parte de su fabricación a un especialista, está usando la subcontratación como estrategia de operación.

La tendencia mundial de la industria apunta hacia la integración horizontal, es decir, a que una empresa no fabrique todos los componentes de sus productos. Cada vez más, las empresas han visto que deben concentrarse en su principal o verdadero negocio, en lo que mejor saben hacer y por ende lo que les genera más dinero. Las actividades secundarias las confían a otras empresas que tengan el tiempo y la capacidad para hacerlas mejor que ellas mismas, otras que tengan el cómo hacerlo (know how).

Si nos preguntamos cómo nace una pequeña industria, la respuesta es

que por lo general nace como fabricante de alguna parte, pieza, o desarrollando algún proceso para una industria de mayor tamaño (contratista). Para obtener un contrato tiene que cumplir las normas, especificaciones técnicas y, además, requisitos que exija el contratista, lo cual puede iniciar un interesante aprendizaje para la pequeña empresa que esté dispuesta a entrar en este tipo de relación. Este proceso de acercamiento trae una serie de beneficios tanto para la contratista como para la subcontratista.

Se da una transferencia tecnológica y de conocimientos entre ellas. La pequeña puede recibir cooperación de la contratista en mejorar su tecnología, procesos y técnicas de producción. Al poner a trabajar sus recursos productivos aprovecha mejor su capacidad instalada en maquinaria y equipo (que en estos casos están siendo subutilizados). Así mismo, se estimula su especialización en cierta rama -una debilidad en nuestro medio industrial-. A la vez, logra obtener nuevos pedidos, contratos y clientes, llegando incluso a explotar sus partes y piezas a través de compañías que exportan y distribuyen sus productos terminados en mercados internacionales.

La empresa grande evita la importación de numerosas partes y piezas, con lo cual disminuye enormemente los costos finales de sus productos. Asimismo, elimina los problemas de logística y de producción que conlleva a fabricar cualquier pieza, pudiendo invertir ese tiempo y capital en la innovación, diseño y mercadeo de sus productos (en su verdadero negocio).

En general, los beneficios de la subcontratación los recibe tanto la empresa grande como la pequeña y, como consecuencia, se fortalece el tejido industrial del país.

La Cámara de Industrias se ha dado a la tarea de impulsar La Bolsa de Subcontratación industrial en Costa Rica, con el fin de contactar y acercar a contratistas y subcontratistas. La iniciativa busca formalizar, ordenar y

fomentar la actividad de la subcontratación entre las industrias.

La Bolsa es un servicio de información que responde a la pregunta ¿quién fabrica qué? Se ayuda a los empresarios a encontrar quien le haga una parte, pieza, o subconjunto, con lo cual se les ahorra tiempo y esfuerzo en investigar el mercado. Las respuestas son buscadas por una identificación técnica sobre los procesos y/o maquinarias involucradas en el trabajo. Para ello, cuenta con una base de datos de 142 empresas del sector metalmeccánico, las cuales ofrecen una amplia gama de procesos de fabricación. Pronto se incluirán otros sectores industriales, de acuerdo con la demanda que presenten.

Existen bolsas de subcontratación en otros 13 países latinoamericanos que conforman una red: Guatemala, México, Colombia, Venezuela, Cuba, Paraguay, Uruguay, Brasil, Bolivia, Chile, Argentina y Ecuador; y nuestro país se sumó recientemente, por lo que mantiene comunicación con todas ellas. La Bolsa de Subcontratación inició labores en enero del presente año y actualmente el servicio es gratuito.

*(Si usted desea obtener mayor información o si desea formar parte de su base de datos, puede llamar a la Cámara de Industrias al teléfono 256-2826 y hablar con la Ing. Bárbara Campos o el Ing. Omar Zúñiga).*



*Quinto*



En busca de

# LA EXCELENCIA

Ing. German Moya Rojas, Presidente CFIA

Compañeros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, CFIA en primera instancia deseo en nombre de esta presidencia darles el más cordial saludo a esta Asamblea de Representantes.

Es nuestro afán como Colegio Profesional mantener un contacto cercano con todos los aspectos relacionados con la academia, la empresa privada, los organismos estatales y los organismos internacionales.

Nuestra Ley Orgánica en su Artículo 4 indica los fines de nuestra institución y como vector guía de ésta, se halla el compromiso que cada miembro adquiere para con la sociedad costarricense y la profesión, del cual podemos resaltar lo siguiente:

*Inciso a) Estimular el progreso de la ingeniería y de la arquitectura, así como de las ciencias, artes y oficios vinculados con ellas.*

En relación a este inciso se ha actuado ante la Presidencia de la República por el desastre provocado por el paso del Huracán César en la zona sur poniendo a disposición un trámite expedito a la inscripción de responsabilidades profesionales e integrarnos como asesores gubernamentales.

De igual manera, se actuó con el Vicepresidente de la República Lic. Rodrigo Oreamuno Blanco, coordinador de la Comisión Nacional para la Promoción y Difusión de Mecanismos Pacíficos para la Solución de Conflictos y tanta acogida ha tenido que se está procediendo a abrir un centro de mediación en nuestra institución.

Con esta misma preocupación por el ejercicio y progreso de nuestras profesiones nos hemos manifestado ante el Contralor General de la República por el control de la obra pública, por cuanto enmarca la asignación de

las diversas responsabilidades profesionales que requiere cada obra.

*Inciso b) Velar por el decoro de las profesiones, reglamentar su ejercicio y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en esta ley, su reglamento y reglamentos especiales del Colegio Federado, así como lo dispuesto en las leyes y reglamentos relativos a los campos de aplicación de las profesiones que lo integran.*

Durante el ejercicio de mi administración, el Colegio ha aprobado los siguientes reglamentos y manuales:

1. Manual de Procedimientos para la instalación de baja y media tensión en urbanizaciones para Costa Rica.
2. Manual de Normas de Diseño de Tuberías y Accesorios para sistemas de riego.
3. Guía de Inspección de Calderas.
4. Reglamento de nombramiento de peritos y árbitros.
5. Formulario para inscripción de Profesionales Responsables en Obras Especiales.
6. Procedimiento para la tramitación de Proyectos Tipo.
7. Reglamento de presentación de planos eléctricos y telefónicos.

Más, sin embargo, quizás el logro más importante para el decoro de las profesiones ha sido la concientización de parte de los Colegios para conversar sinceramente sobre el Ejercicio Profesional de cada uno de sus miembros, labor que por circunstancias pasadas se fue posponiendo creando un vacío tan pesado y poderoso que se fue convirtiendo en lo que algunos pensaron, eran privilegios de su profesión. En editoriales de los entes propios de nuestros colegios hemos podi-

do leer la evolución propia de esta filosofía. Filosofía que para quien la expresa sin duda alguna, es una verdad sin contraposiciones ni usurpaciones. El proceso en sí mismo, nos provee de la base para entablar el diálogo que corresponda. Y digo nos provee porque el Colegio Federado se retroalimenta de ello y encontrará a futuro un nuevo amanecer. Amanecer éste que estará compuesto de entendimientos claros y posiciones valientes por un bienestar social, no sólo de los miembros del Federado sino también de la sociedad costarricense que es a la que todos nosotros nos debemos.

*Inciso c) Promover las condiciones educativas, sociales, económicas, técnicas, artísticas y legales necesarias para la evolución de las profesiones que lo integran y cooperar con las instituciones estatales y privadas en todo aquello que implique mejorar el desarrollo del país.*

Este aspecto fue atendido primordialmente en la organización y realización de la XXIV Convención de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería, UPADI '96. Esta convención cuyo tema central fue la Ingeniería y el Desarrollo Sostenible, dedicada a la memoria del excelentísimo ingeniero "Dr. Juan A. Bonet Jr.", comprendió las siguientes actividades:

1. I Congreso Panamericano de Desarrollo Sustentable,
2. I Congreso Panamericano de Patrimonio Histórico,
3. I Congreso Panamericano de Desarrollo Urbano y Crecimiento Poblacional,
4. II Congreso Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento.
5. II Congreso Panamericano de Ingeniería Ambiental y Prevención de Desastres,
6. VIII Congreso Panamericano de Energía,



7. XVII Congreso Panamericano de la Enseñanza de la Ingeniería,
8. Ciclo de Conferencias de Cuencas Hidrográficas y Medio Ambiente,
9. Ciclo de Conferencias de Ingeniería Oceánica y Costera,
10. Ciclo de Conferencias de Ingeniería de Costo,
11. Foro Nuclear UPADI '96 y
12. Jornada de visitas técnicas.

**Inciso d)** Promover la contribución de las profesiones en forma dinámica en su aplicación en asuntos de interés público, para lo cual nombrará comisiones permanentes de análisis y estudio de los problemas nacionales.

En este tema se trabajó especialmente con las siguientes comisiones permanentes y especiales:

1. Comisión Paritaria del Consejo Editor.
2. Comisión Paritaria de Emergencia.
3. Comisión Paritaria de Control de Calidad.
4. Comisión del Código Sísmico.
5. Comisión de Reglamento de Construcciones.
6. Comisión Paritaria Especial de Revisión del Reglamento de Uso de Bitácora.
7. Comisión Paritaria Especial de Revisión del Reglamento de Concurso de Antecedentes para proyectos.
8. Comisión Paritaria Especial de Estudio de la Reforma a la Ley sobre Bienes e Inmuebles; Ley N° 7509.
9. Comisión Paritaria Especial de Rescate de la Institucionalidad del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en proyectos de vivienda popular.
10. Comisión Especial del Manual de Procedimientos de Operación de Obras.
11. Comisión Especial de los Profesionales que han asistido a reuniones de Acreditación y Licenciación.
12. Comisión Paritaria del Plan Estratégico.
  - 12.1 Área de Ejercicio Profesional.
  - 12.2 Área Financiera.
  - 12.3 Área Legal.
13. Comisión Conciliadora entre el Colegio de Arquitectos y el Colegio de Ingenieros Tecnólogos.

14. Comisión del Tratado de Libre Comercio.
15. Comisión de Redacción del Convenio entre el INVU y el CFIA.
16. Comisión Paritaria Especial de Contratos de Consultoría.
17. Comisión Paritaria Especial que analiza el Arancel de Servicios Profesionales en Obras de Alto Valor.
18. Comisión conciliadora para el análisis de la denuncia por faltas al Código de Ética Profesional del CFIA interpuesta por el Colegio de Ingenieros Tecnólogos contra el Colegio de Ingenieros Civiles.

**Inciso e)** Organizar, patrocinar y participar en congresos, seminarios, publicaciones, conferencias, exposiciones y en todos aquellos actos que tiendan a la mayor divulgación y progreso de las profesiones que lo integran, así como promover la técnica, las artes y la cultura.

La participación en congresos y seminarios fue de lo más variado pero las actividades más sobresalientes fueron:

1. Expo - Ingeniería del Colegio de Ingenieros Civiles,
2. ExpoTecnía del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales.
3. Bienal de Arquitectura,
4. Expo - Arquitectura.

Todo lo anterior sin demérito de las actividades en este sentido que cada colegio organizó, participó y condujo en forma más íntima.

**Inciso f)** Defender los derechos de sus miembros y gestionar o acordar, cuando ello fuere posible, los auxilios que estime necesarios para proteger a sus colegiados.

El avance más significativo con relación a los auxilios a los miembros ha sido la actualización del funcionamiento y aportes que lo miembros aportamos al Régimen de Mutualidad. Con estos nuevos aportes, se ha conseguido no sólo fortalecer nuestro legado póstumo a nuestras familias, sino también el sistema de préstamos y la carteras de inversión. Tema que se trató y estudió durante los dos últimos años, finalmente logró ser una realidad y en un futuro cercano los

frutos de esta visión se estarán cristalizando para orgullo y beneficio de los miembros del Colegio Federado.

**Inciso g)** Dar opinión y asesorar a los Poderes del Estado, organismos, asociaciones e instituciones públicas y privadas, en materia de la competencia de los diferentes colegios que integran el Colegio Federado.

Materia siempre difícil de hacer cumplir por la cantidad de intereses particulares que distintos grupos gremiales poseen sobre los aspectos de debate nacional. En esta materia el aporte más significativos que ha realizado el Colegio Federado ha sido, al igual que en otros años, el planteamiento del uso del timbre de construcción ante la Asamblea Legislativa. Siguiendo esta senda, se trabajó muy de cerca con la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos en el tema específico del artículo 26 sobre peritajes. Una labor importante también se realizó en el tema de peritajes ante la Corte Suprema de Justicia para hacer entender las tablas de honorarios profesionales por avalúos efectuados por nuestros miembros, actividad que aún no fenece y que grupos internos llevan adelante para su total entendimiento por este organismo. También se ha participado activamente en el proyecto de Reforma a la Ley General de Concesión de Obra, expediente N° 12.528, por medio del seguimiento directo que se le ha encargado al Director Ejecutivo. Es de igual importancia la participación en la Ley del Uso Racional de la Energía, caso opuesto a la Ley de la Autoridad Reguladora: la Asamblea Legislativa siguió nuestros pronunciamientos y conformó una mejor normativa en este campo.

**Inciso h)** Mantener el espíritu de unión entre los miembros de los diferentes colegios y fomentar la colaboración recíproca y la integración de las profesiones.

Para ninguno de los presentes es nuevo la turné que ha sido la relación interna entre el Colegio de Ingenieros Civiles y el Colegio de Arquitectos con relación al Colegio de Ingenieros Tecnólogos. Aunque ustedes, compañeros, han cerrado filas en torno a este tema, la realidad es que el proceso se ha estancado por el rompimiento del



diálogo, una herramienta substancialmente útil para las implicaciones que tanto unos como otros argumentan. El enfrentamiento por un litigio quizás ha cegado la visión de algunos compañeros muy beligerantes en este tema. Anteriormente, ya he mencionado que a nivel de Junta Directiva General establecimos comisiones de reconciliación de las posiciones de unos con otros. La comisión entre ingenieros civiles e ingenieros tecnológicos a pesar de su abismal diferencia ha progresado en las conversaciones. No así la comisión que se instituyó para allanar diferencias entre arquitectos e ingenieros tecnológicos. Confío que en futuro cercano y con la nueva dirección que tomará el Colegio Federado en noviembre próximo un territorio más fértil se habrá de encontrar.

*Inciso i) Promover el acercamiento y cooperación con otros colegios, sociedades y asociaciones profesionales, de técnicos, costarricenses y extranjeros; y en especial ayudar a realizar los propósitos de integración profesional centroamericana.*

La actividades que relacionan este tema con el Colegio Federado, lo visualizamos en los ámbitos ya conocidos por todos nosotros. Costa Rica, a través del Colegio Federado, ha estado dando aportes valiosos tanto al área centroamericana como al Caribe y Sur América. Nuestro sistema organizativo ha sido el patrón con que los similares a nosotros, se han constituido y añoran lo que para nosotros es una realidad no bien apreciada. No está por demás indicar el liderato que el CFIA tiene en organismos como UPADI, COPIMERA y FOICAP en el mundo de la ingeniería aplicada; ello no quiere decir que los compañeros arquitectos no gocen del mismo reconocimiento. Soy garante de comentarios de distinguidos profesionales de la orbe internacional, que cuando se refieren a Costa Rica y al Colegio Federado la hacen con la más alta hidalguía, reconociendo así el esfuerzo y empeño que nuestros miembros demuestran cuando nos representan.

Hoy, como consecuencia de la historia que se asienta en la conclusión de este ejercicio directivo, mi motivo de esta conversación con ustedes es

para invitarlos a reflexionar en forma conjunta de lo que somos y de lo que queremos ser. Ciertamente, en el año 90 con la asamblea programática, se fijaron ideales y opciones de crecimiento de la institución que todos los presentes representamos. Sin embargo, no se puede ya omitir que estamos en un década de cambios vertiginosos que no necesariamente fueron contemplados en el 90. Los Tratados de Libre Comercio y otros similares, no sólo han puesto a pensar y a reflexionar a estructuras y organizaciones como la nuestra sino también a las grandes organizaciones de los países más poderosos de la era contemporánea. Sí, compañeros, no estamos solos, y los efectos que repercuten son como el de los huracanes del Caribe, en cuanto a los efectos indirectos, que para nosotros son más fuertes y nos toca afrontarlos sin ayuda externa.

Es mi obligación, compañeros, recordarles que no ha sido obra de la casualidad o el oportunismo el desarrollo que nuestra institución y la Nación han alcanzado. Todo lo contrario, esto ha sido fruto del trabajo tesonero y emprendedor que se ha venido consolidando desde 1903 con la fundación de la Facultad Técnica de la República. Hemos cruzado hasta la actualidad una senda edificada a lo largo de 93 años, en formas organizadas para la protección de la ciudadanía civil de nuestra querida Costa Rica y que coincide con el XXV aniversario de la fundación del Colegio Federado.

Nos recordaba, en la XXIV Convención de UPADI, el Ing. Conrado Bauer, que el primer centro de enseñanza superior de la ingeniería, desde que la conocemos como tal, está próximo a cumplir su segundo centenario. Ello hace propicio, que destaquemos el compromiso solemne y silencioso que tenemos los profesionales de la ingeniería y de la arquitectura de Costa Rica, para con la protección de las diversas formas de vida que llenan nuestro único planeta.

El Papa Juan Pablo II también llamó nuestra atención desde los principios de la década cuando señaló que "...una explotación incontrolada del entorno natural ha creado la actual crisis ecológica que amenaza la super-

vivencia de la raza humana y el orden natural en que la humanidad está destinada a recibir y a comunicar el don de la vida con dignidad y libertad...".

Es mi sentir que no podemos permitir, los profesionales de las ciencias exactas aplicadas, que tales horrores continúen creciendo por cuanto ahora se quiera justificar éstos con un desequilibrio macroeconómico y de globalización. En los términos del entorno sensacionalista noticioso, de la economía se habla, desde hace algún tiempo, del problema de la globalización como si fuera algo nuevo. En realidad no tiene nada de nuevo, hubo proceso de globalización cuando los vikingos visitaron Groenlandia y cuando Cristóbal Colón descubrió el continente.

Otro cambio que se señala del entorno de esta última década del milenio, es aquel que hace referencia a los cambios políticos, donde se culpa la ineficiencia de satisfacer necesidades sociales de un sistema político como el comunismo, al contraponerse al desafiante capitalismo. La mayor parte de los argumentos ilustrados en las corrientes son literaturas para ocultar nuestro propio desdén para proponer verdaderas soluciones, tanto de comportamiento como de convivencia.

No podemos y no debemos dejar mal valorar los cambios, producto del desarrollo tecnológico, ciertamente estamos viviendo una revolución que no todas las generaciones tienen la suerte de vivir. Este proceso cambia prácticamente todas las formas en que estamos acostumbrados a relacionarnos entre nosotros mismos; ejemplos de ello, para mencionar algunos son: el computador, las telecomunicaciones, el facsímil y el correo electrónico.

Es por ello que, ni nosotros ni nuestras instituciones, pueden ser estáticas. Han habido instituciones que han sido de enorme importancia para el desarrollo de un país. Éstas han sido compuestas por departamentos, o programas que con el tiempo van perdiendo su sentido, y al surgir nuevas tareas no siempre han estado en capacidad de acometer esas nuevas tareas. Por lo que nosotros y nuestras



## Gestión presidencial, CFIA, 1995-1996

instituciones no podemos permitirnos el lujo torpe de no mantener vivas la generación, el debate y la selección de ideas o proyectos que contribuyan al bienestar social y a una mejor calidad de vida del continente y del planeta.

Todo ello debe llevarnos a poder discernir entre lo bueno y lo malo, así como estimular la calidad y/o rendimiento del recurso humano en todas sus instancias.

El Colegio Federado está pensado para que todo participante trabaje con más rigor para desterrar lo que se puede llamar el duende perverso del subdesarrollo, aquél que nos dice "seamos mediocres".

Trabajemos todos juntos por adquirir esa actitud de búsqueda de la excelencia, el rigor, la calidad, el trabajo, esa actitud continental que nos permita pasar a todos de ser un país prioritariamente de campeones de la segunda división, del país en vías de desarrollo, a dar un salto para ser un país mayoritario de campeones de la primera división de las naciones del mundo. Lo que exige una actitud radicalmente distinta a la que tenemos, y que no nos dé temor tenerla, una actitud realmente de buscar la excelencia, de trabajar rigurosamente y con calidad, de asumir los retos del cambio con una actitud mucho más rigurosa y agresiva.

Los invito a deponer las posiciones radicales de enfrentamiento y continuar con la búsqueda del diálogo sincero y franco, para de este modo encontrar en forma conjunta la verdadera regulación del ejercicio profesional, misión primordial que nos dicta la Ley Orgánica de nuestra institución.

La discusión seria del Ejercicio Profesional de nuestras profesiones no ha sido desgraciadamente lo fundamental en los temas de los últimos años. Dejo un Colegio Federado, ciertamente todavía sin soluciones a los grandes problemas del deslinde de campos, pero sí fuertemente iniciada en forma seria y objetiva la discusión, estudio y definición de nuestros perfiles académicos y capacidades de ejercicio profesional conforme a lo que nuestra ley nos obliga.

Dejamos un Colegio a puertas del próximo milenio, en que sus miembros hoy, por primera vez, se plantean la razón de su existencia como institución.

Volvamos nuestra mirada hacia el pasado, como inspiración de lo que debe ser el futuro, que nos plantea el reto de ser verdaderamente capaces de asumir la responsabilidad que todos hemos jurado a este Colegio, a la Patria y a Dios.

Está en las manos de todos sacar adelante las tareas que nos quedan.



# ANAMARCALA S.A.

Representantes para Centroamérica de:

## MUROS DE

CONTENCION



GAVIONES LEMAC

## La solución natural... inteligente

Los muros de contención de gaviones son diseñados para mantener una diferencia en los niveles de suelo de sus dos lados, constituyendo un grupo importante de elementos de soporte y protección. Tenemos existencia de Gaviones Caja y Colchonetas.

### VENTAJAS

- Flexibilidad - Permeabilidad
- Resistencia - Durabilidad

### APLICACIONES

- Taludes - Presas - Espigones
- Protección de Márgenes de ríos y canales.

Geotextiles y Geomembranas



Geo-Productos Mexicanos, S.A. de C.V.

Tel.: 233-2378 / Fax: 233-2421

Ave. 10 calle 11, Edificio Wimmer, 3er. piso



*Ante la creciente cantidad de diferendos que se presentan diariamente en la Subdirección de Fiscalía y Tasación, el CFIA ofrece a sus miembros y a la comunidad costarricense una alternativa ineludible: el Centro de Resolución de Conflictos.*

# EL ARTE DE ET VBLE DE NEGOCIAR NEGOCIVB

El artículo 4 de la Ley Orgánica del Colegio, entre sus fines primordiales, establece:

*\* Velar por el decoro de los profesionales, reglamentar su ejercicio y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por esta ley, su reglamento y reglamentos especiales del Colegio Federado.*

*\* Defender los derechos de sus miembros y gestionar o acordar, cuando ello fuere posible, los auxilios que estime necesarios para proteger a sus colegiados.*

Por otra parte, son atribuciones de la Junta Directiva General, de acuerdo con el texto legal (art. 28):

*\* Resolver los conflictos, diferencias o problemas que surjan entre los diversos miembros del Colegio Federado. (Para lo cual podrá nombrar comisiones especiales).*

A partir de esta normativa, el Colegio puede participar como resolutor de conflictos que aparezcan entre sus miembros. De hecho, tanto la ley como el reglamento contemplan la posibilidad de realizar consultas técnicas, peritajes, avalúos y arbitrajes.

De acuerdo con un estudio preliminar realizado por el CFIA, la Subdirección de Fiscalización y Tasación del Colegio recibe un promedio de 15 a 20 llamadas diarias y visitas personales. Se hacen consultas de la más variada índole,

se registran quejas de particulares a profesionales, quejas de profesionales por falta de pago de honorarios de sus clientes, quejas contra instituciones públicas y privadas, denuncias formales, etc.

La Subdirección de Fiscalía y Tasación, por otra parte, es el órgano que instruye las causas contra los profesionales que han infringido el Código de Ética y sus funciones se limitan, en principio, a ejercer esa tarea fiscalizadora del correcto ejercicio de la profesión. No obstante ello, el 90 por ciento de las solicitudes y quejas que se presentan no necesariamente persiguen la sanción de los profesionales: por el contrario, lo que se busca es encontrar soluciones a los conflictos planteados.

De ahí que la Junta Directiva del CFIA, en su afán por servir mejor a sus colegiados y a la comunidad costarricense ha promovido la creación del Centro de Resolución de Conflictos que, en primera instancia, realizará una función orientadora. El personal del Centro atenderá consultas verbales o por escrito de las personas, miembros o no del Colegio, que se relacionen con el ejercicio de las profesiones inherentes al CFIA, pudiendo además recomendar -entre diversas opciones- visitas a otros organismos e instituciones (como la Defensoría de los Habitantes) o la solicitud de una conciliación, un peritaje o un arbitraje.

Con el fin de identificar el mecanismo más adecuado para la solución de conflictos, el Centro realizará un estudio previo de cada caso para analizar si la materia de la que se trata es negociable y no roza con impedimentos legales para ser considerada a partir de los mecanismos que ofrece el Centro.

En ese contexto, las partes podrán solicitar un árbitro que resuelva de manera definitiva el diferendo, la opinión técnica de un perito que sirva como base para un arreglo o la presencia de un conciliador que ayude a encontrar soluciones satisfactorias de acuerdo con los intereses en conflicto.

No caben dudas de que la conciliación y la negociación entre partes son los mecanismos más acertados para la resolución de conflictos. Siempre, un tercero neutral ha de ver con mayor objetividad las posibilidades de acuerdo. El CFIA se encuentra ya realizando los ajustes necesarios para la apertura del Centro y la persona encargada del proyecto, en el Colegio es la ingeniera Carolina Maliaño, subdirectora de Fiscalía y Tasación. Esta iniciativa está abierta a la opinión y sugerencias de todos los colegiados y del público en general.



Licda. Ana M. Araujo  
Asesora del CRC





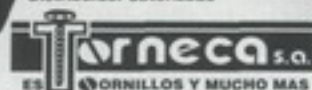
# LAS MEJORES BROCAS Y MACHOS DE ESTE MUNDO.



La excelente calidad y moderna tecnología de las brocas y machos TRIUMPH, le aseguran rapidez, precisión y larga vida. Existe una broca y un macho TRIUMPH para cada necesidad de perforación:

- Metal • Madera • Concreto
- Asfalto • Acrílico y mucho más.

Distribuidor autorizado



San José, Calles 18-20, av. 10  
Tel. 257-5000 / Fax: 223-3645  
Curridabat, 100 m. oeste Plaza del Sol  
Tel. 283-3330 / Fax: 234-9347



## TANQUES SEPTICOS y para AGUA POTABLE

**TIEMPO DE INSTALACION:** 15 minutos

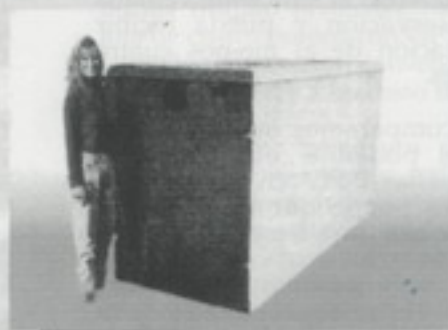
**COSTO:** 40% más económico

**SERVICIO:** entrega inmediata

**CALIDAD:** prefabricado en una sola pieza con concreto reforzado

**GARANTIA:** 1 año contra filtraciones

**ALGO MAS ??** Si, servicio de transporte gratuito para el Gran Area Metropolitana



Aprobado por el Ministerio de Salud

Producimos diversos tamaños y capacidades

225-1949 / 283-9302

FAX 234-2569

**MUCHO TANQUE S.A.**  
Tanques Prefabricados de Concreto



# Estaciones Totales Y GPS

Por el ingeniero Miguel Rodríguez Sáenz

(Trabajo presentado en el Congreso Nacional de Topografía, Agrimensura y Geodesia)

Para comenzar, debemos entender claramente lo siguiente: las Estaciones Totales tienen su campo de aplicación y GPS también; por lo cual son diferentes unas de otro. Definamos pues qué es una estación total moderna: son teodolitos con distanciómetros incorporados, con compensadores automáticos (al menos el vertical), con lecturas mínimas de 5" y precisiones de 10" a 5". Permiten la medición de distancia inclinada; la reducción de la distancia a obtener está horizontalizada y logra diferencias de nivel. La mayoría permite, con base en las distancias y ángulos medidos, determinar directamente las coordenadas del punto visualizado. La transferencia electrónica a un recolector de datos es una generalidad.

Definamos ahora que es GPS: es un sistema de satélites que permite a un receptor obtener en tiempo real o por posproceso, las coordenadas del punto donde se encuentra ubicado; lo anterior, siempre y cuando tenga la suficiente ventana de observación y pueda recibir información de al menos cuatro satélites.

Si comparamos las dos definiciones podemos observar que, entre ellas, existen diferencias notables por lo que no podemos afirmar que una desplace o sustituya a la otra.

Las estaciones totales son actualmente, a nivel mundial, la primera herramienta en trazado, control y levantamiento de detalles y en combinación con los láser, son los equipos de mayor producción.

## Por qué se fabrican estaciones totales

Las estaciones totales tienden a ser más fáciles y eficientes y minimizan los errores humanos; otro de los beneficios de las Estaciones

Totales es la automatización de la recolección, ajuste y graficación de los datos recolectados. Un tema adicional es que existen soluciones para emular una estación total con un teodolito electrónico, un distanciómetro y un recolector de datos, pero no se debe asesorar acerca de qué modelo de teodolito electrónico permite esta opción.

El profesional en Topografía y Agrimensura debe tener conocimiento de que este equipo aumentará su eficiencia y reducirá, a mediano y largo plazo, sus costos operativos.

Uno de los temas que más contraría el uso de Estaciones Totales y equipo electrónico es el mantenimiento y el hecho de que el rendimiento en comparación con el equipo mecánico es diferente; en este particular, es innegable que hay equipo mecánico que pareciera ser eterno y se argumenta que el electrónico no. Pero creo que no es cierto, debido a que tanto un equipo mecánico como digital, si tienen un buen mantenimiento, deben soportar bien el uso cotidiano, además, los beneficios que se obtienen con un equipo digital o una estación total son superiores a los que ofrece el mecánico; esto siempre y cuando el profesional se asesore bien de cuál es la aplicación o aplicaciones que tiene que realizar en su labor diaria o en el proyecto donde lo utilizará.

Este concepto de asegurarse y de identificar la aplicación del equipo en un trabajo a realizar es lo que cualquier profesional debe tener claro y el uso de GPS debe de ser con mayor razón correctamente evaluado, ya que el sistema es de mayor costo y exige capacitación por parte de los usuarios.

Hay que quitar de una vez y para siempre de la mente que el sistema GPS consiste sólo en



oprimir un botón para obtener las coordenadas con precisiones de cm. o mm. y de que los equipos convencionales se guardarán en un armario, como es el pensamiento de un gran sector de Ingenieros Civiles y otros profesionales en las diferentes materias que requieren de la ubicación de un sistema de referencia para apoyarse en el desarrollo de su actividad.

Una forma de buscar una buena estación total sería la siguiente, sin que ésta sea una receta: primero, justificar su uso por el volumen o por un trabajo específico que requiere de equipo con características especiales. Supongamos, para ilustrar mejor, que mi trabajo consiste en hacer levantamientos catastrales y urbanísticos; esto enmarca ya los requerimientos básicos que son: un equipo que tenga capacidad de replanteo, precisiones de 20 segundos como buen mínimo, medir distancias del orden del milímetro para asegurarnos el centímetro y que pueda nivelar con precisión el centímetro.



En el caso concreto, esto significa que el profesional requiere un teodolito con distanciómetro electrónico para trabajar a gusto, pero en costos resulta que adquirir un teodolito electrónico y un distanciómetro electrónico es similar a adquirir una estación total con las mismas características pero que tiene más aplicaciones en software y reduce los errores por manejo de constantes.

Lo anterior suena muy simple, pero veamos rápidamente la diferencia entre un teodolito mecánico y uno electrónico para ver luego la diferencia entre el teodolito electrónico y una estación total.

Primero, los ángulos verticales en el equipo mecánico no se pueden cambiar, o sea que si son nadirales no se pueden cambiar por ángulos de depresión, mientras que los electrónicos normalmente permiten hasta cuatro opciones para manejar estos ángulos que son: cero al Nadir, cero al Zenit, ángulos de depresión y ángulos verticales en porcentaje; esta última, normalmente es una opción que se puede ejecutar directamente mientras las otras tres están en la configuración para hacerlas estables y no estar cambiándolas pero se pueden modificar las veces que se requiera. Otra diferencia notable es que la lectura de un teodolito mecánico es hecha por oculares mientras que en los electrónicos la lectura es por medio de una pantalla que pueden ver simultáneamente varias personas y, como los números son grandes y visibles, se evitan muchos errores de anotación así como se reduce el tiempo de observación ya que no hay que usar mucho tiempo en ver la lectura. El costo de un equipo mecánico es superior al de uno digital ya que, para fabricar un equipo mecánico, se requiere de especialistas en óptica y una serie de prismas para llevar hasta el ocular la lectura, mientras que en el electrónico se requiere un técnico en electrónica y sólo se coloca un sensor en el limbo que está conectado a una pantalla digital con lo que los componentes son más baratos y fáciles de instalar.

Hay una serie de ventajas más que tienen los equipos electrónicos sobre los mecánicos, pero veamos cuál es la diferencia entre un teodolito electrónico y una estación total. En primer lugar, la estación total tiene el distanciómetro incorporado dentro del anteojo, por lo que las distancias medidas que proporciona son desde el eje mismo de colimación, con lo cual no hay que hacer ninguna corrección, mientras que incorporar un distan-

ciómetro en un teodolito electrónico sólo se puede hacer en forma externa y sobre el lente de observación, por lo que la distancia medida debe reducirse a la visual y esto introduce diferencias cuando se realizan ciertos trabajos, ya que se debe tener cuidado al introducir esta diferencia en los diferentes programas para reducción de distancia a la horizontal o en diferencias de nivel. Esto sumado a que el equipo es integrado y que las Estaciones Modernas permiten realizar varias mediciones en forma directa, como calcular una elevación remota (la altura de un cable de alta tensión), calcular líneas faltantes (conociendo dos puntos o continuando una línea) y el cálculo de excentros, todo como simples opciones que el equipo ya tiene, además de la capacidad de usar recolectores de datos como una calculadora electrónica para recoger los datos y simplificar el tiempo de cálculo porque permite realizar ajuste en campo y revisar los datos que se acaban de obtener para verificar si no hubo ningún error, lo que reduce las posibilidades de regresar a levantar datos que no estaban correctos. Rápidamente vemos entonces que esta pequeña visión nos hace pensar que el pasar de un equipo a otro se asemeja a subir las escaleras y que, de acuerdo a los trabajos y aplicaciones, así pueden irse subiendo escalones de tecnología.

Lo anterior hace pensar que deben existir varios tipos de estaciones totales, y esto es cierto. Las diferentes casas fabricantes tienen, normalmente, varios modelos que varían según sus aplicaciones. Existen las estaciones robóticas para control de obras que puedan rastrear cada determinado intervalo de tiempo en una cantidad de prismas (control de obras). Otro tipo tiene tarjetas para almacenamiento y lectura para replanteo (alta producción). Otra variedad tiene distanciómetros más potentes de lo normal para mediciones de precisión a grandes distancias y, las standard, que usualmente tienen alcances de 800 a 900 metros con un prisma y de 1000 a 1500 con 3 prismas, obtienen precisiones de 5,3 y hasta 2 mm + 50 ó 3 ppm, dependiendo del modelo.

Hablemos un poco de GPS y de lo que ya se ha tratado durante del Congreso y que representaría un peldaño más en la escalera tecnológica. El uso de GPS requiere para un buen desarrollo, que el profesional tenga un conocimiento completo de los sistemas de referencia y los procesos que GPS realiza. Lo anterior es importante porque se ha hecho creer que GPS es un sistema que volverá obsoleto a los

demás y, sobre todo, que sustituirá a las Estaciones Totales. Esto no es cierto y se denota con solo poner un pequeño ejemplo en zonas como sitios de presa donde el fondo del cañón no permite tener ventanas de observación adecuadas y es necesario llegar por métodos convencionales (Estaciones Totales). Asimismo, en el chequeo dentro de edificios y túneles, no es posible usar GPS.

Vale la pena poner un ejemplo práctico de cómo se deben utilizar los dos sistemas en forma óptima. Si tenemos que ubicar una obra hidroeléctrica, lo lógico sería poner una red de puntos de primer orden con GPS, siempre y cuando se justifique su uso por no tener referencias o puntos cerca del proyecto, y luego usamos métodos convencionales con Estaciones Totales para su posterior desarrollo de marcaje y control de las obras. En la generalidad de las campañas de GPS se termina con mediciones de topografía convencional y esto por costo y optimización de los recursos existentes. Hay que ser muy claro en afirmar que GPS (Equipos Geodésicos) es un sistema complejo que hay que saber utilizar ya que fue diseñado para colocar puntos con coordenadas muy precisas y manejar redes grandes de hasta 100 kilómetros, y las Estaciones Totales son diseñadas para realizar levantamientos, replanteos y control de obras en distancias más reducidas que GPS puede manejar, aunque hay estaciones totales que miden distancias hasta de 4 kilómetros con precisiones de 2 mm + 2 ppm, lo que explica por qué hay obras donde los profesionales pueden utilizar GPS o Estaciones Totales y obtener los mismos resultados, pero resulta insólito pretender medir un lote de cuatro puntos con GPS si una Estación o métodos convencionales me lo permiten y a un costo inferior.


Permítanme hacer una pequeña comparación: lo anterior sería como usar una computadora para enviar un mensaje de un renglón, que se puede hacer a mano y hasta más rápido, pero mucha gente confunde el uso y aplicación de la tecnología sólo por no hacer las cosas pensando y racionalizando; esto lo digo porque mucha gente pretende resolver los problemas oprimiendo botones sin conocimiento de los procesos necesarios: un profesional debe y está en la obligación de entender los procesos para evaluar posibles cambios requeridos por problemas específicos. Lo sensato es ver GPS como una tecnología ideal para desarrollar grandes proyectos geodésicos y las Estaciones Totales para el



uso de marcaje, control y levantamiento de detalles urbanos y proyectos especiales. Es prudente acotar que es fácil confundir el uso de GPS y estaciones Totales cuando se usan términos como estación total GPS, el cual está mal aplicado, ya que éste es un GPS que permite realizar algunas actividades que realizan las Estaciones Totales, pero que no convierten al GPS en una estación total. Ya que también hay estaciones totales que permiten obtener el mismo producto que GPS, dependiendo de las características, y no se habla de GPS estación total.

Hay que ser claros: son dos sistemas diferentes y uno no desplaza al otro porque cada uno fue diseñado para realizar actividades específicas. El tipo de capacitación que se requiere para una estación total es más simple que el requerido en GPS. La nueva

generación de equipos impermeables hace que en la parte práctica la estación total produzca mayores ganancias debido a su aplicación en cualquier obra, mientras que el GPS se debe programar y hay limitantes en cuanto a su uso; sólo como ejemplo, el costo promedio de un punto colocado con GPS es de 80.000 colones a 100.000 colones. Esto es despreciable si el sitio con referencias más cercano se encuentra a 50 ó 30 Km. del sitio de trabajo. Por lo que por los métodos convencionales o con estaciones totales el costo de llevar puntos con coordenadas sería muy elevado. En estos casos, GPS es una buena solución, pero por tener una red de puntos. El resto de los trabajos se pueden realizar con estaciones totales. Casualmente, en la generalidad de los trabajos de precisión, con GPS, siempre se utiliza topografía convencional o estaciones totales, cuando hemos

realizado el trabajo de establecer puntos con GPS para una obra o una red en aquellos lugares en los que utilizar métodos convencionales es muy costoso. Pongamos un ejemplo para explicar mejor este concepto: si tenemos que ubicar una zona de trabajos para obras civiles y ésta se encuentra en zonas donde no existe ningún tipo de puntos topográficos, lo lógico es establecer una red primaria de puntos GPS desde los cuales se pueda trazar y controlar la obra. Y luego continuar los trabajos con Estaciones Totales, lo cual es más barato y eficiente. Terminando haciendo una reflexión a todos los profesionales: preguntemos y solicitemos asesoramiento sobre cuáles son nuestras necesidades y busquemos la mejor solución entre un grupo de opciones que nosotros mismos encontraremos; no creamos que GPS resuelve todos los problemas. 

vieno de la pág. 18

sionales elegidos, la decisión de la Junta Directiva General.

En el caso que el interesado(s) considere que existen argumentos suficientes para recusar a alguno de los peritos o árbitros, deberá interponer su acción ante la Dirección Ejecutiva, con copia a la Junta Directiva General dentro de los tres días hábiles posteriores a la comunicación del nombramiento, o bien dentro de los tres días inmediatos a aquel en que se conozcan la existencia de la causal.

En la recusación se expresará(n) concretamente la(s) causal(es) y se indicará(n) la(s) prueba(s) en que se funda.

La interposición de esta acción será comunicada al profesional aludido y suspende cualesquiera otros términos hasta su resolución final.

La recusación será resuelta por la Junta Directiva General en el término de diez días hábiles contados a partir de su recepción. Declarada con lugar, se procederá a elegir al profesional sustituto. Para lo no contemplado en este artículo y en el décimo sexto se aplicará supletoriamente lo previsto en los numerales 70 a 79 siguientes y concordantes del Código Procesal Civil.

#### **Capítulo IV Derechos y deberes de los peritos y árbitros**

##### **ARTÍCULO 17.**

El profesional nombrado por la Junta Directiva General, comunicará

por escrito a la Dirección Ejecutiva su aceptación o rechazo del cargo en un plazo máximo de tres días hábiles luego de recibida la comunicación. Si el profesional no compareciera en el plazo indicado, se entenderá que no acepta el cargo y será reemplazado de oficio.

Deberá manifestar además, en caso de aceptación, su conocimiento de la responsabilidad civil, penal y disciplinaria de su gestión. Indicará además el monto provisional de sus honorarios, sin perjuicio de ser reajustados conforme al informe final. Si el monto definitivo no es aceptado por la parte interesada, este podrá recurrir ante la Junta Directiva General según el inciso c) del Artículo 70 del Reglamento Interior General.

##### **ARTÍCULO 18.**

El profesional iniciará sus labores una vez que hayan sido depositados sus honorarios provisionales en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, los cuales le serán girados de conformidad con los artículos 70 y 71 del Reglamento Interior General.

##### **ARTÍCULO 19.**

El profesional designado para el cargo, comunicará a la Dirección Ejecutiva el plazo en el cual entregará el informe correspondiente, asimismo, cualquier contratiempo que sufra en el desempeño de sus labores. En caso que tenga algún impedimento para continuar con su trabajo, la Junta Directiva General procederá a sustituirlo con otro profesional de la lista presentada a

dicho organismo, según el artículo 14 de este Reglamento.

#### **Capítulo V De los informes de los peritos y árbitros**

##### **ARTÍCULO 20.**

Cumplido el plazo establecido en el artículo anterior, el profesional entregará su dictamen en original a su cliente, firmando éste último una copia en señal de recibido. El profesional presentará la copia firmada por su cliente a la Dirección Ejecutiva del Colegio Federado, para su respectivo archivo y la correspondiente cancelación de los honorarios profesionales.

##### **ARTÍCULO 21.**

En caso que el profesional no pueda cumplir con el plazo señalado para la entrega de su informe, deberá comunicarlo por escrito a la Dirección Ejecutiva del Colegio Federado, indicando la nueva fecha para su presentación razonando los motivos del atraso.

##### **ARTÍCULO 22.**

Si el monto de los honorarios definitivos excede del monto indicado en el artículo 16 de este Reglamento, el profesional presentará su dictamen en original y copia, a la Dirección Ejecutiva del Colegio Federado. El informe original se le entregará al interesado una vez que éste haya depositado en el Colegio Federado la diferencia de los honorarios.

##### **ARTÍCULO 23.**

Rige a partir de su publicación.



#### **Artículo 20.-**

Los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, deberán abstenerse de divulgar, usar o dar razón de cualquier información confidencial de la que hayan tenido conocimiento en virtud de la prestación de sus servicios, salvo que la ley los obligare a ello.

### **TÍTULO II De las Sanciones**

#### **Capítulo I Disposiciones Generales**

#### **Artículo 21.-**

Las sanciones disciplinarias, de conformidad con lo que establece el Artículo 61 de la Ley Orgánica, serán:

a. Amonestación confidencial.

b. Suspensión temporal hasta por dos años de los derechos y prerrogativas inherentes a los miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

#### **Artículo 22.-**

Para la adecuación de las sanciones indicadas en este Código de Ética Profesional se tomará en cuenta la gravedad de la falta, así como el monto de los daños causados si los hubiere, el número de personas y estado socioeconómico afectado.

#### **Artículo 23.-**

En el caso de reincidencias, se le impondrá al infractor la sanción tipificada para el último hecho cometido, pudiendo aumentarse la misma a juicio de la Junta Directiva General, pero sin que pueda pasar del máximo fijado para esa falta.

#### **Artículo 24.-**

Cuando con una misma conducta se violen varias disposiciones del presente Código, se aplicará la sanción establecida para la falta más grave.

#### **Artículo 25.-**

Cuando en diferentes actuaciones, se hayan cometido varias faltas iguales o diferentes, para cada caso se impondrá la sanción correspondiente a cada una de las faltas cometidas.

### **Capítulo II De las Faltas Contra la Profesión**

#### **Artículo 26.-**

Se sancionará con suspensión de uno a dos años a todos los miembros incorporados al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica que ejecutaren, de mala fe, actos reñidos con la buena técnica o a quien incurriere en omisiones culposas aún cuando fuere en cumplimiento de órdenes de autoridades o mandantes.

#### **Artículo 27.-**

Se impondrá suspensión de uno a seis meses a quien aceptare realizar tareas sabiendo que las mismas pueden prestarse a malicia o dolo o ser contrarias al interés general.

#### **Artículo 28.-**

Se impondrá suspensión de seis meses a dos años, a quien firmare planos, especificaciones, dictámenes, memorias o informes, que no hayan sido ejecutados, estudiados o visados personalmente, los documentos que por su condición de ser objeto de fe pública, deben ser ejecutados personalmente.

#### **Artículo 29.-**

Se impondrá amonestación confidencial o suspensión hasta de seis meses, a quien asociare su nombre en propaganda o actividades con personas que aparezcan indebidamente como profesionales o usando su posición profesional, ensalzare en forma desmedida, personas o cosas con fines comerciales o políticos.

#### **Artículo 30.-**

Se impondrá suspensión de tres a nueve meses, a quien recibiere o diere comisiones u otros beneficios para gestionar, obtener o acordar designaciones o trabajos de cualquier índole en el ejercicio profesional.

#### **Artículo 31.-**

Se impondrá suspensión de seis meses a dos años a quien violare o entrare en complicidad para que otros violen las leyes del Colegio Federado, sus reglamentos, normas, acuerdos y disposiciones que emitan los órganos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica relacionados con el ejercicio profesional.

#### **Artículo 32.-**

Se impondrá amonestación confidencial o suspensión hasta de seis meses, a quien luciere propaganda con lenguaje de propia alabanza utilizando términos superlativos que exalten sus cualidades en forma desmedida o de cualquier otra manera que afecte la dignidad de la profesión.

#### **Artículo 33.-**

Se impondrá suspensión de seis a nueve meses, a quien actuare, o se comprometiere, de cualquier manera, en una práctica que tienda a desacreditar el honor y la dignidad de la profesión de ingeniería y arquitectura.

#### **Artículo 34.-**

Se impondrá suspensión de seis meses a dos años al miembro del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos que sin estar autorizado para ello, ejerza funciones propias de otra profesión.

### **Capítulo III De las Faltas Contra los Colegas**

#### **Artículo 35.-**

Se impondrá amonestación confidencial o suspensión hasta de seis meses al miembro que, abusando de la autoridad conferida por



algún puesto administrativo, pretenda imponer o dificultar innecesariamente el ejercicio profesional de sus colegas o la actividad de los administrados.

**Artículo 36.-**

Se impondrá suspensión de un mes a un año, a quien utilizare ideas, planos o documentos técnicos sin el consentimiento de su autor o autores.

**Artículo 37.-**

Se impondrá suspensión de seis meses a dos años, a quien participe en competencia desleal sobre la base de un precio inferior al mínimo establecido por las tarifas del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos para conseguir un encargo profesional.

**Artículo 38.-**

Se impondrá suspensión de seis a dieciocho meses, a quien tratare de ocupar un puesto o conseguir un encargo profesional, a sabiendas que otro miembro haya efectuado pasos definitivos para su ocupación.

**Artículo 39.-**

Se impondrá suspensión de uno a dos años, a quien injuriare, calumniare o difamare, directa o indirectamente, la reputación profesional, situación o negocio de otro miembro del Colegio Federado.

**Artículo 40.-**

Se impondrá suspensión de uno a seis meses, a quien nombrare o intervinere para que se nombren en cargos técnicos, que deban ser desempeñados por profesionales del Colegio Federado, a personas que no estén debidamente autorizadas para ejercer.

**Artículo 41.-**

Se impondrá suspensión de uno a dos años, a quien utilice las ventajas de una posición rentada para competir deslealmente con los colegas que ejerzan en forma liberal.

**Artículo 42.-**

Se impondrá suspensión de seis meses a dos años, a quien fijare o influenciare el establecimiento de honorarios o remuneraciones por servicios de ingeniería o arquitectura cuando tales honorarios o remuneraciones representaren evidentemente, una compensación inadecuada inferior a la tarifa mínima establecida por el Colegio Federado.

**Capítulo IV  
De las Faltas Contra los  
Clientes o Empleadores**

**Artículo 43.-**

Se impondrá suspensión de seis a dieciocho meses, a quien aceptare en beneficio propio, comisiones, descuentos, bonificaciones u otras prebendas, de proveedores de materiales, de contratistas o de personas interesadas en la ejecución de los trabajos.

Esta sanción no se aplicará al profesional o empresa constructora o de instalaciones, que esté realizando una obra con contrato por suma fija.

**Artículo 44.-**

Se impondrá suspensión de uno a dos años, a quien revelare datos reservados de carácter técnico, financiero o personal, sobre los intereses confiados a su estudio o custodia por clientes o empleadores.

**Artículo 45.-**

Se impondrá suspensión de seis a dieciocho meses, a quien actuare para con sus clientes o empleadores, en asuntos profesionales, en otra manera que no sea la de un agente leal y sin perjuicios, como depositario, experto o árbitro, en cualquier contrato u obra de ingeniería o arquitectura.

**Disposiciones Finales**

**Artículo 46.-**

Derógase expresamente el Código de Ética Profesional aprobado por la Asamblea de Representantes del veintuno de mayo de mil novecientos setenta y cuatro y sus reformas.

**Artículo 47.-**

Este Código regirá a partir de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

**Disposiciones Transitorias**

Los asuntos por faltas al Código de Ética Profesional que estén pendientes de resolución a la entrada en vigencia del presente Código, se regirán por el Código anterior, salvo que resultare más beneficiosa la aplicación del nuevo Código, en cuyo caso, se aplicará este último.



# Empalmes a base de resinas



## DIVISION DE PRODUCTOS ELECTRICOS

3M Guatemala  
Km 13 Calz. Roosevelt 12-33 Z.3, Mixco.  
Apartado Postal 2103 • Guatemala, Guatemala  
Tel (502) (2) 591-1236, (502) (2) 591-2742, (502) (2) 591-4154  
Fax (502) (2) 593-4177

3M El Salvador S.A. de C.V.  
Calle Chaparrastique No. 11  
Urbanización Industrial Santa Elena  
Tel (503) 278-3344, (503) 278-2710  
Fax: (503) 278-3313, (503) 278-2675

3M Guatemala Sucursal Honduras  
3 Avenida, 18 Calle N.O. Barrio Guadalupe  
Esquina Opuesta a Cerveceria Hondureña  
San Pedro Sula, Honduras  
Tel (504) 52-7186  
Fax (504) 57-6111

3M Costa Rica Sucursal Nicaragua  
Plaza El Carmen  
Módulo # 7  
Costado Norte Canal 2, 1 cuadra al Oeste  
Tel (505) 266-1852, (505) 266-1853  
Fax (505) 266-9967

3M Costa Rica S.A.  
1 Km. Este de la Estación de Pesaje de  
La Valencia, Carretera a Santa Rosa,  
Santo Domingo, Heredia.  
Tel (506) 260-3333  
Fax (506) 260-3838

3M Panamá, S.A.  
Edificio Raquel  
Calle D y Alberto Navarro  
El Cangrejo  
Tel (507) 263-5222, (507) 263-5244  
Fax (507) 263-5434, (507) 269-5229

**3M** *Innovación*



**SUR LO VUELVE A HACER...**

# **SUR ONE COAT -UNA MANO**

Una pintura de fino y terso aspecto mate, de muy alto cubrimiento, antifongos, con una gran resistencia a la intemperie.

¡Sólo alíste la pared para ser pintada, pásele una mano de **SUR ONE COAT-UNA MANO** y lista!



SUR 2DO. PISO, SAN JOSE

**SUR**

Ahora... #1 en pinturas  
Para orgullo de Costa Rica.