

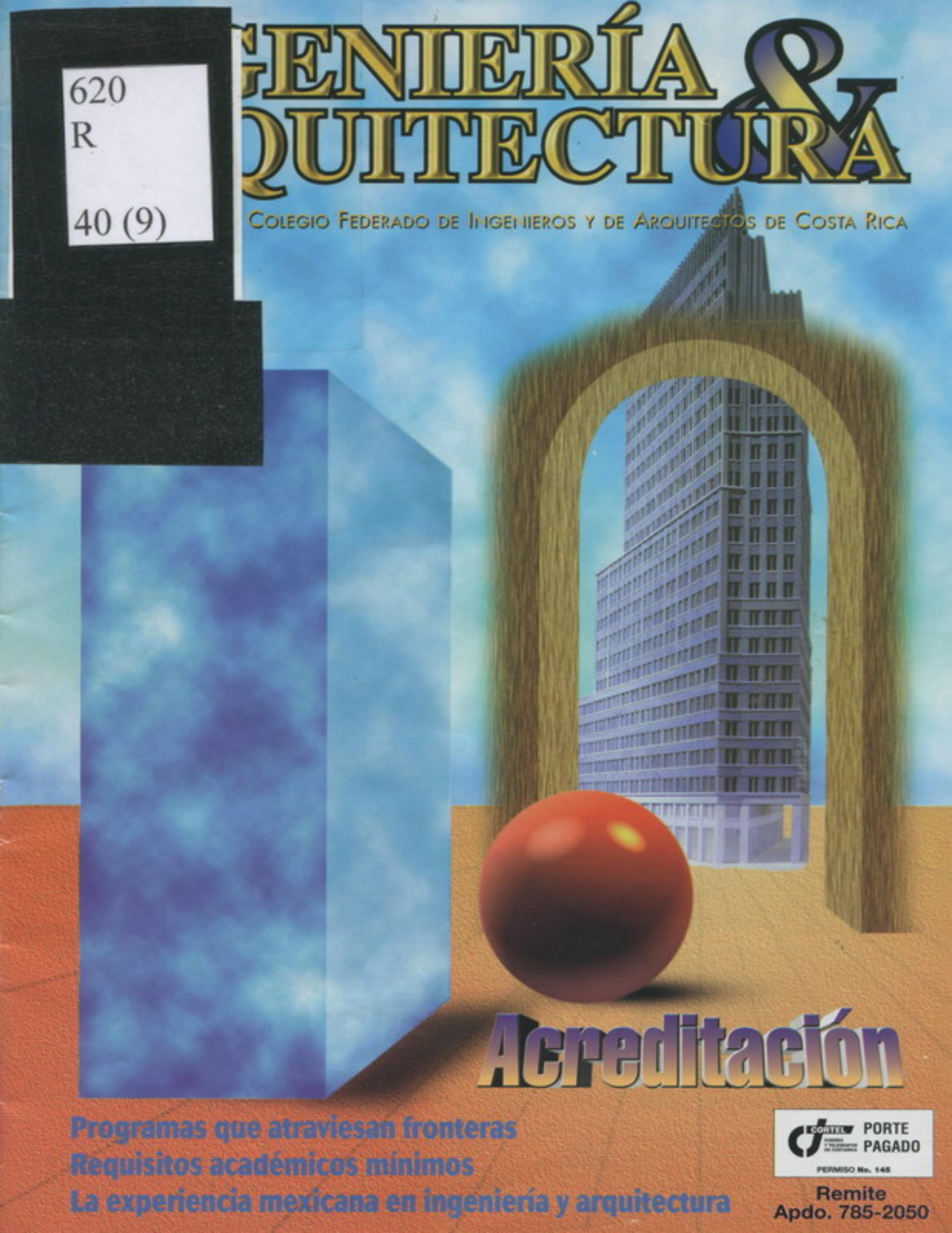
620

R

40 (9)

# INGENIERÍA & ARQUITECTURA

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



## Acreditación

**Programas que atraviesan fronteras**  
**Requisitos académicos mínimos**  
**La experiencia mexicana en ingeniería y arquitectura**

 **PORTE PAGADO**  
PERMISO No. 145

Remite  
Apdo. 785-2050

# La perfección de la rosa no tiene competencia



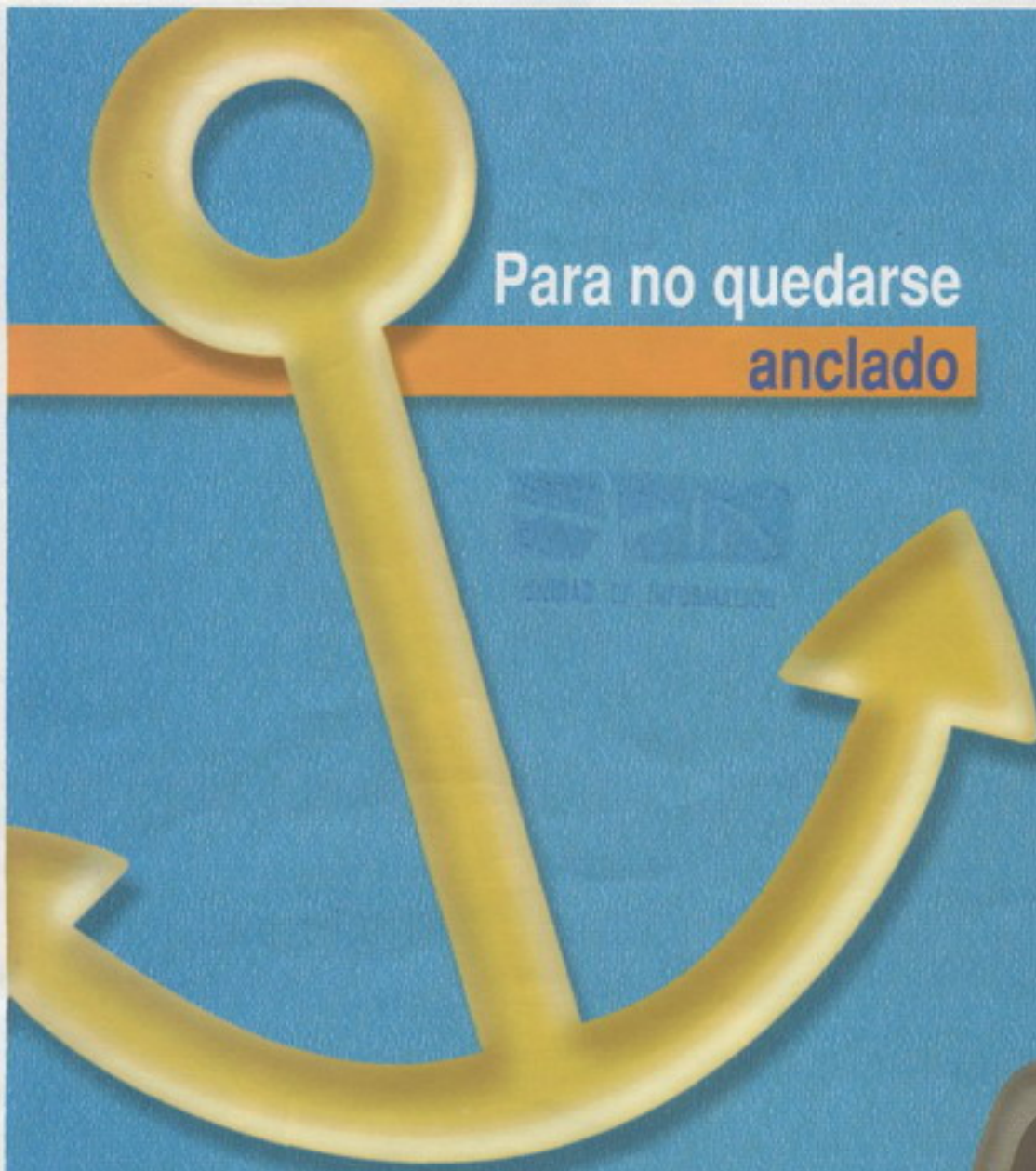
Conectores **MINI-JACK**® el corazón de nuestro sistema para cableado estructurado.



PANDUIT DE COSTA RICA, LTDA.  
La Argentina, Grecia.  
Costa Rica, Centroamérica.  
Tel.: (506) 494-1800  
Fax: (506) 494-1900  
Internet: [panduit@sol.racsa.co.cr](mailto:panduit@sol.racsa.co.cr)

PANDUIT CORP.  
17301 Ridgeland Ave.  
Tinley Park, IL. 60477-3091  
Phone: 708-532-1800  
Fax: 708-532-1811  
Internet: [info@panduit.com](mailto:info@panduit.com)

Para no quedarse  
anclado



comuníquese en todas partes con la eficiencia de



**TICOPAGER**

El beeper más usado por la gente más buscada.

UNA EMPRESA



CELPAGE

Suscríbese al 296-5454



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

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

**Ing. Carlos Sandoval**

*Colegio de Ingenieros Civiles*

**Arq. José Antonio Soto Pacheco**

*Colegio de Arquitectos*

**Ing. German Moya**

*Colegio de Ingenieros Electricistas,  
Mecánicos e Industriales*

**Ing. Rodolfo Van Der Laat Valverde**

*Colegio de Ingenieros Topógrafos*

**Ing. Diógenes Alvarez**

*Colegio de Ingenieros Tecnólogos*

**Martin Chaverri Roig**

*Asesor del Consejo Editor*

*Producción*

**Alfredo H. Mass**

**CD Ediciones S.A.**

*Tél. 283 - 0760*

*Directora Editorial*

**Cristina De Fina**

*Jefe de Redacción*

**Pablo Ananía**

*Diseño y Diagramación*

**Luis Fernando Mata Bustamante.** ☺

*Redactores*

**Edmundo Ambas, Agustina Rojas F.**

*Publicidad*

**Ileana Cascante**

La Dirección Editorial no se hace responsable por los comentarios u opiniones expresadas por los autores de los artículos. Se autoriza la reproducción de los mismos con expresa indicación de la fuente.

# Sumario

Editorial .....	4
Acreditación. La experiencia mexicana .....	6
Mantenimiento. Un delicado equilibrio .....	20
Construcción. Un nuevo concreto.....	22
Guía de novedades .....	22
Sistema financiero de vivienda.....	24
Guía de novedades .....	28
Dios y los arquitectos.....	32

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS  
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

CENTRO DE DOCUMENTACION



**CIC**  
Colegio de  
Ingenieros  
Civiles



**CA**  
Colegio de  
Arquitectos

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



**CIT**  
Colegio de  
Ingenieros  
Topógrafos

**CITEC**  
Colegio de  
Ingenieros  
Tecnólogos



# Servitec

nuestro aporte a su construcción



Un departamento de servicio técnico para todos nuestros clientes, diseñado especialmente para brindarle el respaldo y la asesoría necesaria para la optimización en el uso y manipuleo del cemento



Algunas de nuestras actividades son:

- Servicio de laboratorio de materiales para la resolución de problemas de producción
- Charlas, conferencias y seminarios
- Asesoría en la selección y montaje de equipos industriales
- Silos de cemento de acuerdo a su necesidad
- Material Técnico especializado
- Patrocinio del ACI capítulo Costa Rica

Comuníquese con nosotros y conozca todas nuestras ventajas. Otro servicio con el respaldo de

Teléfono: 276-6001 Fax: 276-6637 / Internet: [www.cempa.com](http://www.cempa.com)  
E-Mail: [cempac@sol.racsa.co.cr](mailto:cempac@sol.racsa.co.cr) / Apartado Postal: 6558-1000 San José Costa Rica



## Entrega de Cemento Express

Le entregamos el cemento oportunamente en su domicilio



**CEMPA**   
Express

# 276-6001

l l á m e n o s

# Editorial

## El Ejercicio Profesional en el Marco de los Tratados de Libre Comercio

Ing. German Moya Rojas  
Presidente CFIA 94-96

**M**ucho se comenta en los pasillos y a extramuros cuál debe ser el ejercicio profesional de cada disciplina representada en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. Varias tesis se han sostenido a lo largo de la historia del CFIA desde los que piensan que se deben tener feudos por especialidad hasta los que desean que todo sea a la libre.

Ninguno de ambos extremos nos van a conducir a un desarrollo integral de la profesión y, en realidad, no lo ha hecho en tiempos recientes.

Ahora bien, recordemos que si hemos tenido las más diversas dificultades para delinear una práctica profesional en un mundo donde mayoritariamente participamos los costarricense, más ardua será la tarea cuando debamos considerar una componente internacional. Por lo que debemos entender que la globalización no es un evento de la última década del siglo XX. La globalización es quizás tan vieja como el hombre mismo y a través de los tiempos se ha manifestado más pronunciadamente en algunos hechos históricos. Irrefutables ejemplos han sido:

La conquista de los Romanos (Cesar y compañía) del Medio Oriente. La conquista de Groenlandia por los Vikingos.

La incursión de Marco Polo en Oriente. El descubrimiento de América por Cristóbal Colón.

La I y II Guerra Mundial lideradas por Alemania con el Mariscal Bismark y el dictador Hitler.

La globalización no debería entonces

ser extraña para nosotros. En cada etapa de la globalización el motivo transcendental o eje del movimiento es el de ampliar las fronteras económicas del que tiene ventaja relativa sobre sus oponentes. De la misma forma, en toda confrontación siempre hay ganadores y perdedores. Un proceso de esta naturaleza debería tener como objetivo el bien de la mayoría y no agravar la situación imperante. Este documento tiene el objetivo de reflejar el esfuerzo que se ha realizado en el proceso de formular un marco legal para el libre tránsito de profesionales más allá de las fronteras nacionales.

Una consecuencia natural de los procesos de globalización es la difusión de valores propios de la cultura dominante hacia las otras afectadas. Ahora bien, ¿debemos contestarnos que parámetros son los que están siendo alterados por el actual proceso de globalización? ¿Cuáles son los parámetros que nos gustaría mantener del mundo o modo de vida que conocemos? ¿Cuáles son las características básicas de un ejercicio profesional en el ámbito de la ingeniería?

Sobre cómo se globaliza no hay nada escrito, no hay una manera que nos pueda decir a ciencia cierta qué es lo que sucederá o podría suceder en el corto/mediano/largo plazo. Cada proceso es distinto y los resultados de estos los encontramos en libros de historia o anales de guerra.

Al igual que en el pasado, es conocido muy bien por los participantes todo sobre las herramientas que se deben utilizar, se estudian, se habla sobre ellas y hasta se aplican unas con mayor éxito que otras. En

el pasado fueron barcos, cartas de navegación, forjar hierro y/o acero, cañones, rifles, etc.

Hoy, las herramientas son el benchmarking, calidad total, reestructuración, justo a tiempo, reingeniería, entre otras. Estos conceptos bien aplicados nos conducirían a no otra cosa que la eficiencia y la eficacia, pero por supuesto es más fácil decirlo que hacerlo. No entraré a clarificar más allá de lo antes expuesto, dado que la literatura alusiva es extensa en dichos temas y no es el propósito de este editorial.

Desde el punto de vista de la ingeniería, es importante aclarar que, siempre ha sido enfocado el uso del conjunto de herramientas en la busca de la mejor ruta entre el tiempo y los recursos económico-financieros. Temas éstos de todos nosotros en los días de formación como ingenieros y arquitectos.

¿Somos los practicantes de la ingeniería y la arquitectura los líderes en los procesos de globalización? Hasta la fecha no y, ciertamente, no hemos aportado mayor criterio durante su introducción de finales de los ochenta y principios de los noventa, pero tenemos un buen grupo de cartas para destacarnos durante la consolidación de este proceso histórico.

¿Cómo será la práctica de la ingeniería y la arquitectura en un mundo globalizado? Bueno, podemos decir que hay buenas y malas noticias en este tema, pero usted tendrá que ser el juez, pues todo depende del cristal con que se mire. En el estado actual hay una indiferencia parcial de los órganos directores de las profesiones (es decir: Fe-

(Continúa en la pág 18)

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**

**SI SON RESISTENTES**  
al fuego, a los golpes y a las inclemencias del tiempo.

**SI SE PUEDEN USAR EN EXTERIORES**

e interiores y son fáciles de instalar y trabajar.

**SI 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.

**SI 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

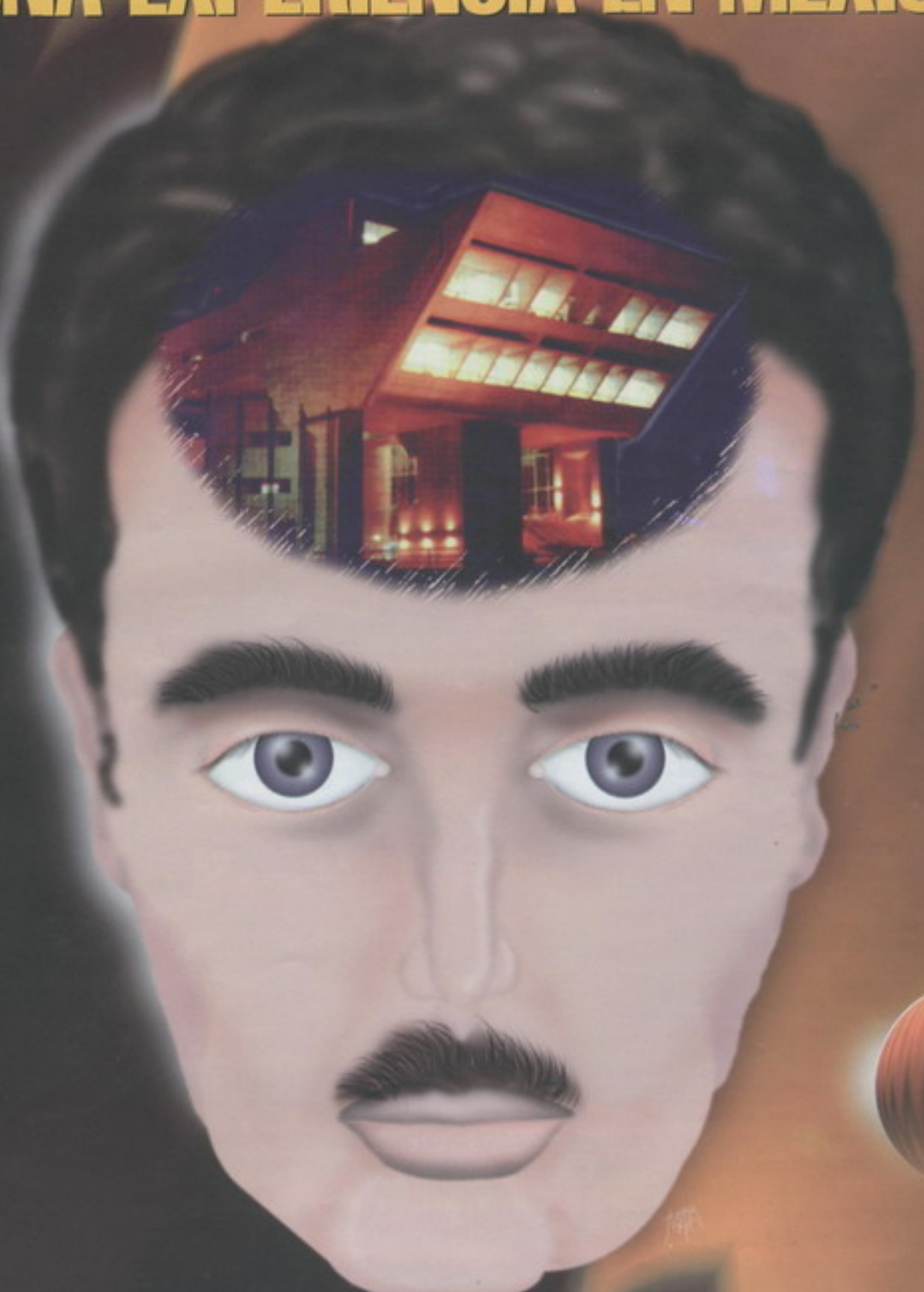
Fabricadas en Costa Rica por  
**Ricalit S.A.**

UNA EMPRESA  
**AMANCO**

\* Según encuesta de Unimer, abril 1996.

PROCESO DE ACREDITACION EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERIA

# UNA EXPERIENCIA EN MEXICO



DOCUMENTO FINAL. SEMINARIO-TALLER SOBRE EL PROCESO  
DE ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



**E**ntre las limitaciones que tienen los países en desarrollo para lograr superar esa condición, ocupa un lugar preponderante las deficiencias en la calidad de la enseñanza y en la cantidad de graduados universitarios en el campo de las ingenierías. Para el caso de Costa Rica, se ha mencionado, en varios foros, que para lograr que el país se monte en el tren del desarrollo, sería necesario duplicar la cantidad de ingenieros existentes en el país en un plazo de cinco años.

Las limitaciones de estos países en el campo de la enseñanza de la ingeniería y de la arquitectura se agravan debido a que la enseñanza en cualquier profesión con alto contenido práctico, como es el caso de estas profesiones, necesita, cada vez más, mayores recursos financieros para atender los requerimientos en instalaciones y equipo, así como su reparación, actualización y mantenimiento. Adicionalmente, el gasto se incrementa si se desea mantener en forma dinámica y actualizada al personal docente de las instituciones, aspecto que resulta complejo en el marco de las relaciones internacionales y el creciente desarrollo tecnológico de las últimas décadas.

Simultáneamente a las consideraciones ya indicadas se ha visto la necesidad que tiene el país de ampliar las posibilidades para atender la creciente demanda de cupos en las universidades, originada por el rápido crecimiento de solicitudes de matrícula en carreras de ingeniería y arquitectura, las cuales son cada día mayores. Por esta razón, las universidades privadas han abierto ya varias posibilidades de estudio en carreras de arquitectura y con menos intensidad en carreras de ingeniería. Pero, tomando en cuenta que las universidades públicas se enfrentan a condiciones de presupuesto cada vez más restringidas, es muy posible que en un futuro cercano se abran más posibilidades para realizar estudios en los campos de las ingenierías en la universidades privadas.

Además, las fronteras son cada vez más permeables a la exportación e importación de servicios, incluyendo los servicios en ingeniería y arquitectura, por lo que es necesario que el C.FLA. esté preparado para asegurar, que los profesionales que ofrece-

rán sus servicios, desde otros países hacia Costa Rica, o desde Costa Rica hacia otros países, tengan una preparación profesional aceptada internacionalmente.

Ante esta situación, que no es exclusiva de Costa Rica, ha nacido la preocupación en varias instituciones que ofrecen carreras de ingeniería y arquitectura, los colegios profesionales, algunas dependencias gubernamentales y organizaciones internacionales por encontrar mecanismos de evaluación y acreditación que mejoren la calidad de la enseñanza y garanticen los niveles de calidad que permitan el intercambio profesional en condiciones de competencia y equidad.

Al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (C.FLA.), como ente encargado de velar por el correcto ejercicio profesional de sus miembros, ante la diversidad de posibilidades de estudio que cada vez aumentan más y las nuevas opciones que se presentan en el mercado mundial, le corresponde garantizar al país que, la calidad de los programas de estudio que seguirán los miembros que se incorporarán a él en el futuro, cumplen con las demandas para la práctica moderna de la ingeniería y de la arquitectura.

## 2. FUNDAMENTARON

Tanto en el tratado de libre comercio entre Costa Rica y México (TLC), firmado por los presidentes de ambas naciones en enero de 1994, como el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), firmado por el Primer Ministro de Canadá y por los presidentes de México y Estados Unidos, el 17 de diciembre de 1992, establecen entre sus múltiples acuerdos, la autorización para el comercio de servicios profesionales entre los países firmantes, incluyendo dentro de ellos los servicios profesionales en el campo de la ingeniería y la arquitectura.

Sin embargo, para poder autorizar el ejercicio profesional de un ingeniero o un arquitecto en otro país firmante de los tratados, se toman en cuenta varios requisitos entre los que se incluye el tener una preparación universitaria mínima reflejada por un título obtenido en una institución de educación superior que cuente con acreditación para la carrera cuyo ejercicio profesional se está solicitando.

La acreditación de un programa educativo es un mecanismo de control de la calidad de la enseñanza que asegura que se cumplen con las condiciones mínimas. Si un título de una institución está acreditado, significa que una organización autorizada, mediante reglas claramente establecidas y haciendo uso de personal convenientemente entrenado, puede garantizar que el programa cumple los requisitos académicos mínimos para el ejercicio profesional en el campo especificado en el título.

El sistema de acreditación es un mecanismo de control de la calidad de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura que debe crearse con el fin de:

- Asegurar a los estudiantes, padres de familia, instituciones de enseñanza, asociaciones profesionales, empleadores y público en general que un programa específico cumple con los criterios académicos mínimos para el ejercicio profesional.

- Garantizar el reconocimiento de los estudios en otros países, ya sea para proseguir los estudios, o para autorizar el ejercicio profesional dentro de lo que disponen actualmente o lleguen a disponer los tratados de libre comercio y otros acuerdos bilaterales.

En el campo de la ingeniería y la arquitectura, en especial cuando se trata de la transferencia transfronteriza de servicios profesionales, el término acreditación se refiere a la acreditación de carreras o títulos universitarios y no a la acreditación de instituciones. En este documento, por lo tanto, cuando se menciona el término acreditación, se refiere a la validación de programas de estudio y no a la de universidades, aún cuando hay autores, principalmente algunas autoridades universitarias, que defienden la acreditación institucional. La experiencia ha demostrado que se han podido encontrar diferencias considerables en la calidad y profundidad de la enseñanza, en diferentes carreras de una misma institución.

Se ha comentado en varios foros la posibilidad de extender el NAFTA a otros países americanos, incluyendo la posibilidad de tener un tratado de libre comercio que incluya a todo el continente.

Tanto en Canadá como en los Estados Unidos de América los sistemas de acreditación de programas de ingeniería y de ar-

quitectura tienen varios años de existir, existiendo además un acuerdo de reconocimiento recíproco entre los dos sistemas. En ambos países la acreditación es otorgada por instituciones de carácter privado que representan a sectores interesados en el campo, en las que el estado ha delegado la función de velar por que la calidad de la enseñanza de la ingeniería y de la arquitectura se mantenga dentro de ciertos límites.

En los demás países americanos la experiencia en este campo es muy limitada y reciente, ya que no fue sino hasta después de que en los últimos años los tratados de libre comercio se volvieron populares, e incluyeron en ellos cláusulas que permiten el intercambio de servicios profesionales, que en estos países se ha comenzado a pensar en el tema.

En la mayoría de los países latinoamericanos se ha contado, con mayor o menor éxito, con mecanismos que autorizan la apertura y funcionamiento de instituciones de enseñanza universitaria, así como, con la descripción de requisitos para autorizarlas a ofrecer determinado grado o título. Sin embargo, muy poco se ha podido hacer hasta años recientes, para crear los mecanismos para asegurar y controlar, la calidad de la enseñanza universitaria en general y la calidad de la enseñanza de la ingeniería y la arquitectura en particular.

Los servicios profesionales en el campo de la ingeniería y de la arquitectura han sido uno de los temas en que se ha mostrado una mayor expectativa, en los foros de discusión de los tratados de libre comercio. Esta situación ha generado una amplia serie de reuniones de representantes de los países firmantes del NAFTA [Ref: Comité Mexicano para la Práctica Internacional de Ingeniería (COMPII), 1995].

Los países que tienen menos experiencia en el campo de la acreditación de carreras de ingeniería y arquitectura, debe preparar sus estructuras con miras a la posible extensión del NAFTA a todo el continente, si es que desean enfrentar con éxito las posibilidades que ese tratado, u otro equivalente que se llegue a firmar en el futuro, abren en el campo del servicio profesional transfronterizo de la ingeniería y la arquitectura.

En el caso específico de Costa Rica, considerando la entrada en vigencia del tratado de libre comercio con México

(TLC), el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos se ha interesado en el tema de la acreditación de los programas de estudios y ha integrado un comité con profesionales que han asistido a reuniones de acreditación y licenciación. Como un primer resultado del trabajo de este comité, se presenta ahora una propuesta para la instalación en el país de un sistema de acreditación de carreras de ingeniería y arquitectura, para asegurar la calidad a nivel internacional.

### **3. OBJETIVO GENERAL DE LA ACREDITACIÓN**

El objetivo general de la acreditación es identificar, según criterios internacionalmente reconocidos, los programas de enseñanza de la ingeniería y de la arquitectura en los que los egresados han sido capacitados para la práctica moderna de la profesión. Dicha capacitación debe incluir los mecanismos necesarios para que los graduados sean aptos para:

- Formular y resolver problemas complejos;
- Comprender y resolver las repercusiones ambientales, económicas y sociales de las obras;
- Comunicarse de forma efectiva;
- Actuar de acuerdo con los principios éticos de la profesión;
- Desempeñarse apropiadamente en la sociedad contemporánea;
- Participar en programas de educación continua y desarrollo profesional;

### **LINEAMIENTOS PARA LA ACREDITACIÓN**

#### **4.1. ORGANIZACIÓN DE LA ACREDITACIÓN: NATURALEZA, POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS**

En esta sección se analizarán los criterios generales para el proceso de acreditación:

##### **A. Naturaleza de la organización encargada de la acreditación**

1. Debe reflejar la práctica de la ingeniería y la arquitectura, y fomentar la innovación en la formación de ingenieros y de

arquitectos.

2. Debe funcionar en todo momento conforme a las más altas normas de profesionalismo, ética y objetividad.

3. Los miembros de la organización de acreditación deben estar bien informados, y ser competentes, sobre los asuntos relacionados con la acreditación de programas de ingeniería y arquitectura, la formación de ingenieros y de arquitectos, y la práctica de la ingeniería y la arquitectura.

4. La organización de acreditación no debe estar controlada por las universidades (puesto que son sus programas los que están siendo acreditados) ni por los gobiernos (ya que son los que financian algunos de los programas).

En el caso de Costa Rica es el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos la institución que reúne los requisitos para poder ser la institución que controle la organización.

5. La organización de acreditación debe realizar sus actividades en relación con cada programa en absoluta reserva, excepto por la divulgación del estado de acreditación de cada programa acreditado.

6. La organización de acreditación debe contar con los recursos financieros, humanos y físicos apropiados para sus funciones.

7. La organización de acreditación debe estar integrada por un Consejo de Acreditación, equipos de evaluación y personal de apoyo.

#### **B. Consejo de Acreditación**

##### **1. Funciones del Consejo**

a) Acreditar programas de ingeniería y de arquitectura.

b) Definir y revisar los criterios, las políticas y los procedimientos para la acreditación.

c) Supervisar el funcionamiento de los equipos de evaluación y el personal de apoyo.

d) Mantenerse al día con la evolución en la práctica de la ingeniería y la arquitectura, la educación y la acreditación, tanto a nivel nacional como internacional.

e) Establecer y dar cumplimiento a los acuerdos de reconocimiento mutuo con organizaciones de acreditación de otros países.

## 2. Composición

a) El Consejo debe ser representativo de la profesión de la ingeniería y la arquitectura, las instituciones que ofrecen programas de ingeniería o arquitectura, entidades que emplean ingenieros o arquitectos. Se podrían incluir representantes del gobierno y del público.

b) El Consejo debe ser representativo de las principales disciplinas de la ingeniería y la arquitectura y de las regiones del país.

c) El Consejo debe estar integrado por miembros que hayan alcanzado un alto grado de distinción en sus campos de especialización.

d) El número de miembros del Consejo debe corresponder con el volumen de trabajo del mismo.

## C. Equipos de evaluación

### 1. Funciones del equipo de evaluación

a) Evaluar los programas mediante el análisis de la documentación y visitas a los programas, de conformidad con los objetivos y criterios de acreditación especificados.

b) Presentar al Consejo de Acreditación los resultados.

## 2. Composición

a) El número y composición de los integrantes del equipo debe ser en proporción al número y naturaleza de los programas a ser acreditados.

b) Los miembros del equipo de evaluación deben ser ingenieros o arquitectos de reconocido prestigio y cualidades éticas.

c) Los miembros del equipo de evaluación deben conocer bien el sistema de acreditación.

d) Los miembros del equipo de evaluación no deben tener conflictos de interés con el programa que se está evaluando (v.g. no deben ser profesores del programa, no deben tener parientes cercanos involucrados en el programa ni ser miembros de grupos asesores del programa).

e) Los integrantes del equipo de evaluación deben garantizar un enlace efectivo con el Consejo de Acreditación.

## D. Personal de apoyo

El personal de apoyo será aquel que el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos asigne como respaldo al proceso de acreditación.

1. El número y capacitación del personal de apoyo deben ser apropiados para el volumen de trabajo de acreditación.

2. El personal de apoyo debe ser el encargado de publicar las listas de los programas acreditados, así como las políticas y procedimientos de acreditación.

3. El personal de apoyo debe constituir el enlace de la organización con los miembros de la profesión, las instituciones que ofrecen programas de ingeniería o arquitectura, las empresas que emplean ingenieros o arquitectos, el sector industrial, el gobierno y el público sobre temas relacionados con la acreditación.

## E. Políticas de acreditación

1. La acreditación es voluntaria y solo se realiza si es solicitada por la institución que ofrece programas de ingeniería o de ar-

quitectura a nivel universitario y que cuente con al menos una promoción de graduados.

2. La acreditación se otorga a programas de ingeniería o arquitectura individuales. No se otorga a departamentos, facultades o universidades como un todo. Cada programa debe ser acreditado individualmente.

3. Todas las rutas posibles del programa, incluyendo las opciones, deben cumplir con los criterios de acreditación.

4. Todos los graduados deben cumplir con todos los requisitos del programa y de la acreditación.

5. La acreditación se otorga por un número limitado de años.

6. Cuando la acreditación se otorga por un número de años inferior al máximo permitido, se deberán especificar las deficiencias encontradas, junto con los requisitos que debe cumplir la institución para mantener la acreditación por el resto del período (v.g. la institución debe presentar un informe complementario sobre lo cuestionado, se realizará una nueva visita, etc.)

7. Deben existir condiciones expresas bajo las cuales se puede apelar la decisión del Consejo de Acreditación.

8. Deben existir políticas expresas para la cancelación de la acreditación.

## F. Procedimientos de acreditación

1. El proceso de acreditación se inicia al ser solicitado por la institución que ofrece el programa.

2. La visita del equipo de evaluación debe estar precedida por una autoevaluación realizada por parte de la institución y la presentación de toda la documentación

22 CM

8 CM

**La Soldadura es más resistente que la propia varilla**

**ARO PARA ARMADURA ELECTROSOLDADO**

RESISTEN hasta CINCO veces más que el aro doblado a mano,  
LA CAJA DE 100 AROS: ₡ 3.182.-  
\*No paga impuesto de ventas.

Distribuidor exclusivo para Costa Rica:  
**ABONOS AGRO S.A.**

Abangares: 662-0647      San José: 256-4242  
Escazú: 289-4169      La Uruca: 257-2533

1/4"Ø

de acuerdo con las pautas aprobadas por el Consejo de Acreditación.

3. La visita del equipo de evaluación a la institución incluye: una evaluación de las instalaciones en las que se ofrece el programa, exámenes y otros trabajos realizados por el alumnado, al igual que entrevistas con personal de la institución, personal del programa, alumnos, exalumnos y otras personas que sean pertinentes al programa.

4. La institución debe tener oportunidad de responder a los resultados que obtenga el equipo de evaluación.

5. Los procedimientos de evaluación deben permitir cierta flexibilidad en el enfoque para satisfacer los criterios de acreditación.

6. Se deberán realizar con regularidad revisiones, actualizaciones y mejoramiento de todos los aspectos que rigen el proceso de acreditación.

#### 4.2 CRITERIOS PARA LA ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Y CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

Se debe obtener cierta información sobre los programas que serán sometidos para ser acreditados, que será la base para garantizar la calidad de la enseñanza que se está impartiendo en ellos, de acuerdo con lo que se escribe en este documento. En particular, se pretende que el proceso de acreditación permita garantizar que la calidad de los programas de estudios acreditados en Costa Rica cumplan los requisitos académicos para la práctica profesional a nivel nacional e internacional.

Las siguientes condiciones se deben abordar en los documentos que serán analizados para la acreditación:

##### A. Nivel y nombre del programa y duración de los estudios

1. El programa debe ser ofrecido por una institución de carácter universitario. Típicamente corresponde a grados de Bachillerato o de Licenciatura. Sin embargo, podrían someterse al proceso de acreditación, programas de estudio conducentes a un grado de maestría profesional que no tuvieran un pregrado previo acreditado. No son susceptibles a ser acreditados programas de posgrado de carácter no-profesional

o programas fundamentalmente de investigación.

2. El programa acreditado debe corresponder a un mínimo de bachillerato universitario y al mínimo necesario para incorporarse al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

3. El nombre debe corresponder a la naturaleza del mismo e indicar que se trata de un programa de estudios en ingeniería.

4. Se debe especificar el tiempo regular necesario para completar el programa de estudios.

##### B. Objetivos generales del programa

1. Debe indicar las capacidades, aptitudes y valores que se desarrollarán en el programa de estudios.

2. Debe tomar en cuenta las expectativas de los graduados con respecto a su carrera y oportunidades de empleo.

##### C. Características del programa de ingeniería

###### 1. Plan de estudios

- Estructura del plan de estudios;
- Contenido de matemática;
- Contenido de ciencias básicas;
- Contenido de ciencias de la ingeniería;
- Contenido de diseño;
- Contenido de computación;
- Contenido de estudios complementarios (humanidades, ciencias sociales, etc.)

###### 2. Contenidos mínimos del plan de estudios

Con el fin de cumplir con los mínimos necesarios para garantizar la calidad de la práctica de la ingeniería a nivel internacional, cada uno de los seis grupos básicos de materiales del plan de estudios debe cumplir con los mínimos en el número de unidades de acreditación indicados en esta sección.

Las Unidades de Acreditación (UA) se definen de la siguiente forma para una actividad a la que se le concede crédito académico y para la cual el número de horas otorgado corresponde al tiempo real de contacto de dicha actividad:

- una hora de conferencia (correspondiente a 50 minutos de actividad) = 1 UA
- una hora de laboratorio, trabajo tutorial o práctica = 0.5 UA

Esta definición se aplica a la mayoría de las clases teóricas, prácticas de laboratorio o tutorías. Las clases que no sean de la duración nominal de 50 minutos se modifica su cálculo proporcionalmente a su duración efectiva.

Para una actividad en la que no se puedan emplear las horas de contacto para describir enteramente el alcance del trabajo que representa, tales como proyectos importantes de diseño o investigación, o trabajos similares reconocidos oficialmente por la institución como requisitos para el título, la institución debe emplear una medida equivalente en unidades de acreditación para ser consistentes con la definición antes mencionada. Uno de los métodos para determinar esta equivalencia es utilizando la definición de crédito, aceptado por CONARE, aplicado por la institución a esas actividades. Se podrá calcular un factor K para transformar estos créditos a unidades de acreditación (UA) que se define de la siguiente manera:

$$E =$$

$\sum$  UA para todos los cursos de tronco común y obligatorios del programa para los que se realizó la computación por horas.

$\sum$  créditos académicos definidos por la institución para los mismos cursos

Con el fin de ser acreditada una carrera de ingeniería, dichos mínimos deben corresponder a los valores que se indican a continuación:

a) 225 unidades de acreditación de matemática, incluyendo al menos los temas correspondientes a álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, probabilidad, estadística y análisis numérico.

b) 225 unidades de acreditación de ciencias básicas, incluyendo elementos de física y química y, cuando corresponda, elementos de ciencias de la vida y ciencias de la tierra.

c) 600 unidades de acreditación de ciencias de la ingeniería. Los cursos de las ciencias de la ingeniería montan sus raíces

# Amatek®

## Marca una nueva etapa de tecnología en maderas

Amatek son productos de madera, con calidad de exportación, procesados tecnológicamente bajo los más estrictos controles que exigen las instituciones internacionales especializadas.

Láminas MDF®: un producto AMATEK

Con las Láminas MDF de AMATEK es fácil trabajar sus muebles, utilizando cualquier herramienta. Vienen pulidas, son flexibles, livianas y muy resistentes.

Las láminas MDF de Amatek le brindan mayor economía en sus costos con relación a otros materiales.

Encuéntrelas en los mejores almacenes de materiales en todo el país.



**Amatek®**  
La nueva era en maderas

**AMANCO**



sobre los conocimientos de la matemática y las ciencias básicas, pero se enfocan hacia las aplicaciones creativas. Estos cursos deben incluir varios de los siguientes temas, según correspondan a cada especialidad: resistencia de materiales, termodinámica, mecánica de fluidos, circuitos eléctricos, electrónica, control automático, ciencias ambientales, mecánica de suelos, ingeniería económica y otros temas correspondientes a cada disciplina.

d) 240 unidades de acreditación de diseño en ingeniería. El estudiante debe verse envuelto en el desarrollo de modelos, simulación y procesos experimentales. Se debe fortalecer la identificación y solución de problemas prácticos de la ingeniería.

e) 100 unidades de acreditación de computación y ciencias de la computación. Aquí se incluyen tanto cursos específicos sobre computación y programación, como la aplicación de esos conocimientos en los cursos de diseño y ciencias de la ingeniería.

f) 300 unidades de acreditación de estudios complementarios (humanidades, ciencias sociales, artes, etc.). Estos cursos deben servir para completar los conocimientos técnicos del profesional dándole una preparación más completa como ser humano y miembro de la sociedad.

Sin menoscabo de estos mínimos, el programa de estudios completo debe tener un mínimo de 2100 unidades de acreditación, así que alguno o varios de esos mínimos deben ser superados para llenar este último.

### 3. Reglamentos

- Reglamento general;
- Reglamento de ingreso;
- Reglamento de promoción;
- Reglamento de graduación;
- Cumplimiento de dichos reglamentos.

### 4. Proceso Enseñanza-aprendizaje

a) Filosofía institucional, estrategias y sistemas que apoyan la enseñanza y el aprendizaje;

b) Desarrollo de capacidades para aplicar los conocimientos en la solución de problemas en su campo profesional.

c) Desarrollo de las capacidades de diseño técnico;

d) Desarrollo de capacidades en: comunicación efectiva, trabajo en equipo, aprendizaje autónomo y la evaluación de los efectos ambientales y sociales de las obras de ingeniería y/o arquitectura;

e) Desarrollo y aplicación de valores éticos y sociales.

## D. Características del programa de arquitectura

### 1. Plan de estudios:

Estructura del plan de estudios de arquitectura.

- Contenido de matemática
- Contenido de ciencias sociales
- Contenido de ciencias ambientales
- Contenido de conocimientos técnicos
- Contenido de conocimientos estéticos
- Contenido de Diseño Arquitectónico y Urbanístico
- Contenido de computación
- Contenido de estudios complementarios

### 2. Contenidos mínimos del plan de estudios

Con el fin de cumplir con los mínimos necesarios para garantizar la calidad de la práctica de la Arquitectura a nivel internacional, se analizarán los siguientes puntos:

- Cada uno de los ocho grupos básicos de materias del plan de estudios debe cumplir con los mínimos en el número de horas totales de clase indicados en esta sección, incluyendo teoría y laboratorio.

- Cada hora de clase debe corresponder a 50 minutos efectivos de lección.

- Si el tiempo de clase es diferente, como el caso de los talleres de diseño, debe hacerse las correcciones correspondientes, proporcionalmente a la duración efectiva de cada lección.

Dichos mínimos deben corresponder a los valores que se indican a continuación:

a) Contenido de matemáticas: 200 horas de matemáticas, incluyendo al menos los temas correspondientes a álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, principios de física aplicada, trigonometría.

b) Contenido de ciencias sociales: 150 horas de ciencias sociales, incluyendo al menos conocimientos introductorios de sociología, psicología, socio-política, historia, formación de los valores patrimoniales construidos y culturales y antropología. De manera que los estudiantes puedan comprender los principios rectores del comportamiento humano dentro de su cultura, así como los procesos implicados en la conformación y desarrollo de su sociedad particular.

c) Contenido de ciencias ambientales: 150 horas de cursos que contemplen al menos los conocimientos básicos en climatología, geografía y medio ambiente de manera que sean capaces de comprender las implicaciones de la actividad edilicia sobre el medio ambiente natural, así como las consecuencias para los seres humanos.

d) Contenido de conocimientos técnicos: 400 horas de conocimientos relacionados con las técnicas estructurales, constructivas y de instalaciones que contemplen al menos conocimientos de materiales acústicos, de cerramientos, acabados, así como los procedimientos constructivos implicados, diferentes sistemas constructivos, comportamiento de los sistemas estructurales típicos, comportamiento de las estructuras bajo esfuerzos estáticos y dinámicos, dominio de códigos establecidos que regulen la construcción en relación con el ambiente, principios básicos de iluminación, acústica y control ambiental, conocimiento de elementos de circulación vertical, mecánicos y naturales, instalaciones sanitarias, pluviales y de seguridad, sistemas de comunicación, así como los conocimientos relacionados con la seguridad en los procesos de la construcción.

e) Contenido de conocimientos estéticos: 200 horas de conocimientos relacionados con los principios estéticos involucrados en el diseño de edificios, paisaje y asentamientos humanos, conside-

rando los valores y principios culturales manifiestos a través de la historia y las teorías filosóficas, así como en los principios estilísticos predominantes.

f) Contenido de Diseño Arquitectónico y Urbanístico: 800 horas de conocimientos relacionados con las disciplinas de diseño arquitectónico, edificación, y diseño urbanístico. En este campo el estudiante desarrollará su conocimiento por medio de la práctica del diseño en el taller, en este se aplicarán los conocimientos teóricos necesarios para poder manipular los problemas arquitectónicos de manera lógica y coherente, por medio de un pensamiento conceptual que analice la información necesaria, sobre las necesidades humanas, el comportamiento, los métodos de investigación en diseño, la integración de los condicionantes naturales, los valores históricos y filosóficos. Los proyectos a desarrollar deben cubrir los aspectos macros y micros de la arquitectura, involucrando diseños de sitio, diseños de edificios de distinta complejidad, diseño ambiental, diseño interior y aquellos sistemas relacionados con el acondicionamiento del espacio para habitar en él.

g) Contenido de computación: 200 horas de computación y ciencias de la computación. Aquí se incluyen tanto cursos específicos sobre computación y programación, como la aplicación de esos conocimientos en los cursos de diseño arquitectónico, enfatizando en el manejo de programas de dibujo de dos y tres dimensiones.

h) Contenido de estudios complementarios: 100 horas de estudios relacionados con materias humanísticas, historia del arte, ecología, restauración, seguridad, administración, leyes y reglamentos relacionados con la práctica arquitectónica. Estos cursos deben servir para completar los conocimientos técnicos del profesional dándole una preparación más completa como ser humano y miembro de la sociedad.

Sin menoscabo de estos mínimos, el programa de estudios completo debe tener un mínimo de 2400 horas de clase efectivas, así como algunos o varios de esos mínimos deber ser superados.

## E. Estudiantes

### 1. Nuevo ingreso

- Número de estudiantes que solicitan admisión y número de los que son aceptados;
- Información que se proporciona a los estudiantes que van a solicitar admisión;
- Características académicas de los estudiantes aceptados.

### 2. Estudiantes matriculados

- Número de estudiantes a tiempo completo y a tiempo parcial;
- Índice de promoción e índice de deserción;
- Motivación e interés.

### 3. Graduados

- Capacidad demostrada de los graduados.
- Posibilidades de empleo y desempeño de los recién graduados;
- Naturaleza del primer trabajo del recién graduado;
- Posibilidades de los graduados a largo plazo;
- Éxito en estudios de posgrado y otros estudios posteriores a su graduación;
- Participación en educación continua.

## F. Recursos del programa

### 1. Recursos humanos

- El número de miembros del cuerpo docente (a tiempo completo y a tiempo parcial) debe ser suficiente, tomando en cuenta sus conocimientos y experiencia, para abarcar todas las áreas del programa y, también, para brindar orientación efectiva a los estudiantes;
- Los miembros del cuerpo docente deberán tener, como mínimo, un nivel de educación equivalente al del programa en que enseñan;
- Los miembros del cuerpo docente deben tener capacidad para comunicarse de manera efectiva, utilizando los recursos de enseñanza de que dispongan;



d) Los profesores a tiempo completo deben estar participando en proyectos de investigación tecnológica y/o en actividades profesionales innovadoras;

e) El personal de apoyo debe ser apropiado en número y en capacitación para cumplir con los requisitos del programa, incluyendo las necesidades de laboratorios y talleres;

f) El personal administrativo de alto nivel (v.g. decano, director y/o jefe) debe ser el apropiado en relación con el número de estudiantes, miembros del cuerpo docente y personal de apoyo;

g) El personal administrativo de alto nivel debe haber logrado un alto grado de prestigio en la profesión mediante estudios avanzados, investigación y/o desarrollo y práctica profesional;

h) El personal que participa en el programa (v.g. administradores de alto rango, profesorado y personal de apoyo) deben demostrar un alto grado de dedicación al programa y a la profesión.

### 2. Recursos físicos

a) Los recursos financieros disponibles deben ser suficientes para cubrir las necesidades y lograr los objetivos del programa;

b) Los edificios deben ser apropiados en relación al número y naturaleza de los estudiantes, del personal y de los servicios que se ofrecen;

c) Los laboratorios y los talleres deben ser apropiados para el número de estudiantes, el volumen de trabajo docente y garantizar que los estudiantes realicen actividades prácticas;

d) El equipo y los materiales, incluyendo el equipo de computación, debe ser el apropiado en calidad y cantidad para cumplir los requisitos del programa;

e) La cantidad y calidad del acervo de la biblioteca debe ser suficiente para cum-

plir los requisitos del programa y la práctica profesional afín a él.

## G. Administración del programa

### 1. Administración

a) La administración del programa debe garantizar el cumplimiento de sus objetivos;

b) La autoevaluación, el perfeccionamiento continuo y la planificación deben ser partes integrales de la administración del programa;

c) La administración del programa debe ser sensible a las necesidades de la profesión, los estudiantes y el personal del programa.

d) Debe existir una comunicación efectiva entre los administradores de la universidad, los del programa, el personal del programa, los estudiantes, la profesión y el público.

### 2. Coherencia

Debe haber coherencia global entre los objetivos del programa y sus actividades, recursos y administración.

## 5. LA ORGANIZACIÓN DE ACREDITACIÓN

La organización de acreditación es el Consejo de Acreditación, un consejo que es parte del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

### 5.1. FUNCIONES DEL CONSEJO DE ACREDITACIÓN.

El Consejo de Acreditación es la máxima autoridad en el proceso de acreditación. Tendrá las siguientes funciones:

a) Establecer las políticas de acreditación.

b) Establecer las normas para la autoevaluación, requisito previo para todo proceso de acreditación.

c) Nombrar los equipos de acreditación.

d) Recibir los informes de los equipos de acreditación y otorgar, basándose en

ellos, si cumple los requisitos, la acreditación a cada programa.

e) Decidir el período por el cual se le otorga la acreditación a cada programa, el cual en todo caso, no podrá ser por más de seis años.

f) Hacer del conocimiento de la opinión pública la lista de programas acreditados al menos una vez al año.

Nota: El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos está dispuesto a recibir solicitudes de Colegios Profesionales afines a la ingeniería y/o a la Arquitectura que deseen formar parte de la organización de acreditación.

### 5.2. EL CONSEJO DE ACREDITACIÓN.

El Consejo de Acreditación estará integrado por los siguientes miembros:

Un representante propietarios y uno suplente por cada uno de los colegios que conforman el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. El Consejo de Acreditación escogerá a uno de sus miembros como su Presidente de acuerdo con lo que disponga el Reglamento correspondiente.

Adicionalmente, se podrán integrar al Consejo de Acreditación los siguientes miembros, si las organizaciones interesadas aceptan formar parte de esta organización y hacen los nombramientos correspondientes:

Un representante de CONARE (Consejo Nacional de Rectores).

Un representante de CONESUP (Consejo Nacional de la Educación Universitaria Privada) u otra representación de las universidades privadas.

Un representante de cada uno de los Colegios Profesionales afines a la ingeniería y/o a la Arquitectura que deseen formar parte de la organización de acreditación.

### 5.3 EL EQUIPO DE EVALUACIÓN

El equipo de evaluación estará constituido por evaluadores nombrados por el Consejo de Acreditación. Serán los encargados de comprobar en el sitio y a través de los documentos de autoevaluación la calidad de cada programa de estudios

que será evaluado.

Para cada visita se nombrará el equipo de evaluación que estará constituido por un mínimo de tres profesionales, si en la visita se va a evaluar únicamente un programa.

Se deberá agregar al menos un profesional para cada programa de estudios adicional, de la misma institución, que ha solicitado la acreditación. Cada equipo de evaluación contará al menos con un profesional con grado afín al que otorga cada uno de los programas de estudios para los que se ha solicitado acreditación.

Para poder ser considerado un evaluador dentro del sistema de acreditación y poder, por lo tanto, formar parte de un equipo de acreditación se debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

a) Ser miembro activo del Colegio Profesional que representa, tener al menos el grado académico del programa que se va a evaluar y tener como mínimo una experiencia acumulada de diez años de labor profesional o docente en el campo. En casos especiales este mínimo se podrá reducir a juicio del Consejo.

b) Deberá poseer una combinación de características personales que lo preparen para la función que va a desarrollar, a juicio del Consejo de Acreditación, como:

Haber recibido capacitación en los procesos de acreditación.

Capacidad de análisis y síntesis.

Habilidad para trabajar en equipo.

Tener disponibilidad de tiempo para ejercer esta función.

No tener conflicto de interés con el programa o la institución que va a evaluar.

### 5.4 PASOS A SEGUIR PARA LA ACREDITACIÓN

El proceso de acreditación se desarrollará según los pasos que se enumeran a continuación:

a) La Institución de Enseñanza Superior (IES) a través de su representante ofi-



cial solicita la acreditación al Consejo.

b) El Consejo de Acreditación inicia el proceso una vez verificado el cumplimiento de los lineamientos para la acreditación de la solicitud y envía a la IES los documentos de autoevaluación.

c) La IES realiza una autoevaluación de acuerdo con las normas del Consejo de Acreditación.

d) La IES, si considera que cumple los lineamientos y está preparada para continuar el proceso, envía los datos y los resultados de la autoevaluación al Consejo de Acreditación.

e) El Consejo de Acreditación integra el equipo de evaluación.

f) El Consejo comunicará a la IES los nombres y calidades del equipo de evaluación.

g) La IES comunicará al Consejo la aceptación de los integrantes del grupo de evaluación. En caso de que la IES no acepte a alguno o a varios de los integrantes del equipo deberá documentar las razones para su negativa.

h) El equipo realiza un estudio previo de los documentos presentados por la IES.

i) El equipo de evaluación hace una visita a la IES con el fin de comprobar en el lugar los datos y resultados de la autoevaluación.

j) El equipo de evaluación prepara un informe de la visita y lo envía al Consejo de Acreditación.

k) El Consejo de Acreditación confirma el informe para que no entre en conflicto con sus criterios y envía copia del mismo a la IES.

l) La IES tiene oportunidad de enviar los comentarios que considere oportunos al Consejo.

m) El Consejo de Acreditación, con base en los criterios indicados en el informe del equipo, los diferentes documentos presentados por la IES y sus propios criterios, decide si otorga o no la acreditación. En caso de decidir afirmativamente la acreditación, debe indicarse además el plazo por el cual se concede ésta, el que podrá ser hasta por seis años.

El Consejo podrá tomar cualquiera de las siguientes resoluciones:

1. Acreditación total (por seis años).
2. Acreditación limitada (por menos de seis años, pero no menos de dos años).
3. No conceder la acreditación.

En los últimos dos casos debe indicar y justificar las razones para esa resolución.

n) El Presidente del Consejo de Acreditación comunicará al representante oficial de la IES la resolución de la gestión de acreditación, incluyendo las razones si se ha limitado o rechazado la acreditación.

o) Si la decisión fuera la de denegar la acreditación, se podrá aceptar la apelación ante la Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, siempre y cuando esté fundamentada en los aspectos del procedimiento. ■



## Compre esta lámina

y llévase gratis **muchísimas** horas de luz \*

En Plastiluz® le ofrecemos los sistemas de techado más económicos y acordes a sus necesidades y presupuesto. No importa el techo que usted tenga ni el tipo de estructura, nosotros le asesoramos acerca de las mejores alternativas.

Recuerde que puede contar con nuestro excelente servicio de instalación.



**Ahora tenemos a su disposición láminas reflectivas del calor, tipo RFX de 16 mm de espesor, triple pared, con sistema antirreflejo exclusivo de Polygal®. Nuestras láminas tienen garantía limitada hasta por 10 años (más detalles con su vendedor).**



**plastiluz®**  
División Comercial de Neón Nieto S.A.



Llámenos 240-2980 / Fax: 240-2982.

E-mail: [plastiluz@neonnieto.icr.co.cr](mailto:plastiluz@neonnieto.icr.co.cr)

\* Estas láminas permiten el paso de la luz natural y repelen el calor, disminuyendo el uso de luz artificial en gran parte del día, lo que significa un importante ahorro en su recibo de electricidad.



Scanner



Proyector Multimedia



Cámara Digital



Impresora de Inyección de Tinta

## Trabajo en grupo

*EPSON es máxima conectividad. Sus equipos conforman grupos de trabajo que ofrecen soluciones más allá de tus expectativas.*

*Pregunta por nuestros scanners, cámaras digitales, impresoras y proyectores multimedia, en el distribuidor autorizado EPSON, más cercano.*

# Uniones inteligentes ofrecen soluciones inteligentes

A partir de noviembre,  
RICALIT y PPC, empresas  
del Grupo Amanco, unieron  
sus fuerzas en una inteligente alianza  
estratégica, formando  
AMANCO de Costa Rica, S.A.

Esta unión vendrá a ofrecer  
un sistema completo de  
soluciones en el área de la  
construcción,  
garantizándole a sus clientes,  
los más altos estándares  
de calidad y una excelente  
atención y servicio.

Visítenos en nuestra nueva casa,  
200 al norte de la Agencia Mazda  
en la Uruca, o consúltenos al  
teléfono 290-3232 fax: 232-6464.



Ricalit

PPC

AMANCO

(viene de la pág 4)

deraciones, Colegios, Asociaciones y/o grupos gremiales) en resolver/dictar/aprobar legislación expresa al tema. Digo parcial pues hay países que han avanzado más que otros y sólo México por su compromiso con NAFTA ha definido su esquema. A nivel nacional, en el pasado se trabajó intensamente para alcanzar un esquema propicio que fuera contestando parte de las inquietudes y problemas de ejercicio profesional no resuelto en los últimos veinte años por el CFIA. Nuevamente, los que piensan que la situación actual está correcta han dilataado el avance de este importantísimo tema y dedicado el tiempo a temas más venales.

Consecuentemente, entonces, nos encontramos con una ventana que permite el libre trasiego de profesionales entre los países con el mínimo de requisitos para ello. Según el país que ofrezca la oportunidad es asunto de recordar acuerdos multinacionales o bilaterales que datan de principios o mediados de siglo. De lo contrario, es someterse y aprobar las condiciones imperantes del sistema, que en la mayoría de las ocasiones son meros aspectos formales de documentación legalizada.

Y entonces, ¿cuál es la novedad? Ésta reside básicamente en el proceso que sufrió México para establecer un libre tránsito de profesionales. Presentaré una síntesis del acuerdo final desarrollado en Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, NAFTA de sus siglas en inglés, o TLCAN de sus siglas en español. El algoritmo siguiente resume tres años de conversaciones y múltiples reuniones de las delegaciones de Estados Unidos, Canadá y México.

(Ver cuadro adjunto)

Como se puede observar, del algoritmo

sobresalen dos aspectos fundamentales, producto de largas argumentaciones en los distintos foros sostenidos:

1. La experiencia certificada.
2. La educación acreditada o substancialmente equivalente.

La combinación de ambas sólo puede hablar acerca de la calidad profesional. Pienso que de las dos características, la más obvia que uno esperaría en un foro de ejercicio profesional es la de experiencia. Sin embargo, el desarrollo más interesante resultó ser el tema de la educación.

En cuanto a la experiencia, se resolvió relativamente fácil en cuanto se definieron como requisito 12 años de práctica con licencia profesional o 16 años de experiencia. Para el caso de la mayoría de los países latinoamericanos, esta experiencia se contabiliza desde el día que se incorpora al Colegio Profesional o Dependencia Legal de cada país para la supervisión de su práctica profesional. Quizás aquí podría decirse que los profesionales que han estado inscritos y activos desde se graduación universitaria tienen una buena noticia. La salida de emergencia como se puede ver es tener 16 años de experiencia comprobable de los cuales los últimos 12 tuvieron que haberse realizado con licencia profesional. En este último tema quedan algunas lagunas por resolver pues sus alcances están por definirse en los distintos reglamentos que se emitan. Los Estados Unidos tiene en potencia la posibilidad de emitir 50 reglamentos según lo que apruebe el gobierno local de cada Estado, por el momento se especula con dicho número.

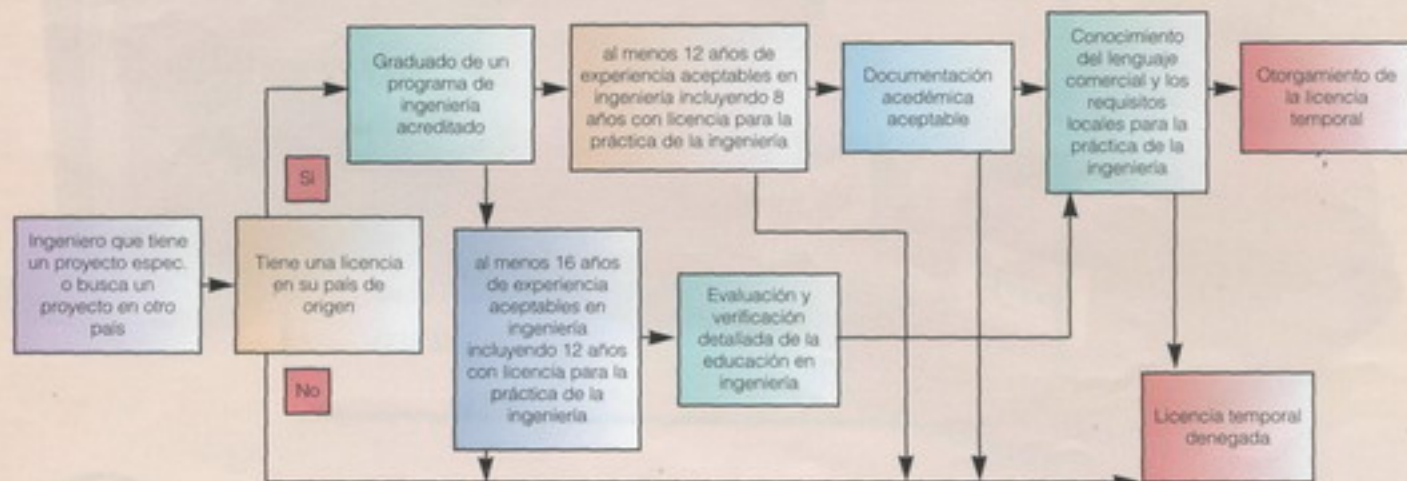
El segundo parámetro es una educación

acreditada. Esto es todo un tema en sí mismo, porque en primer lugar hay que definir algunos conceptos que sí explicarán cómo al final se va a realizar la acreditación. Enfatizo que no seré exhaustivo en el tema. Existen muchas maneras para realizar una acreditación de la educación, pero ante todo, independientemente de como se realice ésta, debe ser congruente con los intereses nacionales de un país.

A continuación abriré un breve paréntesis para proporcionar algunos conceptos básicos sobre el tema. Empezaré diciendo que acreditar una educación se refiere al reconocimiento sobre la calidad por parte de una autoridad independiente de la academia y de los profesionales, bajo un conjunto de características propias de un proceso educativo bajo estudio.

Esta autoridad puede ser de carácter público o privado, por ejemplo en los Estados Unidos es privada, pero en Canadá y México son públicas. No se acreditan centros de estudios, sólo sus programas o curricula académica. Este proceso se realiza individualmente de cada programa de estudios evaluado. La acreditación no indefinida en el tiempo, sino todo lo contrario, es exclusivamente por un lapso bien definido que oscila entre los 2 a 4 años.

El tema es en extremo importante como para que se lo maneje de la forma más dilatada posible nombrando comisiones y éstas, a su vez, subcomisiones. Hay un documento presentado por un comité de la Junta Directiva General de hace varios años. Respondan y sancionen afirmativamente este documento. Está realizado bajo los más estrictos criterios en favor del interés nacional y de los profesionales. ■



Algoritmo para el otorgamiento de una Licencia de Ejercicio Profesional en el NAFTA

# HASTA LAS PIEDRAS HABLAN.

Hablan desde México hasta el extremo sur del continente americano.

Hablan ARQUITECTURALATINA.

Hablan de arte, de la poética del espacio, de las ciudades y sus arquitectos, constructores, poetas, pintores y maestros.



arquitecturalatina

## LA REVISTA DE COSTA RICA PARA EL MUNDO

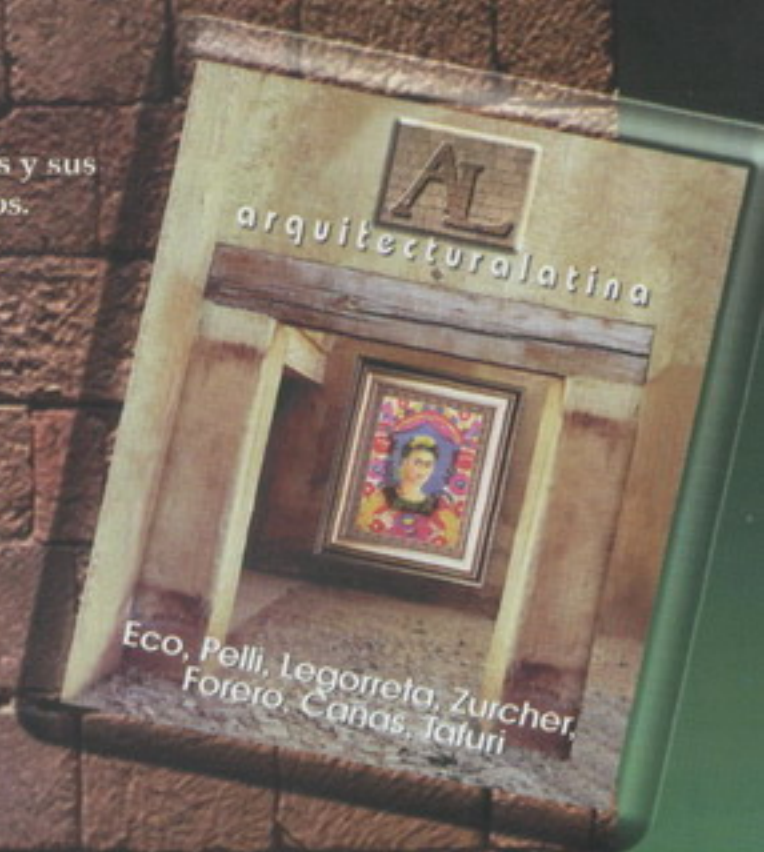
CD Ediciones S.A.

Apartado Postal 785-2050

Email: alatna@sol.racsacosta.com

Edición bimestral y bilingüe. Colaboran: Ricardo Legorreta (mexicano), Ronald Zurcher, Víctor Cañas y Álvaro Rojas (costarricenses), Laureano Forero (colombiano), César Pelli (argentino), Jiménez Deredia (costarricense radicado en Italia), Luigi Lentini (italiano radicado en Costa Rica).

Se comentan textos de Jean Paul Sartre, Manfredo Tafuri, Umberto Eco, Frank Gehry. Una revista excepcional. Arquitectura. Arte. Informática. Poesía. Filosofía. Diseño.



### SUSCRÍBASE YA. ¡40 % DE DESCUENTO!

CON ESTE CUPÓN USTED TIENE UN DESCUENTO EXTRAORDINARIO DEL 40 %.

ENVÍELO YA MISMO POR FAX AL 283-0760 y 253-7169

Costo internacional promedio de la suscripción por 6 meses: € 15.800

Con este cupón de descuento (sólo para Costa Rica):

6 Ediciones

€ 9.600.-

12 Ediciones

€ 16.320.-

Nombre .....

Dirección/ Apartado Postal .....

Teléfono Fax .....

A cargar en mi tarjeta de crédito:

Visa N° .....

Fecha exp. ....

Mastercard N° .....

Fecha exp. ....

American Express .....

Fecha exp. ....

Firma .....

Autorizo a cobrarse de mi tarjeta el valor de la suscripción de la revista Arquitecturalatina

# LA INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO HOY

## UN DELICADO EQUILIBRIO

**Ing. Julio Carvajal Brenes**  
**Presidente Asociación Costarricense**  
**de Ingeniería y Mantenimiento (ACIMA)**

**E**specialistas que se han referido al tema de mantenimiento coinciden en ubicar de 1970 hacia acá la tercera generación del mantenimiento, una generación que se ha ido caracterizando por el desarrollo tecnológico acelerado, por la necesidad de producir a más alta velocidad y a menores costos los artículos que a diario se consumen en el mundo. Todo ello con estándares de calidad nunca antes exigidos.

Con ello, la idea del mantenimiento ha estado cambiando, pues debe respaldar el buen funcionamiento de la creciente automatización introducida en las máquinas, así como los adelantos técnicos aplicados en las mismas. La automatización ha disminuido, como lo indican los parámetros o índices internacionales, la cantidad de personal que se dedica directamente a trabajar en producción y se ha aumentado la cantidad de gente que se dedica al mantenimiento de esos procesos automatizados. Ello implica que el personal dedicado a trabajar en mantenimiento en dichos procesos debe ser especialista en hidráulica, neumática, señalización eléctrica y electrónica, programadores lógicos, etc.

Esto ha hecho que el nivel de conocimiento de los departamentos de mantenimiento se incremente y por lo tanto, el mismo tenga más presencia en la organización de que se trate. Porque hoy es más claro que nunca que un inadecuado mantenimiento redundará en una producción baja o ineficiente.

Y si precisamente el proceso es automatizado y de alta velocidad de elaboración, esto quiere decir que está fuera del error humano, y si una línea productiva de éstas falla y el personal de mantenimiento no está capacitado para hacerle frente a esa falla, el costo de las horas de paradas sería mucho más alto de lo que en el pasado fue.

Esta mayor complejidad del equipo ha



conducido a los replanteamientos actuales en cuanto a la necesidad de capacitación del recurso humano de mantenimiento.

### **Inventarios de repuestos**

Las bodegas de repuestos tienden a desaparecer por cuanto no se concibe en los tiempos actuales una bodega con una gran cantidad de repuestos a un alto costo. Por eso se hace imprescindible trabajar con las nuevas técnicas de mantenimiento como: el mantenimiento predictivo y el RCM con sus árboles de fallos y sus estadísticas, porque controlando la máquina, esa máquina que ya dijimos es altamente automatizada, en sus parámetros más importantes podemos detectar tempranamente una falla y posteriormente ir paso a paso controlando la evolución de la misma.

De tal forma que tengamos en existencia muy poca cantidad de repuestos y el tiempo necesario para adquirir los que requiramos de acuerdo a las tendencias de desgaste que estemos evaluando.

Una tendencia, más utilizada cada día, es el hecho de que los proveedores de productos, mantengan en calidad de consignación, existencias de ese producto en las bodegas del cliente, las cuales serán efectivamente cobradas hasta que sean utilizadas.

Desde el punto de vista de ese proveedor esto es atención y satisfacción del cliente y desde luego el aseguramiento de su venta, desde el punto de vista de mantenimiento, una manera de mantener bajos sus inventarios.

### **Nuevas exigencias de producción**

La automatización ha venido acompañada de la informática como herramienta de trabajo. Esto ha hecho posible que cada jefe de producción, que cada jefe de mantenimiento y que cada gerente de planta tenga acceso continuo a la información propia de su compañía: inventarios de materias primas, unidades producidas, embarques en espera, fechas de envíos, equipo detenido y su causa, mano de obra utilizada, costos de atrasos.

Todo ese control automatizado es importante e imprescindible: por los tiempos de entrega reducidos que se exigen hoy, por los altos requerimientos de calidad exigidos y para poder ser tan eficientes como la competencia. Estas exigencias a la producción inciden definitivamente en el nivel de mantenimiento que se debe brindar, el control adecuado del mismo y el uso propio que se debe hacer de programas (software) aplicados a la gestión del mantenimiento.

Un tema que hasta ahora ha sido un tanto soslayado es si el mantenimiento tiene injerencia o no en la calidad del producto. Como se anotó antes, la creciente automatización de los procesos productivos ha resultado en máquinas que deben de trabajar a muy alta precisión y a muy alta velocidad. Al trabajar estas máquinas de esta manera, cualquier desajuste o tolerancia no controlada durante su funcionamiento implicará alguna falta de calidad en el producto que están elaborando.

Deficiencia que dependiendo de su importancia y del tiempo en ser detectada dará como resultado una baja o parada de la producción.

Deficiencia a la vez que debe ser resuelta por el personal de mantenimiento para que se retorne a los parámetros de calidad.

De manera que existe un aporte intrínseco e indispensable de mantenimiento hacia la calidad del producto, por cualesquiera de los procesos que ese producto deba de pasar durante su fabricación. El otro espec-

to en que la calidad toca el mantenimiento es la forma en que lleve a cabo su propia labor. Desde esta óptica serán importantes dos aspectos mencionados anteriormente, la capacitación del personal y las herramientas que poseen y el equipo predictivo con el que se cuenta.

En la primera es clara su incidencia, en la segunda, dependiendo del tipo de equipo predictivo que se tenga, una vez finalizada una intervención importante de mantenimiento, se podrá medir y valorar la calidad del trabajo realizado.

Finalmente, la calidad para que sea adecuada en el mantenimiento nos lleva a exigir calidad a quien nos supla los repuestos y materiales de mantenimiento así como a quien provee los insumos que necesita el producto que elabora nuestra compañía.

Es harto conocido, los problemas de mantenimiento que se derivan cuando el insumo no guarda la calidad y especificaciones que requiere para que funcione adecuadamente en la maquinaria que se atiende.

### La nuevas técnicas y filosofías

Para ninguno de nosotros son ajenas las nuevas tendencias en la administración y en los procesos productivos: calidad total, reingeniería, administración por objetivos, participación total, trabajo en equipos, justo a tiempo y otras.

Como algo inmerso en la realidad productiva, el mantenimiento no es huafío a estas técnicas y filosofías y por el contrario, adapta e implementa lo propio en la administración de la ingeniería del mantenimiento.

La ingeniería de mantenimiento como ciencia que es, como parámetro importante para lograr los objetivos de producción y conservación de lo que nos rodea, está vinculada con la formas administrativas y técnicas en boga, creando sus propias maneras de participación en la sociedad, surgiendo así las técnicas apropiadas como lo son: el Mantenimiento Basado en Confiabilidad (RCM), el Mantenimiento Productivo Total (TPM), el Mantenimiento Predictivo o Mantenimiento Según Condición, la Tribología, el FMEA, entre otros.

Y nuevamente estamos ante la capacitación, porque estas nuevas herramientas de mantenimiento han hecho que la gente

de mantenimiento tenga que prepararse para conocerlas, estudiarlas e implementarlas.

Y no nos estamos refiriendo precisamente al técnico u operario que debè llevar a cabo el trabajo diario frente a la máquina, no, estamos hablando del Gerente de Mantenimiento, de los Supervisores de Mantenimiento, de los mandos superiores, quienes han tenido que conocer y entender estas técnicas para poder así marcar la senda del mantenimiento en sus compañías.

Para concluir este apartado es necesario mencionar la filosofía de las 5S, que con su mensaje de orden, aseo y limpieza y el mantenimiento continuo de estas tres actitudes, hace verdaderos milagros para crear una cultura en el hombre de mantenimiento.

### Alta especialización técnica

Hay un aspecto muy importante que ha estado sucediendo con el enfoque de la organización de los departamentos de mantenimiento. Aspecto que por haberse ido presentando poco a poco, ha pasado a menudo desapercibido.

Hasta hace algunos años el jefe de mantenimiento era el que tenía que saber todo: electricidad, hidráulica, fontanería, neumática, mecánica y conducir a su gente para que con su conocimiento aquellos cumplieran con su labor.

Sin embargo con la especialización laboral comentada antes, podemos encontrar fácilmente un ingeniero de mantenimiento cuyos conocimientos, por ejemplo, en electrónica son limitados pero que al mismo tiempo tiene bajo su custodia y responsabilidad equipos y maquinaria en los cuales su funcionamiento lo realiza por medio de circuitos y mandos electrónicos muy sofisticados, teniendo por lo tanto bajo su cargo ente especializada en esta área.

Esta es una situación muy común y extraña a la vez. Extraña en el sentido de que hay una dependencia de alguien con un alto conocimiento técnico de otro que es administrativo aunque no conozca su especialidad. Esto es definitivamente una nueva situación en el enfoque del mantenimiento en las organizaciones.

### La seguridad del personal

Las épocas cambian y la importancia que le da a la seguridad del personal que la-

bora con las máquinas en los diferentes tipos de industrias también varía y se ha incrementado hoy enormemente.

Lo anterior nos lleva a dos aspectos, los nuevos y sofisticados sistemas de seguridad de la maquinaria y la necesidad de brindar adecuado y oportuno mantenimiento a esos sistemas.

Y nuevamente la importancia del mantenimiento toma su lugar al ser garante del buen funcionamiento de un sistema de seguridad, que ha de funcionar muy pocas veces, pero que cuando lo haga, debe realizarlo inobjetablemente, pues puede estar en peligro una vida humana.

### La ecología

Otro aspecto en que el mantenimiento está teniendo mucha incidencia es en la relevancia del medio ambiente.

Los nuevos parámetros internacionales sobre las regulaciones para la contaminación de la atmósfera y los desechos industriales implican mayor trabajo, mayor responsabilidad y por lo tanto mayor oportunidad para el personal de mantenimiento.

Porque es el personal de mantenimiento el que se ve involucrado para mantener operando en los valores prefijados un equipo determinado, o el que tiene que tomar las medidas pertinentes cuando se debe proceder a la eliminación de desechos.

Existe un fuerte ligamen entre lo que va a ser la calidad de vida que tengamos en el futuro y el mantenimiento que hoy se haga en las empresas.

Es nuevamente el mantenimiento el que deberá asumir este reto, encontrando las pautas y caminos adecuados para que leguemos a las nuevas generaciones un buen planeta para vivir. Es una oportunidad de proyectarse hacia las nuevas generaciones por medio del mantenimiento del planeta.

Es una oportunidad que no debemos dejar pasar para proyectaremos como profesionales hacia la sociedad que nos cobija y a la cual en gran medida le debemos nuestra formación, es una oportunidad y una responsabilidad que hoy y mañana debemos tener presente, la cual hemos heredado al mantenernos punta a punta con el desarrollo de la tecnología, no solo entendiéndola sino que también manteníendola. ■

#114



## UN NUEVO CONCRETO CONDUCTIVO GENERA GRANDES EXPECTATIVAS

**Información tomada de Internet**  
**http://www.supernetwork.net**

El concreto, tradicionalmente considerado como un aislante, puede ser convertido en conductor, gracias a la incorporación de materiales con estas características de mezcla.

La aplicación, desarrollada por el Instituto para la Investigación de la Construcción (IRC, por sus siglas en inglés, que forma parte del Consejo Nacional de Investigación Canadiense, está en la actualidad en vías de patentamiento.

El IRC indica que ningún tipo de equipo especial es necesario para producir el concreto, simplemente se incorporan en la mezcla fibras de carbón y subproductos de la producción de acero. Las pruebas se han realizado en los laboratorios propios del ente investigador, donde una placa del tamaño de una cancha de tenis con un cableado obviamente conectado a una fuente de energía, ha sido capaz de mantenerse descongelada durante la cruda época invernal de Ottawa, a un bajísimo costo. La primera aplicación masiva del material se hará en



postes de electricidad en Toronto, Canadá, donde funcionará simultáneamente como polo a tierra a un costo que equivale a la tercera parte de cualquier equipo convencional que cumple con la misma función. Pero recién en el término de 5 años estarán terminados todos los estudios sobre este nuevo tipo de concreto. Igualmente, ya hay quienes

piensan en aplicaciones militares para la producción de pantallas electromagnéticas alrededor de las casetas de control y áreas de seguridad restringida. Por cierto se estudia intensamente la aplicación de este concreto en autopistas y pistas de aeropuertos, tanto en lugares donde el invierno es muy fuerte o con climas en exceso lluviosos. ■



# GANE TIEMPO EN SU PROYECTO

## Instale tanques prefabricados para agua potable y sépticos

Evítese las complicaciones, desperdicios y filtraciones que le dan los tanques hechos con bloques.

Ordene ahora y mañana le instalamos su tanque en sólo 15 minutos.

¿Y el precio? ¡Hasta un **40%** más económico que con los métodos tradicionales!

¡Comuníquese con nosotros!

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

Teléfonos: 280-1133 / 283-9302 / 225-1949  
280-0555 • Fax: 234-2569



*Producimos diversos tamaños y capacidades*

**CALIDAD Y SERVICIO EN TANQUES PREFABRICADOS**

## Para lograr economía, belleza y calidad

**Dé un buen paso  
en un buen piso**

Usted tiene muchas razones de peso para dar un paso hacia los nuevos pisos **VINISOL**.

**VINISOL** son baldosas de alta calidad elaboradas en vinil, para uso residencial y comercial. Su gran belleza, variedad de texturas y bajo precio, lo hacen el acabado de piso decorativo más económico.

- Fáciles de instalar, manejar y almacenar.
- Resistentes: no se quiebran o se agrietan y duran muchísimos años.
- Seguras: son antideslizantes y autoextinguibles.
- Confortables: absorben el ruido y conservan una agradable temperatura en cualquier clima.

Logre economía, belleza y calidad en un sólo paso. Dé un buen paso hacia la calidad de **VINISOL**.

**VINISOL®**  
Un Nuevo Paso en Pisos

**AMANCO**  
Tel: 290-3232

# Experiencias para mejorar los Sistemas Financieros para la Vivienda



**E**l sector construcción es importante para la economía de cualquier país, tanto por su capacidad generadora de empleo, como por su característica dinamizadora de la economía de un país. El sector vivienda tiene repercusiones tanto económicas (empleo, producción, aporte al PIB) como sociales (solución al problema social de la vivienda). Sin embargo, como la experiencia de varios países lo demuestra, es muy importante contar con un Sistema Financiero de Vivienda (SFV) sano, fuerte y desarrollado, para que el sector construcción sea menos susceptible a los vaivenes de las crisis económicas, las que generalmente azotan al sector construcción con más fuerza que al resto de los sectores de la economía.

Pretenderemos así evaluar las experiencias en financiamiento de vivienda en algunos países latinoamericanos, permitiéndonos enumerar las políticas y sistemas de mayor éxito en varios países, para poder así estudiar su posible aplicación en la economía de cualquier país, beneficiando así a todas las empresas relacionadas con el sector.

Los sistemas de recuperación de cartera son "el pilar básico" de cualquier sistema financiero de vivienda. En una economía inestable, los sistemas tradicionales de recuperación de préstamos, basados sobre tasas de interés nominales no funcionan y pierden vigencia. Por un lado, si las tasas de interés son fijas, las instituciones financieras corren el riesgo de encarar pérdidas durante la vida del préstamo. Por otro lado, si la tasa de interés fluctúa y las cuotas varían en función de esta fluctuación, existe el riesgo de que disminuya la capacidad de pago de los prestatarios, lo que genera retrasos y pérdidas en la recuperación de la cartera.

Al estudiar las prácticas exitosas y los fracasos de los otros países, dentro de los SFV, se puede evaluar que se debe tratar de evitar y de implementar.

Conviene recordar como muy bien señalaba el presidente del BID en la I Reunión Regional de Ministros de Vivienda de América Latina, realizada en Chile en

1992 al afirmar que sin vivienda y desarrollo urbano no hay desarrollo económico, y gran parte del problema que ha limitado el éxito de los programas económicos, ha sido olvidar que la infraestructura urbana y de vivienda no era la adecuada y que no habían instituciones que atendieran tales requerimientos; es impensable creer que va a haber desarrollo equilibrado sin vivienda.

Es importante ver que el problema de la vivienda presenta muchas similitudes entre los países latinoamericanos, pues en primer lugar el Estado asumió un papel casi monopolístico en el financiamiento de viviendas medias y sociales. Así se otorgaron créditos para vivienda a 15 o 30 años, sin ahorro previo del asignatario, a tasas fijas altamente subsidiadas, sin considerar ningún otro tipo de ajuste en los pagos, y esto se estimaba normal y apropiado. Esto era un subsidio encubierto que no era conocido, ni apreciado por quienes lo recibían, y más grave aún, a veces tampoco era conocido por quienes lo otorgaban. Como consecuencia, quien recibía una vivienda estaba convencido que al hacer sus pagos mensuales, que eran cada vez más decrecientes en términos reales, pagaba todo el costo de la vivienda recibida. En última instancia, el número de viviendas financiadas anualmente se fue reduciendo en relación con la demanda hasta límites que actualmente son insostenibles. Esta situación se presentó casi invariablemente en la mayor parte de nuestros países.

#### **Experiencia Costarricense**

En Costa Rica se desarrolló el sistema mutualista, el cual tiene problemas a inicios de los ochenta por su operación con tasas fijas, lo que llevó a muy serios problemas respecto a atender el servicio de la deuda al no contar con la flexibilidad que permite la fijación de tasas de interés variables y ajustables periódicamente, llevando a la debilitación del sistema que "no solo registró un deterioro en sus carteras hipotecarias sino que enfrentó problemas de descapitalización, originados en el alza de las tasas de interés pasivas, en tanto sus operaciones activas reflejan tasas de interés fijas".

En 1987, se realizan importantes variaciones al Sistema, incorporando un Banco

Hipotecario y los subsidios de vivienda, que pretenden beneficiar a "las familias de más bajos ingresos; ser directo, transparente y destinado exclusivamente a crear una capacidad de compra del producto habitacional necesitado; y ser mínimo y complementario, es decir que dé acceso a un producto habitacional básico, y sirva de complemento a la capacidad de endeudamiento que tenga la familia". El bono gratuito se consolida a finales de 1990.

Para 1992 Costa Rica tenía el déficit habitacional más bajo de Centro América, pues un 21% de su población no tenía vivienda, seguida por Belice (30%), El Salvador (32%), Panamá (42%), Nicaragua (46%), Honduras (60%) y Guatemala (63%).

#### **Experiencia Chilena**

Es destacable la "Reforma Previsional", cuyo arquitecto fue el legislador José Piñera Echeñique. Esta Reforma Previsional entregó el manejo de los ahorros previsionales chilenos al sector privado: por tanto confió a los empresarios los recursos políticamente más delicados que existen en una economía. "Su destino podría haber sido el mismo que el de los Bancos y los Fondos Mutuos: en muchos casos eran los mismos empresarios quienes los manejaban. Los fondos de pensiones quedaron intactos precisamente por que el legislador distinguió entre la libertad económica eventual y el proceso de transición a ella. Sabía que con el tiempo el empresario privado sería más eficiente que el Estado en la administración de los fondos. Ese fin se conseguiría otorgando a cada trabajador el derecho de trasladar sus fondos de un administrador a otro. Pero el legislador también sabía que el empresario chileno no estaba acostumbrado a la libertad, en consecuencia le impuso severas limitaciones provisorias, con el ánimo de ir las flexibilizando poco a poco, a medida que los empresarios alcanzaran la madurez", ayudando a crear nuevos inversionistas institucionales privados que fortalecen el mercado de capitales.

Pero mientras se desarrollaba la Reforma Previsional, tuvo que intervenir el Banco Central ya que las nuevas Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) no tenían capacidad de adquirir todas las letras de crédito. Luego el Banco las vendió a los

Fondos de Pensiones cuando estos tuvieron la capacidad de adquirirlas, o sea, conforme el Banco Central las compró, el Sistema se fue consolidando por sí solo, y conforme se consolidaba el Banco Central se fue saliendo del sistema. Este proceso tomó 4 años para consolidarse, entre 1977 y 1980, lo importante es que el Banco pudo fijar las condiciones de compra y no las dejó abiertas.

El sistema fue concebido en 1976, con un aporte del USAID, el Banco Central de Chile encargó a la Universidad de Chile el estudio de un nuevo sistema de financiamiento habitacional. Así en 1977 se estableció el actual sistema de financiamiento hipotecario, que se basa sobre préstamos a largo plazo (12 a 20 años) que se conceden en letras de crédito emitidas al portador, por el mismo monto y plazo y a igual tasa de interés del mutuo hipotecario a que da origen la operación. Tanto las letras de crédito como los mutuos hipotecarios están expresados en una unidad de cuenta reajutable, la Unidad de Fomento (UF), cuyo objetivo es mantener en el tiempo el valor real de los recursos prestados. Esta UF constituye una moneda teórica o de cuenta cuyo valor en pesos varía diariamente de acuerdo con las fluctuaciones que ha experimentado el Índice de Precios al Consumidor, al inicio, se calculaba trimestralmente, ahora es diariamente.

La importancia de esta innovación consistió en que operaba sobre la base de una estricta correlación entre activos y pasivos, asegurada a través de la letra de crédito hipotecario, que es un instrumento reajutable, al portador y que se recupera o se redime con el pago de cupones de amortización e interés periódicos, garantizados por primeras hipotecas sobre bienes raíces, son emitidos por bancos solamente en el momento de conceder un préstamo para la adquisición de una vivienda. No puede exceder del 75% del valor de tasación de la propiedad, es otorgado no en dinero en efectivo sino en letras hipotecarias, las que se transan en el mercado para pagar el precio convenido con el vendedor de la vivienda en una operación bursátil de gran transparencia. Así el plazo de los activos y los pasivos no sólo es similar sino que es idéntico.

Conviene recalcar la importancia de la interrelación existente entre el sistema

previsional y el sistema financiero para la vivienda en Chile, pues ambos usan instrumentos financieros de largo plazo.

Otro instrumento usado en Chile es el leasing habitacional, que difiere de los sistemas tradicionales por no requerir el pago adelantado de un porcentaje de la vivienda, usado por grupos de personas que no pueden pagar ese abono, pero si tienen capacidad de pagar una cuota mensual, tales como los profesionales recién recibidos, le sirve también a las personas que por como generan sus ingresos no pueden comprobar su renta en la forma que lo exigen los bancos, pero si tienen capacidad de pagar una cuota mensual. Por esto este sistema es complementario a los existentes y no sustituto de ellos” .

En los noventa, Chile nos presenta “la securitización, que en teoría permite que prácticamente casi todos los activos pueden hacerse líquidos, manteniendo las empresas o personas su uso. Lo importante de esta tecnología es que se ha identificado como uno de los activos securitizables por naturaleza, a los mutuos hipotecarios y a los contratos de leasing.

### Experiencia Colombiana

Es a inicios de los setenta cuando el gobierno buscó la asesoría de Lauchlin Currie (economista canadiense nacionalizado colombiano más tarde), que diseñó el plan de desarrollo “Las Cuatro Estrategias”. Una de estas proponía darle un radical impulso a la construcción de vivienda, buscando solucionar los problemas sociales derivados del déficit habitacional, e impulsar la economía. Así nace el “Sistema de Ahorro y Vivienda, que revolucionó el mercado financiero colombiano, llevó los niveles de ahorro del país hasta un 30% del PIB y permitió la construcción de un millón de viviendas en 20 años” .

La corrección monetaria se introdujo para el sector de la construcción y financiación de viviendas en 1972, con la creación del Sistema de Ahorro y Vivienda. Se crearon así las Corporaciones de Ahorro y Vivienda (CAV) como entidades privadas que funcionarían bajo el esquema de valor constante, reajustando automáticamente con respecto a la inflación que permite mantener las tasas de interés reales positivas. Para esto se una unidad de medida de-

nominada UPAC (Unidad de Poder Adquisitivo Constante), una nueva moneda cuyo valor en pesos corrientes depende de la inflación. La contabilidad del sistema se lleva en UPAC y sobre estas se aplicarán las tasas de interés positivas en términos reales.

Conviene destacar que “el otorgamiento de créditos en UPAC permitió sortear la barrera para diferir el pago de los costos financieros y que consistía en la prohibición legal del cobro de intereses sobre intereses, conocida como anatocismo” .

Gran parte del éxito de las CAV lo deben a su posicionamiento en el mercado, que las diferencia de los bancos, en primer lugar, estos se han enfocado hacia las empresas y personas adineradas, las CAV se concentraron en los hogares de clase media, donde concentran sus esfuerzos de captación. Mientras los bancos presentan una “imagen imponente, las CAV proyectan una imagen amable con oficinas nada ostentosas, localizadas cerca de los puntos de trabajo y de los sitios de residencia. Los símbolos publicitarios de las CAV son animales que parecen sacados de una película de Disney. Las CAV se han posicionado claramente como la banca de los hogares en Colombia” .

Pero las CAV debían “competir con los bancos a base de servicios, y el principal servicio que se puede dar es precisamente el crédito. Era claro que las CAV no podían competir contra la captación en depósitos de los bancos, sin ofrecer crédito de consumo, pues los bancos los usaban para promover sus cuentas de ahorros y además podían recibir tarjetas de crédito. Se configura así una curiosa situación, en que las CAV necesitan unas operaciones de colocación, como es el crédito de consumo, para poder competir en la captación” .

En 1992 el gobierno autorizó a las CAV a otorgar préstamos para inversión, con garantía hipotecaria de vivienda, destinados a la compra de maquinaria, de vehículos, de acciones de clubes, etc. Lo anterior nace al aprobar el Congreso una ley relativa al sector financiero, cuya finalidad era evitar que las CAV simplemente se transformaran en bancos.

Pero en los primeros 20 años del sistema, la corrección monetaria ha variado 19 veces, principalmente por que la inflación no es por sí solo un buen factor para deter-

minar el reajuste de esta, pues la inflación puede estar muy por encima o por debajo de la tasa de interés de captación, y lo que se requiere no es que la tasa variable se mueva con la inflación, sino con el mercado."

En la actualidad, Colombia está usando la titularización como otra alternativa de financiamiento habitacional, para ello "se requiere de una empresa con cartera hipotecaria y un ente autónomo fiduciario, conocidos como sociedades financieras, para los que se cuenta con una legislación especial. En 1994 la CAV Davivienda, hizo la primera emisión, bajo esta modalidad, de US\$ 25 millones, la que fue comercializada por la Sociedad Fiduciaria Davivienda en los mercados de valores en el plazo de una semana, que fue mucho más rápido de lo que se preveía".

Poco más de veinte años han servido para verificar que el Sistema de Ahorro y Vivienda de Colombia ha sido no solamente exitoso, sino que además es considerado como uno de los sistemas financieros más sofisticados y mejor diseñados a nivel mundial.

### Experiencia Mexicana

México usa un sistema basado en el financiamiento de intereses y en el concepto de los pagos a valor presente. La adaptación de estos conceptos a la vivienda tomó la forma de un sistema dual en el que las mensualidades irían conforme a la evolución de los salarios mínimos, al tiempo de que el crédito se pagaría con una tasa de interés variable que siguiera a las de mercado. La implantación del nuevo sistema no fue súbita, se logró durante varios años para que los participantes en el mercado entendieran el nuevo concepto y pudieran aceptarlo. El sistema se denominó doble indexación.

Con él cuando las tasas de mercado son del 17.5%, "un crédito hipotecario sin refinanciamiento requiere de un pago inicial de N\$15 por millar contra N\$11 de un crédito con refinanciamiento, o sea, 36% más de pago, si la tasa fuera del 30% la diferencia sería de más del 50%. Bajo el sistema con refinanciamiento, el cliente contrata un crédito por un capital inicial, al final del primer mes debe el capital inicial más intereses. El interés nominal es igual a la infla-

ción más el interés real. El cliente efectúa un pago mensual, que debe ser mayor que el interés real. El saldo nominal del crédito se incrementa en menor proporción que la inflación, por lo tanto, el saldo real (pesos constantes) disminuye. Cada seis meses se incrementa el pago con el salario manteniendo el poder de compra de dicho pago. Si el incremento del pago no es suficiente para que éste cubra el interés real, el contrato permite aumentar el pago por encima de la inflación o el salario. Al amortizar una porción real del crédito, cada mes el saldo real decrece y se paga el crédito". Por tanto el plazo es variable para poder absorber distorsiones entre la tasa de interés y el salario.

A finales de 1994, México inicia un período turbulento, con graves repercusiones en su economía, dándose una serie de hechos tales como el comienzo del levantamiento de los rebeldes Zapatistas en Chiapas y el asesinato del precandidato presidencial Luis Donald Colosio. El peso mexicano se encontraba en un programa de minidevaluaciones y fluctuaba dentro de una banda controlada. Sin embargo, la economía necesitaba inlujos constantes de capital para mantener esta política, pues el país mantenía un déficit en la cuenta corriente de su balanza de pagos de casi US\$ 28 mil millones. Dados los acontecimientos políticos señalados, este flujo de capital foráneo disminuyó con la consecuente presión devaluadora, haciendo que el peso se cotizara en el límite máximo de la banda.

El error de cálculo de los dirigentes de la economía fue "asumir que este flujo de capital se reestablecería una vez que el nuevo gobierno de Ernesto Zedillo tomara el poder. Aunado a este deterioro en los fundamentos de la economía mexicana, se dió una leve pero continua alza en las tasas de interés del mercado estadounidense, disminuyendo aún más el flujo de capital a los mercados emergentes. El golpe de gracia lo dió la publicación del nivel de reservas monetarias en divisas, disminuídas para mantener estable el peso bajo las condiciones mencionadas, de US\$ 29 mil millones en marzo a US\$ 17 mil millones en noviembre. El anuncio el 20 de diciembre, de que la banda de cambio se aumentaba, seguido dos días después por la flotación de la moneda, trajo una devaluación descontrolada con un escape de capital que causó una caí-

da abrupta en las cotizaciones de la bolsa local y en los títulos de emisores mexicanos en el mercado internacional". Para el SFV, la principal medida realizada por la Administración Zedillo, ha sido la ley ADE (Acuerdo de Apoyo Inmediato a los Deudores de la Banca), que es un programa concertado por la banca y el Gobierno Federal para aliviar la difícil situación actual de los deudores. Para los créditos hipotecarios, cuenta con una vigencia de 12 meses a partir de su reestructuración en una moneda constante, los UDIs.

### Conclusiones

En los últimos veinticinco años, el enemigo común de los sistemas financieros para la vivienda ha sido la inflación, esta fue combatida con éxito a través de una moneda de valor constante, tanto en Chile con la UF dependiendo del índice de precios al consumidor, como en Colombia con el UPAC dependiente de una relación entre este mismo índice y las tasas de mercado de los certificados de depósito a plazo; y no con tanto éxito en Brasil, con la UPC en 1966, pero con resultados más discretos con la URV en 1993. Bolivia por su parte indexó su economía con respecto al tipo de cambio, generando una fuerte dolarización de la misma. México la enfrenta de la misma manera que Costa Rica, vía una tasa de interés compuesta por la tasa de inflación más la tasa real. Argentina no usó índices ni moneda constante, por lo que su sistema financiero para la vivienda sufrió los embates de una manera directa, llevándolo casi a desaparecer.

Es destacable la tendencia al uso de monedas de valor constante, con la que los resultados finales son más claros, tanto para el ahorrante, como para el deudor, pues en el caso de este, conforme paga cuotas, el valor de su deuda en términos nominales en moneda constante decrece, obviamente su deuda en términos reales también. Mientras que con la metodología de la doble indexación, con los pagos mensuales iniciales de la hipoteca, el valor de la deuda crece en términos nominales, aunque en términos reales esta decrece, y se genera la idea de que se está pagando pero que cada vez se debe una cantidad mayor, lo cual representa un problema para la metodología en sí misma, tal y como se ilustró en el caso Argentino, en el que fue incluso necesario capacitar a los jueces para

(Continúa en la pág 30)

# { guía de Novedades }

## MEGASEMANAS

Un original programa de promoción ha ideado la empresa MEGASOL. Se trata de las "megasemanas" de descuento, en las que ofrecen excepcionales precios en pisos y azulejos. Por cierto, todas las ofertas son de contado. Las próximas "megasemanas" se realizarán en Moravia y Heredia y serán del 1 al 8 de noviembre y del 6 al 13 de diciembre en estos horarios: de lunes a viernes jornada continua de 8 AM a 6 PM y sábados de 8 Am a 12 MD.

## LAS PROPUESTAS DE MATRA



Nadie duda en Costa Rica que las maquinarias y herramientas de mayor renombre internacional pueden encontrarse en Matra. La empresa, concretamente, hoy está ofreciendo estos productos para la construcción, el mercado agrícola y la industria en general:

**Construcción Caterpillar** - Excavadoras, back-hoe, tractores, motoniveladoras, tractores, cargadores, compactadores de suelo, equipos de colocación de asfalto, recuperadoras y perfiladoras de caminos, montacargas telescópicos.

**Agrícola John Deere** - Tractores agrícolas de 16 a 425 HP, cosechadoras, sembradoras, implementos de labranza, carros de golf, podadoras de césped.

**Industrias Caterpillar** - Montacargas gasolina, diésel, gas propano y eléctricos, motores marinos, industriales y vehiculares; plantas eléctricas de 5 hasta 5000 Kw y de 240 VAC hasta 15 Kv.

## MUEBLES DE OFICINA CON CALIDAD INTERNACIONAL



Las palabras sobran. Este escritorio MD. "Skema" cuyo valor es de U\$S 1.655 más impuesto de ventas (sólo el escritorio) revela una vez más el exquisito gusto de la firma Actuality. Sala de exhibición y ventas: Paseo Colón, frente y 50 metros oeste Centro Colón. Tel.: 233-3955. Fax: 223-0428.

## FILTRO DE GASES FUME TRAP



Esta herramienta captura y desplaza los gases producidos al soldar las piezas de vidrio de un vitral, protegiendo al artesano de todo tipo de gases venenosos que pueden producirse. Es un ejemplo de las herramientas para vitrales que se pueden comprar en el Departamento de Vitrales, Insumos y Herramientas del Depósito Barrio Luján S.A., tel. 221-1344.

# MEGASOL. DAMOS NOMBRE AL BUEN GUSTO

En MEGASOL nos especializamos en brindarle la más amplia variedad en acabados para su hogar, construcción, remodelación o nueva decoración, venga a MEGASOL y descubra un mundo de alternativas en acabados con el mejor de los gustos.

- Azulejos
- Pisos Cerámicos
- Listelos
- Fraguas
- Morteros
- Grifería
- Loza Sanitaria
- Muebles para Baño
- Accesorios para Baño
- Sistemas de Hidromasajes
- Tapices Españoles
- Accesorios Eléctricos
- Muebles de Cocina
- Plantillas y Hornos
- Extractores de Grasa
- Fregaderos

**M  
E  
G  
A  
S  
O  
L**

Finos acabados para su hogar

Horarios: De Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. Jornada Continua.  
Sábados de 8:00 a.m. a 12:00 m.d.

Moravia, diagonal Colegio Saint Francis.  
Tel: (506) 240-3282 / 236-5285 • Fax: (506) 236-7865

Heredia, de la Universidad Nacional,  
600 mts. norte y 100 mts. este  
Tel: (506) 261-4794 • Fax: (506) 261-4796

**TODA LA LUZ** se enciende en **Almacén MAURO**

**Especialistas en materiales eléctricos**

▲ Cables eléctricos y telefónicos ▲ Arrancadores ▲ Tableros de distribución  
▲ Tomas y enchufes industriales ▲ Apagadores y tomacorrientes residenciales,  
comerciales y hospitalarios ▲ Lámparas fluorescentes, incandescentes, industriales,  
halógenas de riel y empotrables ▲ Transformadores, cortacircuitos, pararrayos y herrajes

Sabana Sur-Calle Morenos  
Teléfonos: 220-1955  
Fax: 220-4456

Nuestra experiencia hace la diferencia  
**Almacén MAURO**

Calle 6, Avenidas 1 y 3  
Teléfono: 222-4911  
Fax: 223-3071

evitar sentencias equivocadas.

Conviene retomar los conceptos expresados por la USAID, y su oficina RHUDO, que ha impulsado este concepto que pretende que el inversionista o ahorrador recupere su inversión en términos reales y tenga una utilidad; que el prestatario nunca tenga que hacer pagos por encima de un determinado porcentaje de sus ingresos que se mantiene fijo durante todo el período del crédito; y que el monto del crédito corresponda a la capacidad de endeudamiento del prestatario". Sin embargo, debe recalcar que la recomendación del sistema por sí solo no es perfecto, aunque si es más fuerte ante un emba-

te económico.

Como ilustra el gráfico 3, el sistema de moneda constante o el de doble indización usan la capacidad de pago constante del usuario, y no una cargada al inicio como en los sistemas tradicionales.

Para ello el plazo a cancelar la hipoteca ya se ha comprendido que no es importante que este sea constante, más bien lo importante es que el pago mensual realizado por la familia sea constante y el plazo de la hipoteca sea variable.

Además muchas veces se cuestiona que una cartera hipotecaria, de activos de largo plazo, sea respaldada por captaciones de corto plazo. Evidentemente, esa realidad exige un diseño financiero adecuado, pero no se trata de una limitación, sino de una circunstancia a tener en cuenta. Los analistas de los sistemas hipotecarios europeos concluyeron que "el problema no está en que se capte a corto y mediano plazos y se coloque a largo plazo, sino en que las colocaciones, esto es la cartera, no estén estructuradas para que siendo largo plazo, sus condiciones financieras evolucionen en consonancia con el mercado de corto plazo. Esta es la esencia de la sanidad y viabilidad de nuestro negocio, y la respuesta que a esto se dé es la que permitirá o no captar masivamente".

Es importante, al mencionar este concepto, recordar el caso de Colombia, donde las CAV mantienen carteras hipotecarias a largo plazo financiadas en más de un 80% con ahorros a la vista, desde 1972 hasta la fecha, sin que esto haya representado un problema grave.

La participación estatal, al menos en el inicio, es importante para elaborar los distintos tipos de ahorro a largo plazo que el sector privado puede generar. Esto nos recuerda lo expuesto para el caso chileno, en lo que respecta a la formación de sus entidades privadas para administrar los fondos de pensiones.

También son importantes los subsidios, pues la vivienda es una necesidad social, y no se debe olvidar la importancia de ésta en la sociedad y el hecho de que no todos sus miembros pueden responder a satisfacer esta necesidad a través del mercado libre. Por eso, deberían crearse instrumentos de subsidio directo a la demanda que complementen su capacidad real de endeudamiento, al menos para poder adquirir una solución habitacional mínima.

Si bien lo anterior es cierto, también lo

es el hecho de que "cuando los individuos saben que alguien velará por ellos incluso aunque no ahorren, surge un problema que los economistas llaman riesgo moral. El riesgo consiste en este caso en que al velar por las personas que no ahorran, la sociedad reduce los incentivos para ahorrar". Fischer, Dornbusch y Schmalensee nos dicen que la solución por parte del Estado es obligar a ahorrar.

En conclusión, el tema de los subsidios es delicado y complejo, pues requiere lograr el equilibrio perfecto entre los subsidios necesarios e indispensables requeridos para la solución social del problema de la vivienda, y el derroche de recursos ante una repartición sin los debidos controles. El problema es que el límite entre estas dos posiciones no es claro ni fácil de encontrar.

Las experiencias más exitosas de Latinoamérica, demuestran la necesidad de que exista una correlación entre los sistemas previsionales o fondos de pensión y el sistema financiero para la vivienda. Pues el uso del largo plazo, en una para el ahorro y en otra para el crédito es importante para lograr una serie de calces acertados en los plazos en que se encuentran las principales cuentas componentes, tanto de los activos como de los pasivos de ambos sistemas.

Es interesante destacar un factor común encontrado en los sistemas financieros para la vivienda de los países estudiados que han tenido un gran éxito con el apoyo de los sistemas previsionales, cual es el hecho de que estos sistemas se muestran "juntos pero no revueltos", pues en estos países han crecido y prosperado bajo una estrecha relación. Otro factor común que podemos destacar, y que ha tenido un impacto de manera contundente, lo es el impulso inicial que debe dar el Estado a ambos sistemas y su relación para lograr el éxito.

La titularización, o como también se le denomina securitización o bursatilización, es una operación financiera que en los noventa se ha desarrollado con grandes expectativas en los sistemas financieros para la vivienda de Colombia y Chile principalmente, y está dando sus primeros pasos en Argentina. Donde aparecen las sociedades fiduciarias que surgen como las intermediarias "entre la institución hipotecaria que emite el título y los inversionistas que lo compran. Para ello se debió preparar todo un marco legal especial para los entes fiduciarios". ■







# ¡Ya nació Jumbo Junior!

DHL se enorgullece en anunciar el nacimiento de Jumbo Box Junior; el nuevo miembro de la familia

Jumbo. Jumbo Box Junior le ofrece grandes ventajas, en aquellos envíos de hasta 10 kilos,

brindándole permanentemente precios más cómodos. Jumbo Box Junior le ofrece recogida rápida,

servicio de aduana y entregas puerta a puerta, a cualquier parte del mundo.

**DHL**  
WORLDWIDE EXPRESS®  
SU NOMBRE EN BUENAS MANOS

ACERCA DE LOS INVENTORES Y  
DESCUBRIDORES DE LA ARQUITECTURA

# DIOS Y LOS ARQUITECTOS

## Arquitecto Jorge Grané

Dios fue el creador del Universo. Una vez acomodados los elementos del planeta, el hombre -fruto también de la creación de Dios- debió descubrir la manera de sobrevivir y de disfrutar su corto paso por este mundo.

Dios escondió, de manera sutil, pequeños o grandes objetos de la vista y el entendimiento de los humanos. Con el tiempo, éstos fueron apareciendo, como en un juego de búsquedas, y llegaron los descubrimientos. Así, aparecieron América, el hidrógeno o el amor. Elementos que siempre habían estado allí pero nadie antes había notado. Tan importantes como los descubrimientos fueron los inventos, que algunos confunden con actos de creación. Un invento surge de la relación de dos o tres elementos que, bien combinados, producen un nuevo y útil producto. Así aparecieron la pólvora, el vino o la arquitectura. Los inventos pueden evolucionar y vincularse y es a partir de esos procesos que de la pólvora se llegó a la bomba atómica, del vino al champagne... y la arquitectura sigue siendo una búsqueda de nuevas relaciones.

En el campo de las artes se suele hablar de creaciones artísticas, lo cual pretende quitar a Dios la condición única de creador. Después de Él hubieron hallazgos, más o menos originales, pero nada de quien alguien pueda ufanarse de ser el creador.

Hace algunos años, un arquitecto radicado en Costa Rica se indignaba porque un colega le había "copiado" el color de un edificio, como si éste fuera su invento o su descubrimiento. Los colores

fueron creados por Dios para que los usemos de la mejor manera y nos provoquen las más delicadas sensaciones de placer. Nadie ya puede descubrir o inventar un color.

Hay formas, colores o espacios que nos persiguen, imágenes de obras de otros arquitectos que alguna vez nos llamaron la atención y nos emocionaron. Aprendemos de ellos, nos admiramos y utilizamos, como un homenaje, sus elementos reinventados a los que ubicamos en nuestro contexto. Esas son las llamadas influencias que han existido siempre en todas las artes y que se transforman en precursoras de estilos.

En la época del gótico a nadie se le acusaba de haber copiado la solución de una gárgola o el recurso de un arbotante. Los descubrimientos, en arquitectura, no existen, y los que se creen inventores no son más que recreadores de imágenes a las que rescatan de un subconciencia más o menos profundo. Y, a veces, no tan subconciencia, como en el caso del arquitecto brasileño Paulo Faccio, quien reconoce la influencia de la Catedral de Orvieto y el mercado de Campinas (1908) en su obra publicada en A+U. Concientemente el arquitecto Faccio acepta la fascinación que sobre él ejercen las franjas de materiales y colores diferentes, que es también un recurso adoptado por arquitectos de la talla de Mario Botta en varias de sus obras.

El caso de este arquitecto brasileño es ejemplar, ya que no esconde ni disimula ni se apropia, sino que destaca la emoción que le producen las franjas de bloques y ladrillos en la arquitectura y las ofrece en su obra para transmitir y trascender su im-

pacto. Es difícil creer que Mario Botta lo fuera a increpar por haberlo copiado porque, como hombre inteligente, sabe muy bien que él, a su vez, conciente o inconcientemente, debió haber reinventado la obra de otros.

Pero también en el campo de la teoría arquitectónica suceden casos que, por ser obras del pensamiento, son más difíciles de dilucidar. Descubrir o inventar términos que sugieren ideas y pretender patentarlas es una tarea que incita a la polémica. En los años 60s se desató en la Argentina la discusión sobre la autoría de la idea "arquitectura mestiza", que implicaba la fusión de elementos nativos con influencias españolas y viceversa. Es de imaginar el nivel de la disputa, conociendo la ferocidad de los habitantes del cono sur cuando pretenden imponer, por las buenas o las malas, sus ideas. Los supuestos inventores, descubridores y hasta creadores (por su proximidad con Dios) de la idea "arquitectura mestiza" debieron sin embargo callar cuando se comprobó que el término fue utilizado por primera vez en 1924 por Ángel Guido en su libro "Fusión hispano indígena en la arquitectura colonial" y, posteriormente, en "El estilo mestizo en la arquitectura boliviana" (1955). Después de lo cual, todo el mundo siguió utilizando el término sin caer en el ridículo de reclamar los derechos de autor.

Es que no hay nada nuevo bajo el sol. Todas las piezas están puestas sobre el tablero universal. La cuestión consiste en jugar con ellas de manera rutinaria o cautelosa, ambiciosa o arrogante, humilde o sencilla, audaz, transgresora o poética. La Arquitectura se juega con cuatro piezas fundamentales: la tecnológica, la científica, la estética y la humanística... Lo importante es enfrentarse al tablero de la Arquitectura con estas cuatro piezas siguiendo las reglas éticas y morales del juego limpio. Este juego es, casi siempre, poco reconocido, incomprendido y mal retribuido, pero ese es el destino conocido y aceptado por los arquitectos.

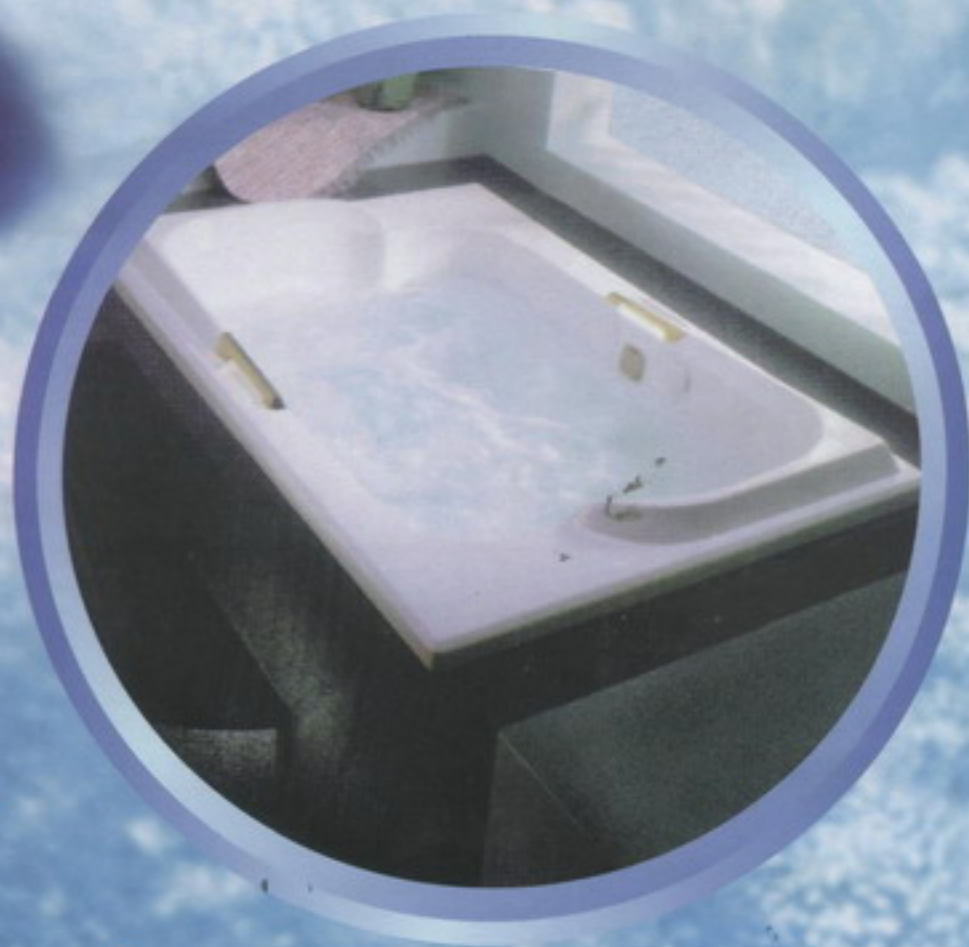
Lo importante es reconocer que es un juego y no una carrera, que no se juega para ganarle a los demás sino a uno mismo, en el afán de superarse y satisfacer las expectativas y necesidades de nuestros semejantes. ■

# TINAS Y AGUAS TURBULENTAS

## Una piscina privada



Mármol Cultivado y Línea de Acrílico



- Aguas turbulentas
- Tinas de baño
- Muebles de baño y cocina
- Lavatorios
- Fregaderos



Tels.: (506) 255-4627 / 221-4413 / 255-4598 Fax: (506) 255-4627 De Mc Donald's  
de la Sabana 300 este y 75 Sur. San José, Costa Rica.

# *Lleve el atractivo en su interior*

Todo el atractivo y la belleza del mármol pueden estar en el interior de su hogar.

Su textura y apariencia se salen de lo convencional, son un signo de distinción y elegancia que no pueden faltar en la decoración de su hogar. Es el arte de ser único.

Y por supuesto es de Sur, el verdadero innovador que cambió la forma de pintar y decorar en Centroamérica.

# **Koral**®

# **SUR**

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA  
VIVIR MEJOR EN EL TROPICO