

# INGENIERÍA & ARQUITECTURA

del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

INGENIERÍA ARTIFICIAL  
Haz a los CADs

**Proyectos:**  
como diseñar  
un éxito

**INTERNET/ INTRANET**

El mundo en sus manos

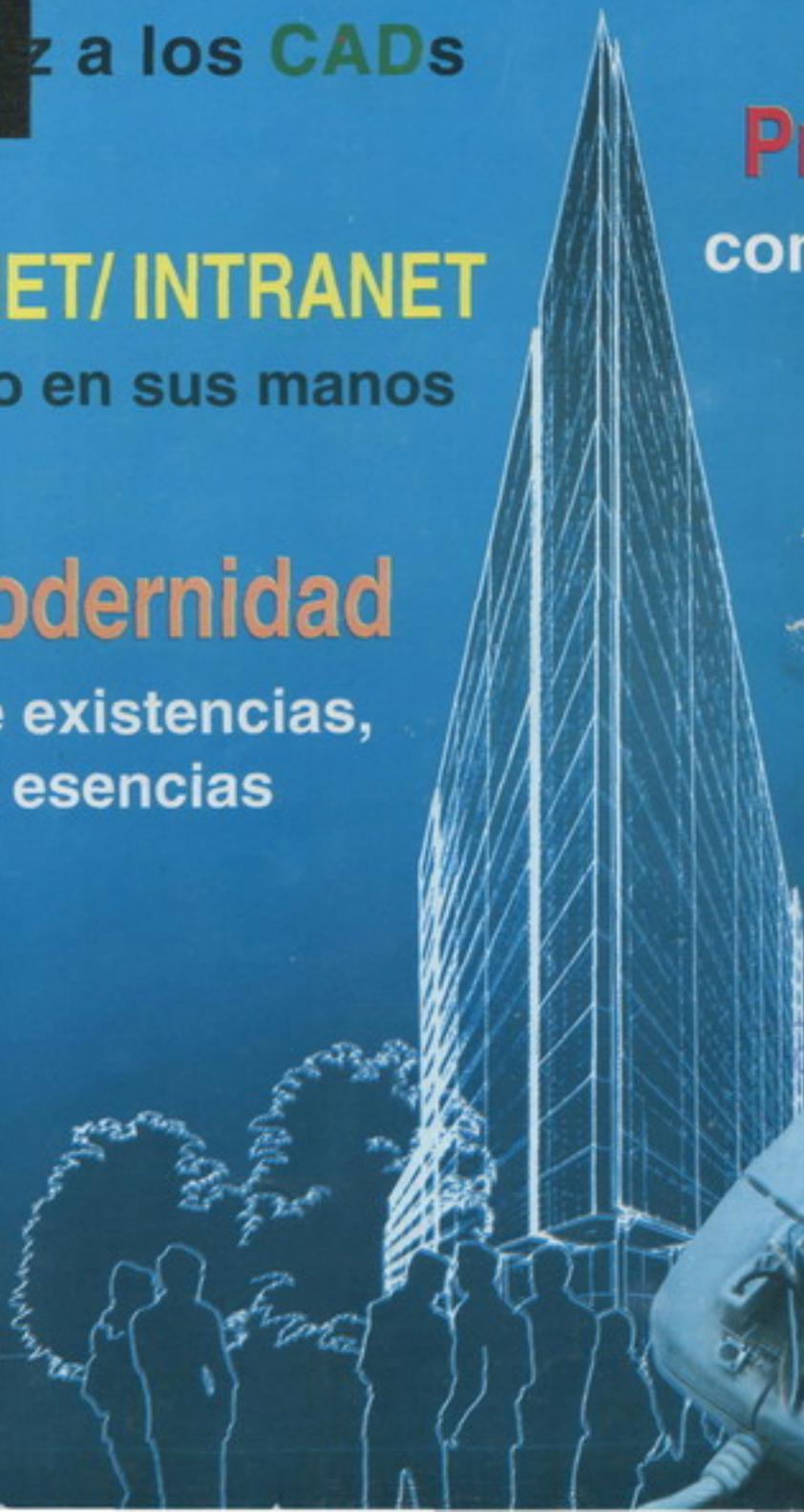
**Posmodernidad**

Crisis de existencias,  
crisis de esencias



Remite: Apdo. 785-2050

Año 39 - Nº 6/96



B.D.

9 de cada 10\*

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

# PLYCEM® FIBROLIT®

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

Por eso no son un riesgo para la salud \*

**Además**

***sí* SON RESISTENTES**

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

***sí* SE PUEDEN USAR EN EXTERIORES**

e interiores y son fáciles de instalar y trabajar.

***sí* TIENEN TECNOLOGÍA**

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

***sí* TIENEN RESPALDO**

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

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



LÁMINAS SIN ASBESTO Plycem Fibrolit



Fabricadas en Costa Rica por

**Ricalit S.A.**



\* Según encuesta de Usimex, abril 1996.

# ¿Corriendo en busca de una buena impresión a color?



Deje de correr, hay un distribuidor autorizado muy cerca de usted.  
EPSON Stylus, hace la diferencia.

**EPSON®**  
*Stylus*  
Líder en impresoras  
de inyección de tinta.  
720 x 720 DPI

EPSON COSTA RICA S.A. . Subsidiaria de SEIKO-EPSON CORPORATION DE JAPON. 50 m. Este de la Fuente de la Hispanidad, San Pedro. Tel 234-6666

Distribuidores Autorizados: Asesores Profesionales en Cómputo Tel. 290-0558 • Asesoría en Informática del Sur Tel. 771-4898 • BTC de Costa Rica Tel. 283-3305 • CPU Tel. 297-0882 • Centro de Cómputo de Siquirres Tel. 768-8701 • C & L sistemas Tel. 225-6800 • Club de Computación Tel. 296-1864 • Cococo Tel. 253-3653 • Colsa Computación Tel. 257-2515 • Componentes el Orbe S.A. Tel. 297-1111 • Compufax Tel. 257-5757 • Computación Global Tel. 224-7842 • Computadores Profesionales Tel. 233-3122 • Control Electrónico S.A. Tel. 224-4444 • Coopecómputo Tel. 223-2346 • Corporación Font S.A. Tel. 296-3350 • CSPN Internacional Tel. 231-7367 • Dataease de Costa Rica Tel. 290-1122 • Dieel s.a. Tel. 222-1098 • Distribución General DG de C.R. Tel. 257-3166 • Distribuidora Zaji Internacional Tel. 253-5403 • Equipos y Sistemas Computarizados Tel. 228-2201 • Francisco Llobet e Hijos Tel. 441-4344 • G&G Soluciones y Sistemas Tel. 257-2080 • Importaciones Office de C.R. S.A. Tel. 226-1801 • Infostat S.A. Tel. 253-1514 • Integracom de Centroamérica Tel. 225-1859 • Inversiones Hofer Tel. 232-1580 • IPL Sistemas Tel. 257-7000 • IS Costa Rica Tel. 233-3722 • ITX Tel. 237-3532 • Jiménez & Tanzi Tel. 233-8033 • José Sauter e Hijos Ltda. Tel. 234-2228 • Librería Lehmann Tel. 223-1212 • Librería Universal Tel. 222-2222 • Office de C.R. Tel. 286-0728 • PS 2000 Tel. 225-5049 • Sanabria Sistemas Tel. 234-1316 • Sasso y Soto S.A. Tel. 234-0000 • Satec Tel. 233-8111 • Seta Alajucla Tel. 443-0442 • Seta Heredia Tel. 261-0958 • Sevasa S.A. Tel. 283-0203 • SIC Génesis Tel. 236-0094 • Sistemas Analíticos S.A. Tel. 233-4111 • Sistemas Ram Tel. 257-7442 • Suac/Cma Tel. 232-5767 • Supplyline Tel. 225-7407 • UMC de Costa Rica Tel. 283-0817

HERRAMIENTAS ELECTRICAS  
HEAVY-DUTY

# Milwaukee



## ...póngalas a prueba!

Milwaukee la mejor herramienta eléctrica; compruébalo, en el trabajo pesado; nunca fallan!

Con Milwaukee usted obtiene:

- Una herramienta y accesorios para cada necesidad.
- "Cero" problemas y excelentes resultados.
- Aprobadas ISO 9000.
- La herramienta de mayor venta en U.S.A..
- Servicio profesional y amplio stock de repuestos.

## CREADAS PARA EL TRABAJO PESADO



Distribuidor autorizado:



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

### Mall Internacional Alajuela

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN:  
Arq. Rafael Solís  
Ing. Edgar R. Herrera

Polygal® tipo S.G de  
6 mm espesor color  
blanco ICE  
Policarbonato  
Reticulado.



En Plastiluz aplicamos la luz natural de la mejor manera con el fin de poner en sus manos las soluciones más modernas, rentables, seguras y decorativas, para que sus obras luzcan llenas de luz.

Materiales transparentes y prácticamente indestructibles ideales para llenar de luz sus áreas de trabajo, bodegas, centros de reunión social y otros, con el mínimo de calor.

## Vea la luz en sus obras

• Garantía del fabricante contra amarillamiento y ruptura.

• Disponible en láminas de hasta 11 mts de longitud.



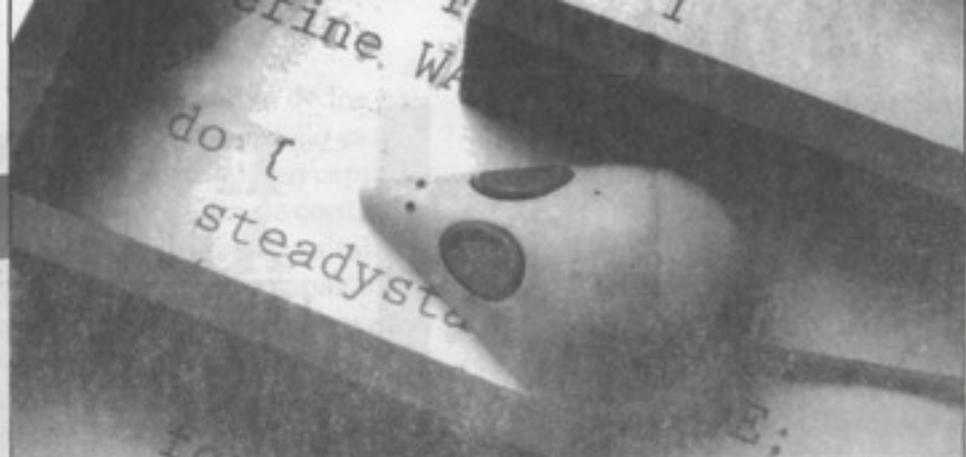
No importa el tipo de techado que usted tenga, nosotros le damos una luz sobre cual es su mejor alternativa, de acuerdo con sus necesidades y presupuesto.

*Y recuerde que puede disponer de nuestro excelente servicio de instalación.*



plastiluz  
Servicio Comercial de Costa Rica S.A.  
Tel: 240-2980 / Fax: 240-2982

trata o de la concepción que la



COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

826

CENTRO DE DOCUMENTACION

# SUMARIO

## 4. Internet: conocer el presente, construir el futuro

Cómo navegar por la mayor red informativa mundial. Lista de los principales sitios relacionados con la ingeniería, la arquitectura, la construcción y el concreto.

## 8. Posmodernidad

Crisis de existencias, crisis de esencias. Una reflexión profunda sobre las consecuencias de las diversas corrientes ideológicas que predominan desde la década del '70.

## 12. Intranet: la araña corporativa

Todo lo que debe saber sobre la utilización de la red de redes (Intranet) en el área de las grandes corporaciones.

## 14. Arquitectura religiosa: así en el cielo como en la tierra

Descripción de dos construcciones religiosas en América Latina. Una abadía benedictina en Venezuela y la nueva catedral de Managua, Nicaragua.

## 18. Inteligencia artificial: del lápiz a los CADs

Los diversos programas que utilizan arquitectos e ingenieros y su aplicación para la representación de proyectos.

## 21. Guía de Novedades

Tecnologías de punta. Informática. Nuevo pegamento.

## 22. En la ciudad azul, el sol brilla para todos

Una ciudad ideal en un lugar de Europa. Cómo se utilizarán las fuentes alternativas de energía en el próximo siglo.

## 26. Ley reguladora del uso racional de la energía

Principales normas y regulaciones que establece la ley Nro. 7447.

## 28. Como diseñar un éxito

Una metodología adecuada para el control y supervisión de proyectos y los pasos imprescindibles que deben seguirse para su evaluación.





# INGENIERÍA & ARQUITECTURA

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

## Editorial

Ingenieros y arquitectos son, muy particularmente entre otros profesionales, sensibles a la "magia de las máquinas". Desde que aparecieron en el mercado mundial equipos informáticos asequibles y con la capacidad y velocidad suficiente para dibujar, proyectar con la computadora se ha establecido como una herramienta de trabajo cada vez más imprescindible.

Si bien es cierto que por ahora el procesador no puede proyectar por sí solo, aunque la noticia de que hay un robot que unta mantequilla en una tostada sin romperla puede hacernos concebir esperanzas, por ahora debemos todos recurrir a nuestro talento e imaginación: la mayor virtud de una máquina no puede todavía liberarnos del trabajo sino, por el contrario, nos obliga a pensar en profundidad cómo hacemos realmente las cosas.

Cualquier propuesta formal, tanto en arquitectura como en ingeniería, es algo bastante más complejo que la pura representación. La planificación, la realización de presupuestos, el dibujo informatizado, el uso de diferentes plotters, no reemplaza el refinamiento, la capacidad para utilizar los mejores materiales o la orquestación de la luz en una obra. Y es tarea permanente de los profesionales convertir a las máquinas en un estímulo intelectual y plástico de primer orden.

El grado de éxito o fracaso de cada profesional dependerá siempre de cómo difiere su percepción de la realidad de la construcción o su concepción de una forma ideal de cons-

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

*Colegio de Ingenieros Civiles*  
Ing. Carlos Sandoval  
*Colegio de Arquitectos*  
Arq. Manuel Soto  
*Colegio de Ingenieros Electricistas,  
Mecánicos e Industriales*  
Ing. Germán Moya Rojas  
*Colegio de Ingenieros Topógrafos*  
Ing. Martín Chavarri Roig  
*Colegio de Ingenieros Tecnólogos*  
Ing. Diógenes Alvarez S.  
*Director Ejecutivo del CFIA*  
Arq. Francisco Camacho Soto

*Producción*  
CD Ediciones  
Tel.: 253-7498  
*Directora Ejecutiva*  
Cristina de Fina

*Jefe de Redacción*  
Pablo Ananía A.  
*Diseño grafico y portada*  
Beppe Cirotti  
*Fotografías*  
Franco Elazar Villalobos  
*Redactores*  
Edmundo Ambas,  
Agustina Rojas F.  
*Secretaria*  
Ileana Cascante  
*Asistente*  
Johann Zúñiga S.

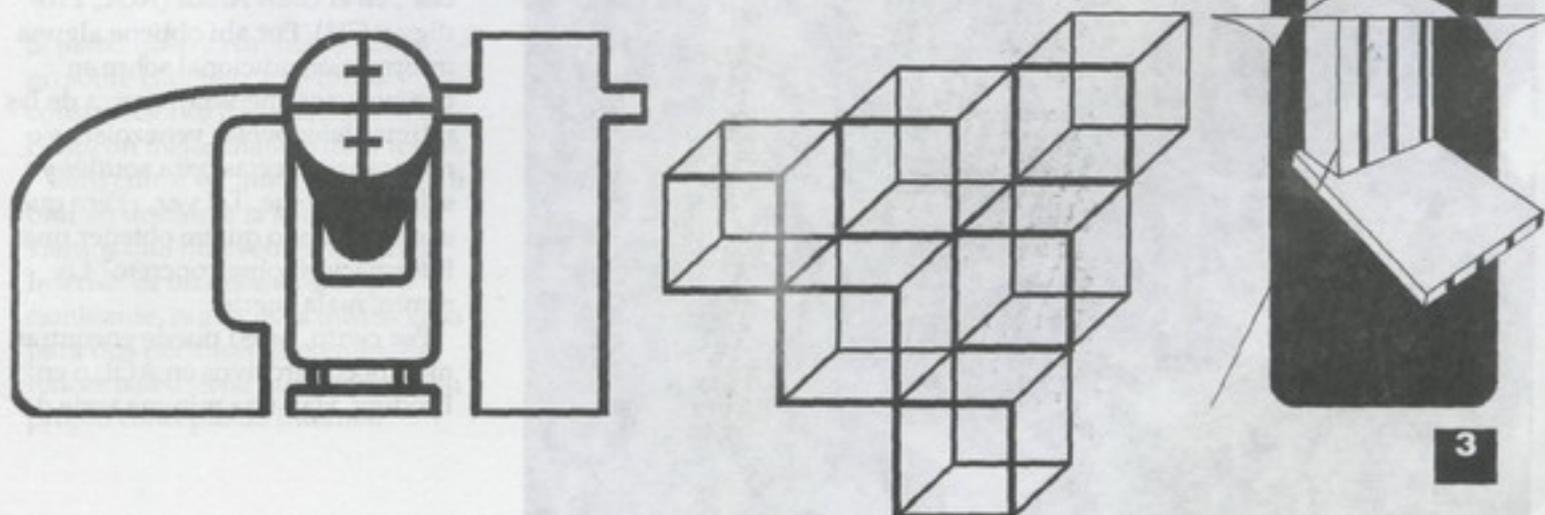


truir o de la concepción que la industria tiene de lo que es un proyecto realizable. En un mundo donde todo lo que ocurre tiene como referente a la modernidad y donde todo está penetrado por una ideología bien concreta, la del desarrollo tecnológico, con sus valores de productividad, tecnología de punta, alta gerencia, libre competencia, interdependencia financiera, cultura cosmopolita, la informática es -sin ninguna duda- el instrumento adecuado para sobrevivir y crecer. Y así como el realismo del mercado se traslada a la política de las naciones, de la misma forma define el camino de los profesionales: vivimos todos inmersos en una metamorfosis cultural, tecnológica e ideológica de insospechadas magnitudes. Asistimos -sobre todo en Centroamérica- a la bancarrota de numerosos empresarios que no supieron adaptarse a la globalización, al fin de la retórica caritativa hacia las microempresas, al fin del self-made-man, y el mercado de trabajo se restringe: el libre mercado no es tolerante, triunfan los fuertes en serio, los que dominan la tecnología moderna, los que se parapetan en el saber y la educación.

La única alternativa de los países en vías de desarrollo es aumentar la inversión en capital humano con el fin de contar con una fuerza de trabajo saludable y calificada que sea capaz de asimilar con facilidad las nuevas tecnologías requeridas para aumentar sostenidamente la productividad. Edificar en cada país un aparato económico competitivo internacionalmente, permitirá asegurar niveles sostenibles de crecimiento. Pero para ello es necesario encarar un plan de capacitación: a largo plazo, la única ventaja competitiva de un país sobre otros es el conocimiento de su gente.

Por todas estas razones, la actual edición de la revista Ingeniería & Arquitectura está particularmente dedicada a la informática y pretende (en sus artículos sobre Internet e Intranet) contribuir al manejo global de la información. Pero hacer una revista no es una simple tarea informativa: con el riesgo de equivocarnos intentamos también entender, desde el pensamiento filosófico y a partir de nuestra idiosincracia latina, cómo influyeron las diversas corrientes de la ideología moderna en la configuración del mundo actual.

Sabemos que la apertura hacia un mercado total erosiona los status medios de la sociedad donde se integran arquitectos e ingenieros. El empleo privado, el consumo suntuario, la segmentación educativa, el debilitamiento de los servicios públicos, todo coincide con esta era de revolución informática. No es casual. Los conflictos que se generan ya no caben en el terreno de la psicología individual: son culturales y educativos. ¿Estamos dispuestos los costarricenses a buscar una solución definitiva al problema educativo en el país? ¿Estarán dispuestos los empresarios a redoblar sus esfuerzos cuando hablan de las necesidades que implica la globalización? En la carrera que plantea el nuevo modelo económico y abiertas ya las puertas del siglo 21, la única opción es apostarle al futuro. La palabra clave es educación. El arma adecuada es la informática. ■



Viaje por el más apasionante mar informativo de esta época y sumérjase en el universo del concreto, de la ingeniería civil, ambiental y de materiales

# INTERNET

## CONOCER EL PRESENTE, CONSTRUIR EL FUTURO

Usted se puede instalar en el Salón de Charla de la Bañera Caliente, investigar con los Lectores de Misterio Unidos o navegar sin brújula en un océano salvaje donde se mezclan conversaciones eróticas con el lenguaje sofisticado de los que aman la plasticidad tecnológica del hormigón armado. Para guiarlo en semejante telaraña informativa, este pequeño informe: lo prepara para el año 2000 y le permite, hoy mismo, hallar los principales sitios relacionados con la ingeniería, la arquitectura, la construcción y el concreto. Conéctese hoy con el mundo. Está en sus manos hacerlo.

Con certeza, usted ya oyó hablar de la superautopista de información, ha visto que se puede entrar en línea con diversos servidores y ahora quiere navegar por la red de redes. Fantástico. Sale en busca de una tienda de computación, de la que suele ser cliente, compra un modem y algo de software, gasta un par de días haciendo llamadas telefónicas para asesorarse y buscar soporte técnico y finalmente en la pantalla de su procesador obtiene el mensaje deseado: ya está en línea. ¿Pero a dónde va desde allí? ¿Dónde está todo el material que le han dicho que puede hallar en Internet? Tal vez, adelante, hay una señal, pero en el fondo de su mente oye aquella famosa canción que le repite que usted ha entrado en la Zona Crepuscular.

Si ya hace un tiempo que está en línea, sabe positivamente de qué estamos hablando. Tal vez logre ingresar en las bonitas "áreas turísticas", en el Gran Arbol (AOL, Prodigy y CIS). Por ahí obtiene alguna información adicional sobre su computador, mensajes acerca de las últimas telenovelas venezolanas o mexicanas, recetas para soufflés y salsas barbecue. Tal vez. ¿Pero qué sucede cuando quiere obtener una información sobre concreto? Lo siento, mala suerte.

Por cierto, usted puede encontrar muy pocos archivos en AOL o en Prodigy. Hay una mínima serie de





boletines computados (BBS) en Estados Unidos, que tienen que ver con concreto, ingeniería, construcción. Sin embargo, usted ahora se está alejando de las gráficas bonitas y de los accesos relativamente fáciles. Con un BBS usted posiblemente tendrá que pagar llamadas telefónicas de larga distancia adicionales y usar configuraciones no estandarizadas para cada operador del sistema BBS, que es el amo de su dominio y puede hacer lo que se le antoje.

Si usted quiere realmente hallar algo sobre concreto, ingeniería y construcciones en la autopista, necesita un mejor manejo de Internet.

Pero entrar en Internet es como librar su destino a la suerte de los vientos que mueven los océanos. Internet es un océano: siempre cambiante, nunca es la misma cosa para dos personas diferentes. Entonces usted tiene que construir su propio concepto de Internet.

Digamos que usted tiene un computador y decide conectarlo al computador de alguien más de modo que puedan compartir archivos, impresoras y programas. Ahora tiene una red. Digamos entonces que quiere conectar su red con la red de alguien más. ¿Ambicioso? Sí, pero simple. Sólo necesita usar la línea telefónica. Ahora tiene una interred.

Internet es como esa interred, pero en lugar de usar su teléfono particular, usted utiliza una línea compartida, la de Racsa y por su intermedio, la línea compartida de todo el planeta. Repentinamente su red está conectada con miles de redes de usuarios de todo el mundo: lo sorprendente es que todas esas redes pueden hablar a la vez y pueden entenderse la una con la otra a través de todo el enredo que significa semejante canal de comunicaciones. Su computador puede hablar con computadores en Singapur, o en Tokio, o en Bombay, o

más modestamente con los procesadores de la UCR.

Hay cantidades de rampas de ingreso a Internet. Lo puede hacer vía AOL (American On Line) o Prodigy, por ejemplo. A través de los mencionados BBS o de la propia Racsa. ¿Cuál es la mejor manera de entrar? Encuentre a alguien que le ofrezca 30 horas por mes al precio más bajo (Racsa, por ejemplo) y busque ayuda personal para los primeros contactos. Si prefiere ya una ayuda de la propia red, pase mensajes de E-mail solicitándola y desde algún puerto no lejano le llegará de inmediato.

Ahora bien: qué clase de información necesita, qué hay en Internet que pueda interesarle? Hacerse esa pregunta es como inquirir qué clase de peces hay en el océano. La respuesta llenaría varios volúmenes. Y en realidad le diría más de lo que usted necesita saber. Brevemente, el navegante casual de Internet encontrará sólo unos pocos tipos de información: e-mail, archivos de computación, salones públicos de conversación y algo que ya dejó de ser nuevo pero que es absolutamente apasionante: el WWW, World Wide Web, la telaraña mundial de información.

El e-mail o correo electrónico, es simplemente una carta que usted envía a través de electrones en lugar de utilizar la oficina postal. Si usted conoce el e-mail de otra persona, escribe la carta en un programa y se la envía al e-mail de su amigo a la velocidad de la luz. El recibe la carta en su propio programa de e-mail en cinco minutos o una o dos horas como máximo. Depende de la conexión que su amigo tenga con Internet.

El e-mail viene en varias apariencias. Una forma de e-mail, noticias o usenet, es como una cartelera de boletines en el supermercado. La gente envía noticias en un grupo de noticias de usenet y cualquiera tiene acceso a ellas. Pero no hay un grupo de noticias solamente para concreto, construcción o ingeniería.

Para hablar sobre el tema debe integrarse a un grupo llamado sci.engr.civil.

Este grupo recibe usualmente de 30 a 40 mensajes diarios que varían entre los anuncios sobre la próxima conferencia de ingeniería hasta el envío de resúmenes o discusiones acerca del mérito del concreto premezclado en relación con el concreto fundido in situ. Otros temas se vinculan más con la ingeniería civil. Pero cuidado: no trate de hacer publicidad, porque recibirá cantidades y cantidades de llamadas y llamaradas (léase odios) de los e-mail: como newbie (recién llegado) usted tiene que empezar a leer varios días los e-mail del grupo para darse cuenta de lo que es y no es aceptado por sus colegas.

Otra variación del e-mail es la lista de correos. Este es un proceso de copia al carbón de e-mail. Primero usted debe "inscribirse" en la lista enviando un mensaje al fabricante de e-mail al carbón computarizado. Recién después recibirá sus propios mensajes. En este servicio, las listas de correo relacionadas con el tema concreto, ingeniería, construcción son "CIVIL-L" y "engineering-concret".

Para inscribirse en CIVIL-L, envíe un mensaje de e-mail a listserv.unb.ca.. Para inscribirse en la otra, repita la operación enviando e-mail a mailbase@mailbase.ac.uk. El asunto (subject) del mensaje de e-mail puede ir en blanco, pero el cuerpo del mensaje debe contener la línea adecuada: suscribe CIVIL-L nombre apellido o suscribe engineering-concrete nombre apellido.

Usted recibirá de vuelta un e-mail especificándole cómo enviar mensajes a la lista de correos.

Ya que Internet conceta a cientos de miles de computadores, usted tendrá acceso a muchos cientos de miles de archivos y programas. Cuando escuche los términos gopher, FTP o Archie, la gente le está hablando de mover archivos de

una computadora a otra. Infortunadamente no hay muchos archivos relacionados con nuestro tema específico en Internet. Sin embargo, la WWW es depósito creciente de una tremenda cantidad de programas, fotografías, gráficos y archivos de datos. En el momento en que usted está leyendo este artículo puede haber ya una enorme cantidad de nuevos programas disponibles.

La difusora de conversaciones de Internet (IRC) es como una línea compartida donde cada uno habla a la vez. La única diferencia es que están tecleando en lugar de hablar. Es como el furor de los CD en Estados Unidos hace poco tiempo. Con IRC los usuarios van a un salón especial y empiezan a escribirse unos a otros. Los salones van desde los más ridículos, como el de la Charla de la Bañera Caliente hasta otros en verdad apasionantes, como el de los Lectores de Misterio Unidos. Pero raramente no hay mucho disponible en materia de construcciones en el IRC, aunque siempre hay que estar en línea porque en cualquier momento aparece lo imprevisto y lo deseado.

Hace un par de años, en épocas de su nacimiento, Internet era un lugar salvaje y sin leyes. Entraban en la red solamente los hackers (mercenarios) de UNIX con un conocimiento de comandos oscuros como "grep". Entonces, las buenas personas del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) decidieron que debería haber un Internet más amable, más gentil. Modificaron y simplificaron algunos procedimientos existentes para hacer diseños de páginas en la industria de las publicaciones y crearon la primera página de la Telaraña. Una página de la Telaraña puede contener textos, fotografías, enlaces a programas de computación, grabaciones con cintas e inclusive películas. Se calcula que hoy ya hay más de 10 millones de páginas. Para ob-

tener una página de la Telaraña usted debe tener lo que se llama un enlace SLIP o PPP con Internet. Por cierto, usted necesita también un lector de la Telaraña como Mosaic o Netscape y, finalmente, requiere una dirección, o URL, de a donde quiere llegar. En este punto nosotros hemos encontrado unos 100 sitios vinculados con la ingeniería civil, la arquitectura y el concreto. En las tablas que ilustran esta nota usted obtendrá las direcciones de los más útiles, según nuestro criterio.

La Telaraña mundial está creciendo exponencialmente, así que no se puede mantener una lista actualizada. Uno de los sitios que trata de actualizar permanentemente la información mundial sobre concreto es el que creó la revista Noticreto, de Colombia. Usted puede acceder al mismo en <http://rampages.onramp.net/-shilstone/shilstone.html>. A través de este sitio usted obtendrá enlaces con FTP, grupos de noticias y BBS de computadores. Si usted ya ha creado su propio sitio en la telaraña, un sitio FTP o un servidor de correo, no deje de avisarnos para que lo publiquemos en nuestra revista. 



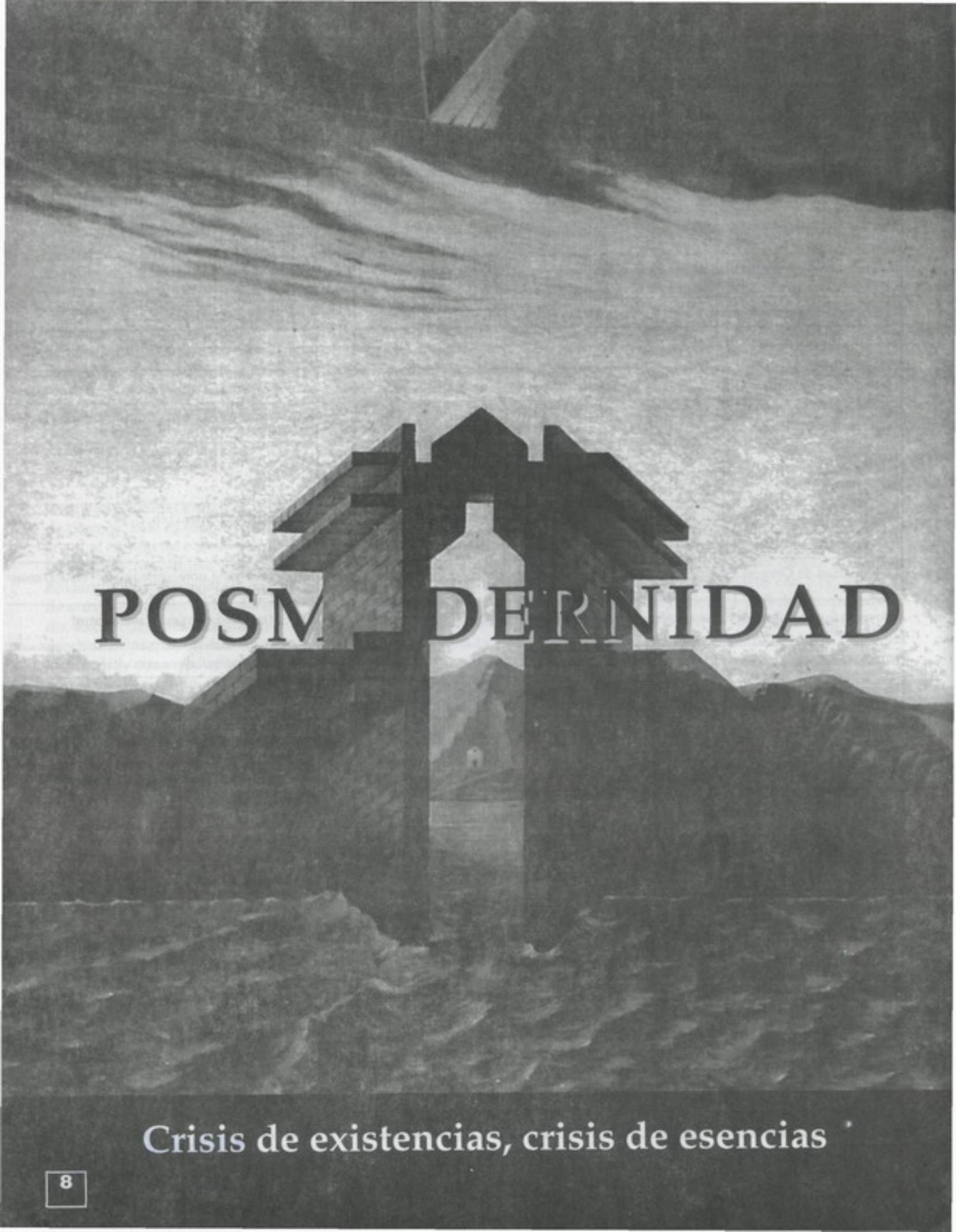
## SITIOS EN LA TELARAÑA RELACIONADOS CON LA INGENIERIA, LA ARQUITECTURA, EL CONCRETO Y LA CONSTRUCCION

### Sitio en WWW

The Shilston Companies - Casa de CIVLIST y la lista de la Asociación de Construcción (Colombia e internacional).
Lista de recursos de ingeniería civil de la Universidad de Curtin.
Thomas Register, donde usted puede encontrar el nombre y dirección de casi cualquier firma fabricante.
Instituto de Tecnología del Sur de California, Centro de Terremotos. Contiene mapas de la actividad sísmica.
Universidad de Carleton. Ingeniería Civil y Ambiental.
Reportes de Multimedia realizados para las clases de Ingeniería Civil y Ambiental.
Lista de Software de la Universidad de Carleton. Ingeniería Civil.
Referencias para ingenieros
Universidad de Carolina del Norte. Instituto de Investigación en Transporte y Educación. Tiene mapas de sitios en construcción, para obtener información sobre diferentes proyectos.
Centro de Documentos. Usted puede ordenar en línea un gran número de códigos y normas. (Ordenar, en este caso, cuesta dinero. ¿Pero en qué otro lugar puede hacer compras en una sola parada de códigos y normas internacionales?).
Universidad de Oregon. Competencia estudiantil anual de puentes.
Proyecto Succeed-great!! Presentación gráfica de técnicas de ensayo de concreto y agregados.
CSIRO shareware y software para ingeniería.
Departamento de Transportes de California. Tiene unos enlaces muy nítidos con software desarrollado en Caltrans y listas al minuto de los trancones de San Diego.
Instituto Colombiano de Normas & Tecnología. Tiene un modelo interesante del proceso de hidratación del cemento.
Advanced Nuclear Reactor Technology. Listado de mailing para facilitar discusiones profundas en WWW sobre diseño y evolución tecnológica de reactores nucleares de avanzada.
CAD Mailing list. Para los devotos de los CAD (Computer Aided Design).
Chemical Engineering. Periódico electrónico que informa sobre diversos campos de la ingeniería química.

### DIRECCION WWW

<a href="http://rampages.onramp.net/~shilston.htm">http://rampages.onramp.net/~shilston.htm</a>
<a href="http://www.cage.curtin.edu.au/civil/">http://www.cage.curtin.edu.au/civil/</a>
<a href="http://www.thomasregister.com">http://www.thomasregister.com</a>
<a href="http://scec.gps.caltech.edu">http://scec.gps.caltech.edu</a>
<a href="http://civeng.carleton.ca">http://civeng.carleton.ca</a>
<a href="http://www.civeng.carleton.ca/Courses/UnderGrad/1994-95/82.497/Reports/">http://www.civeng.carleton.ca/Courses/UnderGrad/1994-95/82.497/Reports/</a>
<a href="http://www.civeng.carleton.ca/cs ce/software">http://www.civeng.carleton.ca/cs ce/software</a>
<a href="http://www.engg.ksu.edu/information/references.html">http://www.engg.ksu.edu/information/references.html</a>
<a href="http://itre.uncecs.edu/">http://itre.uncecs.edu/</a>
<a href="http://gopher.doccenter.com">gopher://doccenter.com</a>
<a href="http://darwin.uoregon.edu.80/~struct/courseware/461/461_lab/461_lab5.tml">http://darwin.uoregon.edu.80/~struct/courseware/461/461_lab/461_lab5.tml</a>
<a href="http://succeed.ee.vt.edu/index.html">http://succeed.ee.vt.edu/index.html</a>
<a href="http://philpc.mel.dbce.csiro.au/index.htm">http://philpc.mel.dbce.csiro.au/index.htm</a>
<a href="http://www.dot.ca.gov:80/">http://www.dot.ca.gov:80/</a>
<a href="http://www.nist.gov">http://www.nist.gov</a>
<a href="mailto:anurt-l@doevm.bitnet">anurt-l@doevm.bitnet</a> <a href="mailto:listserv@doevm.bitnet">listserv@doevm.bitnet</a>
CAD MAILING LISTS <a href="mailto:cadam-l@suvv.syr.edu">cadam-l@suvv.syr.edu</a> <a href="mailto:cadlist@suvv.syr.edu">cadlist@suvv.syr.edu</a> <a href="mailto:caeds@suvv.syr.edu">caeds@suvv.syr.edu</a> <a href="mailto:vtcad-l@vtvml.cc.vt.edu">vtcad-l@vtvml.cc.vt.edu</a>
CHEMICAL <a href="mailto:chem-engrequest@cc.curtin.edu.au">chem-engrequest@cc.curtin.edu.au</a>

A black and white artistic illustration of a landscape. In the foreground, there are dark, jagged, rocky hills. In the middle ground, a large, dark, geometric architectural structure with a central vertical opening and a complex, multi-tiered roof stands prominently. The background shows a range of mountains under a sky with soft, horizontal cloud bands. The overall mood is somber and contemplative.

# POSMODERNIDAD

Crisis de existencias, crisis de esencias

Olvidar, descreer, ignorar y confundir la memoria son quizá los atributos de la posmodernidad. Aún más: a veces es preferible considerar que no ha existido nunca aquello que nos daña en el recuerdo. Hasta pensamos, los posmodernos, que es mejor dar por muerto todo lo que pesa demasiado sobre nuestras mentes. De allí todas las teorías recientes sobre la muerte de la historia, del arte, de la cultura, de las ideologías. Y es allí donde hizo nido la posmodernidad y su hijo natural, el deconstructivismo: la era industrial, la historia trágica de los '40 en Europa, la hipocresía comunista, el capitalismo que transformó los proyectos de la modernidad en meras expectativas tecnológicas y económicas, dieron por resultado esta extraña época en la que vivimos, este mundo que parece demolido por el caos económico y la incertidumbre, pero que lo que denota, en realidad, es una crisis profunda del hombre y de sus valores esenciales.

El impulso ético y la exasperada racionalidad que caracterizó a los modernos de principios de siglo, se transformó -con el correr de los años- en un sentido egoísta de progreso material. La era industrial, símbolo de la capacidad creadora y productiva del hombre, tuvo que ceder ante el avance irrestricto del mundo financiero, territorio de los especuladores, adictos de los megamercados donde, despojados de toda identidad nacional, se mezclan lavadores de dinero sucio con aficionados a las Bolsas, traficantes de desechos tóxicos con simples mercaderes de acciones. La industria, es claro, dejó entonces de ser el centro de la actividad económica. Y la cultura en su conjunto se transformó, casi como una necesaria consecuencia, en un subproducto desvalorizado.

Fue tal vez en la literatura y en la propia arquitectura donde con más ahínco ciñó sus dientes la posmodernidad, cuyo nacimiento, en los años '70 coincidió con el floreci-

miento de la represión y el terrorismo en gran parte del mundo.

En la literatura, al provocar que masivamente se acataran las leyes del mercado del espectáculo, en igual medida que las superproducciones de cine o de TV, convirtiendo a poetas y novelistas en historiadores de traspase sólo aptos para el entretenimiento.

En la arquitectura, llevando a los profesionales a eludir la mirada homogénea que desde siempre caracterizó a sus grandes protagonistas: se desdenó el acto creador y, hasta el hartazgo, se engendraron barrios-dormitorios, albergues para ricos que se llaman hoteles o edificios de oficina que presentan siempre la máscara de la solidez pero esconden un carácter de cajas decoradas. En esta posmodernidad nadie cree demasiado en el estilo: predomina más bien el arte de lo teatral y lo efímero, la desarticulación, la acumulación, la discordancia, el desequilibrio, el espectáculo por sobre la funcionalidad, la funcionalidad por sobre la creación.

Lo que comenzó como un enfoque jovial de la construcción terminó finalmente convirtiéndose en una mueca, una arquitectura parlanchina de chirriante monotonía: hasta la casita más humilde fue adornada con un marco quebrado o un portal de pilares de colores. Inclusive, las obras maestras de la arquitectura posmoderna, con sus contradicciones entre las técnicas constructivistas y las fachadas historicistas de piedra, ya dan la impresión de estar pasadas de moda. Fueron, es claro, superadas por el deconstructivismo, por edificios descoyuntados y llenos de planos inclinados que parecen gigantescas construcciones de fósforos a punto de desmoronarse.

En este punto de la muerte de la modernidad estamos: las décadas del derroche (de los sesenta a los ochenta) han pasado, pero dejaron tras de sí el gusto amargo de la resaca, sobre todo en América Latina que ahora amanece sobresaltada

por el espectro de una crisis económica y cultural no del todo prevista. En este mundo amenazado, la arquitectura, empobrecida y contrita, quizá no pueda avizorar un camino que la vuelva inmune a los impactos de esta era donde todavía no se reconoce que la crisis es, en verdad, una crisis de esencias. Pero no se trata de desconocer la realidad, negarla o pretender un retorno al pasado.

Actuamos en nuestro tiempo por nuestra propia existencia en él. Es esta época la que debe merecer nuestros cuidados. Y en nuestro caso, es América Latina el elemento esencial.

¿Cómo se reconstruirá la región? ¿Cómo se desarrollarán en medio de la crisis nuestras relaciones internacionales? ¿Cómo resolver los asuntos del día, cómo apasionarnos por un desarrollo sostenible permanentemente obstaculizado por la acción devastadora de los que pretenden riqueza inmediata? ¿Cómo ver nuestro mundo con nuestros ojos reales, no con los anteojos que nos prestan los supuestos mentores de la actualidad, refugiados en un pragmatismo que no les permite ni siquiera ver la historia que nos dio vida?

Es cierto que cualquier análisis de la realidad, la economía, la política o la arquitectura no pueden hacer frente a los problemas de la densidad, la ecología y la construcción en las urbes menos desarrolladas. La respuesta no está en revolver en



los escombros de la historia. Pero tampoco en su negación lisa y llana. La superficialidad de los posmodernos y la demencia deconstructivista deben entenderse como síntomas. Por ello, no se trata de enjuiciar las producciones que generaron sino de ver más allá de lo que exhiben: un esfuerzo desesperado por encontrar salidas para que la inteligencia, el deseo, la necesidad y la ambición de los pueblos no sean desestimados en la tarea de afrontar de forma creativa los retos del presente.

Esa filosofía ambulante que se pasea por el fin del siglo con el disfraz del neoliberalismo, vaciando de contenido todo lo hecho antes por el hombre, pretende globalizar el destino de las naciones sin considerar las individualidades étnicas o la idiosincrasia de cada pueblo.

Sin embargo, lo que no contempla, en realidad, es lo inmutable, lo no perecedero del ser hombre. Podemos divagar y hacer enunciados catastróficos sobre las distintas muertes de la historia, de las ideas, del pensamiento, del arte, de la filosofía.

Pero el hombre es el hombre como el círculo es el círculo. El individuo, subido a un trono o sumido en la miseria, continúa siendo fundamentalmente idéntico a sí mismo.

Es en ese sentido que todos los hombres son iguales: participan todos, con su peculiar idiosincrasia, en la esencia del hombre. Posmodernos o bárbaros. Latinos o sajones. Es ésta una condición metafísica que nos permite existir en el mundo en medio de otros hombres. En San José o en Nueva York, en Berlín o las Bahamas. Cada hombre es una totalidad, es toda la tierra, manifiesta el mundo.

Pero no debe confundirse esa "globalidad" con "globalización". Menos aún darle un contenido meramente econó-

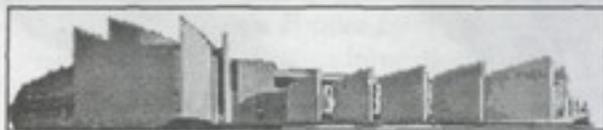
mico. Y mucho menos todavía suponer que no existe la historia individual de las naciones o concebir a un individuo con independencia de sus condiciones reales de existencia.

Quienes pretenden subrayar la sola importancia de los factores económicos, tecnológicos o puramente científicos, quienes sostienen la tesis de la "aldea global" y piensan en el planeta como un megamercado, lo que pretenden en el fondo es fragmentar, deshumanizar al mundo: la emoción (léase también adicción) por el consumo reemplaza a la emoción estética. El artificio al arte. Se propician las ganancias rápidas aún cuando recesiones salvajes marginen a miles de millones. Pero en esta época de vacas flacas ha de haber todavía hombres que se nieguen a entender el mundo como un free shop, gente que no está dispuesta a ligar su destino al del consumo indiscrimina-

do, que -lo sabemos- es demasiado precario. Consumir no es vivir. Jamás antes, el homofaber se ha sentido ante la historia tan impotente como le sucede al homocomputer. Y no es por una cuestión de tecnología. Es por el hecho de que se ha dejado en el abandono la acción creadora. ¿Muere en realidad la historia o lo que se pretende es que dejemos de hacer historia, de sentirnos hombres?

Esa es la cuestión esencial: hacer la historia. Tarea existencial del hombre desde siempre. ■

*Pablo Ananía*



## 15 Años o más EMPRESAS INCORPORADAS TODAVÍA ACTIVAS

En nuestra edición anterior omitimos del listado de empresas inscritas con 15 años o más, las siguientes:

ABRE S.A.  
AEROTOPO SOCIEDAD ANONIMA.  
ANASA ASFALTOS NACIONALES S.A.  
ARQUITECTURA MODERNA LTDA.  
BRUNO STAGNO ARQUITECTO & ASOC. S.A.  
C.I.A. INGENIERIA LTDA.  
CARLOS OSSENBACH & ASOC. LTDA.  
CHACON GARITA CONSULTORES S.A.  
CINSA (CORPORACION DE INGENIEROS) S.A.  
CIRCUITO S.A.  
COCOSA (CONST. COSTARRICENSE S.A.)  
CONANSA (CONCR. ASFALTICOS NAC. S.A.)  
CONARCO S.A.  
CONCRETAL S.A.  
CONCRETO LTDA.  
CONSTRUCTORA ACANA S.A.  
CONSTRUCTORA COTA S.A.  
CONSTRUCCIONES CONTEMPO S.A.  
CONSTRUCTORAS DE CONCRETO S.A.  
CONSTRUCT. CARLOS MUÑOZ S.A. (CAMUSA)  
CONSTRUCT. SANCHES CARVAJAL S.A.  
CONSTRUCTORA ANED LTDA.  
CONSTRUCT. BALTODANO LTDA.  
CONSTRUCT. HERNAN SOLIS S.R.L.  
CONSTRUCT. INCOSA S.A.  
CONSTRUCT. LIZANO S.A.  
CONSTRUCTORA MURO S.A.  
CONSTRUCT. SANTA FE LTDA.  
CONSTRUCTORA TREJOS FACIO LTDA.  
CONSTRUMETAL S.A.  
CONSULT. PARA DISEÑO Y EDIFICACION S.A.  
CONSULT. PROFES. CENTROAMERICANA S.A.  
CONSULT. Y EJECUTORES WENKA S.A.  
CONSULT. CONSTRUCTORA VENECIA LTDA.  
CONSULTORES URBINA S.A.  
COTO Y COMPAÑIA SOCIEDAD ANONIMA.  
D.J.A. LTDA (DISEÑO, ING, ARQUITEC. METROP)  
DEHC S.A.  
DIMON SOCIEDAD ANONIMA.  
ELECTRICIDAD Y MECANICA UNIDAS LTDA.  
EMCO S.A. (ELECTRO MECANICA CONST.)

ELEMENTOS TECNICOS S.A.  
ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON Ltda.  
ESTRUCTURAS DE CONCRETO S.A.  
EMPRESA FISICA (FABIO AGUILAR FONSECA)  
GEOTOP CENTROAMERICANA LTDA.  
GUAYMI EMPRESAS UNIDAS.  
GUIDY ASOCIADOS S.A.  
HECTOR LEE Y ASOCIADOS S.A.  
HUGO QUESADA Y ASOC. S.A.  
INGESUR S.A. (ING DEL SUR S.A.)  
INTOPO S.R.L.  
JAVIER CORONAS Y ASOCIADOS S.A.  
KENNETH BELL ASOC. LTDA.  
HUMBERTO MALAVASSI Y ASOC. S.A.  
ICESA S.A.  
ALEJANDRO ARIAS COLOMBARI.  
JUAN LUIS FLORES ZAMORA.  
INGENIERIA TOTAL S.A.  
MEGATEC S.A.  
OAIEM S.A.  
PAVIMENTOS NACIONALES S.A.  
PENTAGRAMA S.A.  
PRODUCTOS DE CONCRETO S.A.  
PROYCO INGENIERIA S.A.  
PACSA CONSULTORA S.A.  
PROYECTOS ECONOMICOS S.A.  
PROYECTOS HABITACIONALES S.A.  
PROYES S.A. (PROYEC ESTRUCT S.A.)  
PUENTE PREFE LTDA.  
CONSULTORA RADIMA S.A.  
RAFAEL BAZO Y ASOC. S.A.  
RANI LTDA.  
ROLANDO FERRETO ARQ E ING ASOC. S.A.  
SAMYP CONSTRUCT. (SOC ANON MYP)  
SECCION AUREA S.A.  
SERVICIOS DE ING. Y TECNOLOGIA S.A.  
SISTEMAS DE DESARROLLO DE C.R. S.A.  
SOCOCO DE COSTA RICA S.A.  
SOLERA Y HERRERA S.A.  
STUDIO 16 S.A.  
TALLER UNO S.A.  
URBANISMO MAS ARQUITECTURA S.A.  
VIETO Y ASOCIADOS S.A.  
VIVIENDAS DEL NORTE S.A.  
WILMETALIND S.A.



# INTRANET: LA ARANA CORPORATIVA



Hace apenas algunos meses atrás el término "Intranet" parecía ser un error ortográfico, una mala escritura de Internet. Sin embargo, actualmente, las redes Intranet están generando tanto o más discusión y expectativas que la famosa Internet. Inclusive, los indicadores dicen que se está desarrollando a un paso más acelerado que el de la red de redes. ¿Y qué es una Intranet? Simple: una red interna a una organización o empresa que utiliza la tecnología Internet, lográndose de esa forma mejores resultados que los convencionales para acceder, compartir y transferir información.

Estas redes no son solamente locales (LAN) sino que, en muchos casos, sobre todo en las corporaciones o en grandes organizaciones, suelen distribuirse en distintos países utilizando, precisamente, a la red de Internet como medio de acceso. Las personas que han utilizado Internet saben que la herramienta de navegación, "web browser" (sea ésta Netscape, Navigator, Microsoft Internet Explorer, Mosaic u otra) es realmente una ventana de enorme utilidad para acceder en forma fácil una gran cantidad de información, sin importar dónde se encuentra almacenada la misma, en Costa Rica o en la India. Pues bien, es muy simple instalar un servidor WEB en una red local y es también muy fácil publicar documentos en formato HTML, que es el que entienden las herramientas de navegación, de modo que cualquier usuario que tenga su computador conectado a la red pueda acce-

sar y utilizar la información propia de la empresa.

Dicha red, normalmente, va a incluir otras herramientas muy utilizadas también en Internet, como el correo electrónico multimedia y la transferencia de archivos. Además, los usuarios pueden trabajar con cualquier tipo de computador: PCs con Windows, Macs, Estaciones Unix, WebPcs, etc. Por lo general, la velocidad va a ser muy superior a la acostumbrada en Internet: en vez de módems de 28.8 Kilobits por segundo (o.0288 Mbps) se usan conexiones de red local que operan a 10 Mbps, más de 300 veces superior. ¿Cuál es finalmente el resultado de todo esto? Un sistema en el cual la información es accesada y transferida con gran agilidad, junto con mecanismos sencillos de comunicación entre las personas y entre grupos. La utilidad es muy amplia: va desde la publicación de documentos corporativos (reportes, cartas, listas de precios, especificaciones, etc.) hasta la administración de proyectos, aplicaciones tipo Groupware y recursos humanos.

Y para aquellas organizaciones que tiene computadoras antiguas, que corren aplicaciones que posiblemente van a tomar muchos años en desarrollarse de nuevo en máquinas modernas, las Intranet ofrecen soluciones en las que los servidores de WEB se conectan con los equipos viejos, permitiendo que los usuarios los usen a través de las herramientas de navegación comunes, lo que quita la dependencia en el uso de terminales tontas, especiales para correr viejas aplicaciones. Además, debido a que los protocolos de comunicación de una Intranet son los mismos que los de Internet, basta una única conexión dedicada a esta red interna con la red de redes Internet para lograr que todos los usuarios de una empresa puedan utilizar de manera irrestricta Internet y tener su propia cuenta internacional de correo electrónico. En estos casos, eso sí, habrá que to-

mar las políticas de seguridad para que no se introduzcan extraños sin autorización desde Internet a la red interna, lo que podría llevar a la necesidad de utilizar mecanismos de seguridad como los denominados "Firewalls", paredes de fuego.

Si se hace la conexión mencionada, es también muy fácil, y altamente recomendable, hacer que la empresa aparezca en Internet por medio de su propia "home page", dándose a conocer a nivel local e internacional. Así se puede tener presencia en ese importantísimo medio y, al mismo tiempo, utilizar a la red de redes para acceder a su Intranet en forma remota. Ideal para un agente de ventas que así puede tener una cuenta de acceso telefónico con el proveedor local de Internet (Racsa, Costa Rica) y utilizar de esa forma los servicios de la empresa a la que pertenece sin concurrir a su sede. Los servidores WEB normalmente son computadores que usan el sistema operativo Unix o el Windows-NT, entre otros. Los mismos pueden ser configurados a partir de un servidor genérico, aunque habría que agregarles el software de red TCP/IP, el del servidor WEB, los servicios de nombres, de correo, de Firewalls, etc., lo cual podría requerir servicio especializado de personal en esta rama de la computación.

Alternativamente, se pueden adquirir en el mercado servidores totalmente preconfigurados, como la serie Netra I de Sun Microsystems, que son fáciles de instalar y administrar. Estos equipos pueden ser conectados directamente a una red local ya existente y, con muy poco trabajo, pueden ponerse en producción. Si se desea una conexión con Internet, se necesita entonces de una línea dedicada con su modem de alta velocidad, junto con un dispositivo llamado "router". Esta conexión se hace generalmente a velocidades superiores a los 64 kbps. ■

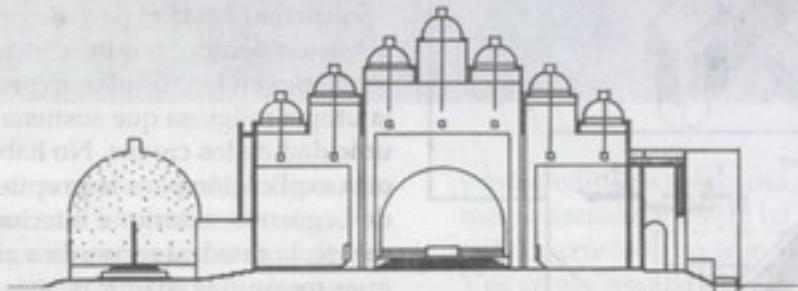
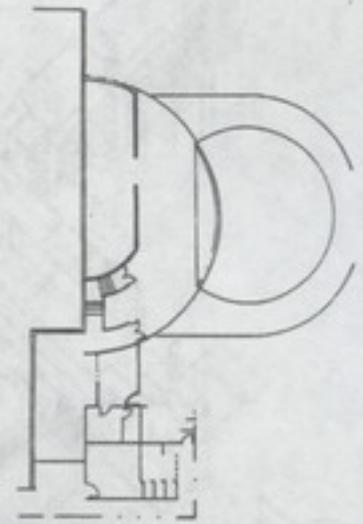
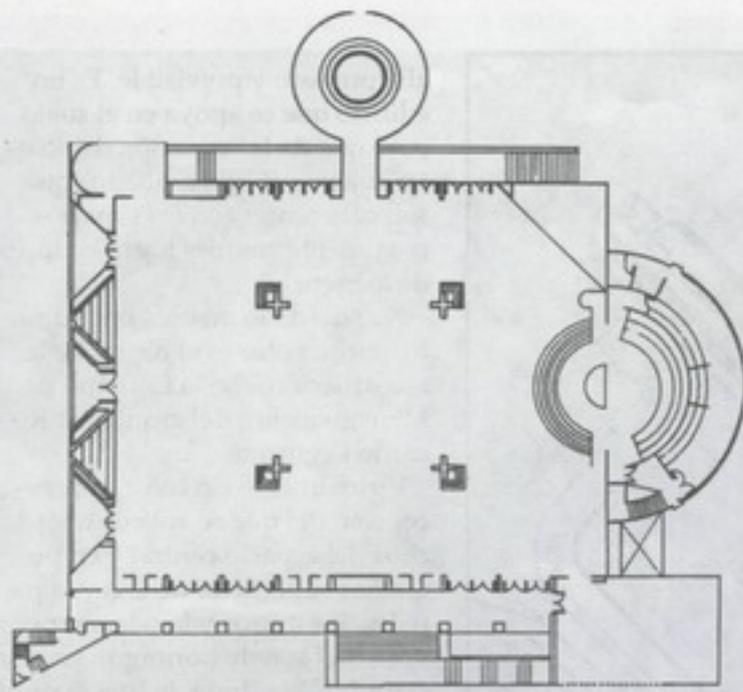
Ing. Leonardo Solórzano

# ASÍ EN EL CIELO COMO EN LA TIERRA

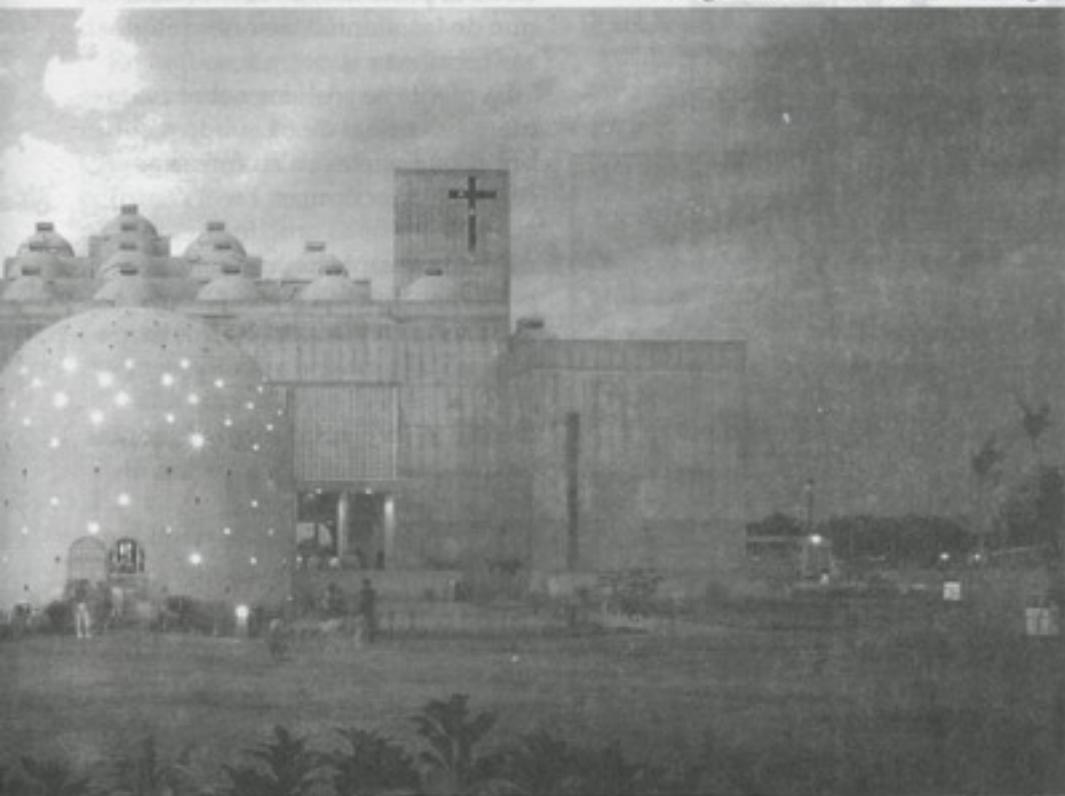


¿Respetar la tradición latinoamericana o recurrir a los modelos tradicionales que dan pautas rígidas para el tratamiento de los espacios religiosos? ¿Puede la fe guiar el pensamiento arquitectónico o deben los profesionales limitarse al rigor secular que indica determinados parámetros para la construcción de edificios donde cuerpos y almas se autoconvocan en nombre de Dios? La problemática que plantea la arquitectura religiosa contemporánea, sobre todo en América Latina, es compleja. Vale la pena remitirnos a dos ejemplos concretos, la catedral de Managua, en Nicaragua, y una moderna abadía benedictina en Güigüe, Venezuela.





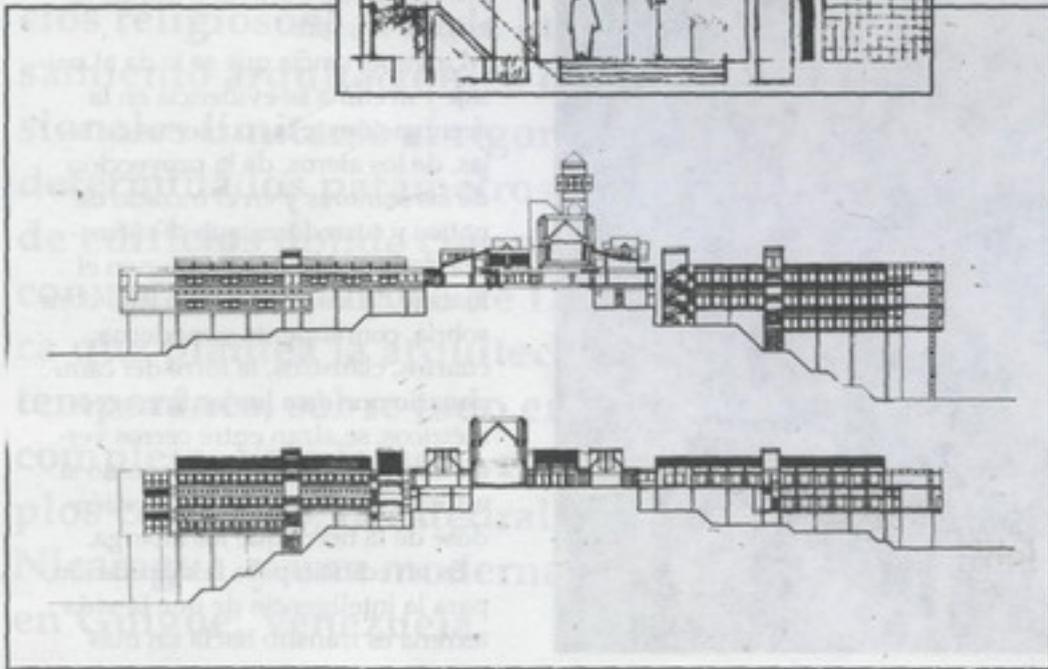
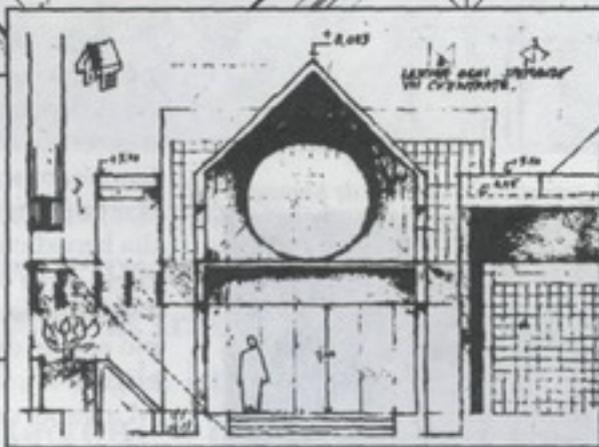
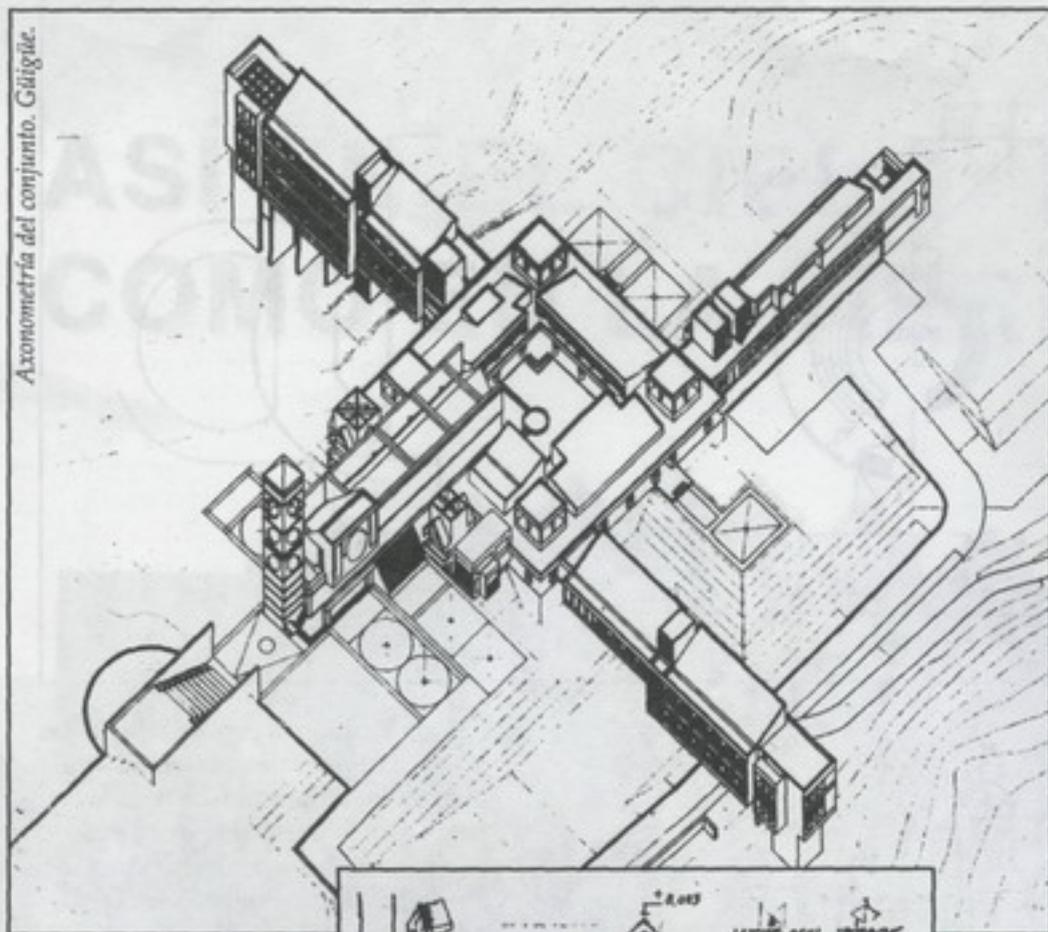
Vista general de la Catedral de Managua



Si algo define el espíritu que debe motivar el pensamiento arquitectónico en materia religiosa es la relación entre lo inevitable de la existencia terrestre y la aspiración a lo absoluto. Despojamiento sin concesiones, solidez, completa ignorancia de lo que postula la moda del momento, austeridad y, al mismo tiempo, búsqueda de armonía con el entorno natural, definen la abadía benedictina de Güiúe, en Venezuela, obra del arquitecto Jesús Terneiro, nacido en 1957 en el propio estado de Carabobo donde se erige el refugio.

La importancia que se le da al paisaje y al clima se evidencia en la acentuación de las cubiertas de tejas, de los aleros, de la proyección de las sombras y en el trazado de patios y corredores que se corresponden con el rigor interior en el manejo de los volúmenes. Una obra sobria, contundente y moderna: cuartos, claustros, la torre del campanario que da a los jardines geométricos, se alzan entre cerros verdísimos y apuntan al cielo como si estuvieran en parte desentendiéndose de la tierra que los alberga.

Es un edificio para la meditación, para la inteligencia de que la vida terrena es tránsito hacia un más



allá previsto y previsible. Es un edificio que se apoya en el suelo pero que da la sensación de no estar sujeto a él, con acabados que son coherentes con los espacios, igualmente simples hasta la dureza de lo esencial.

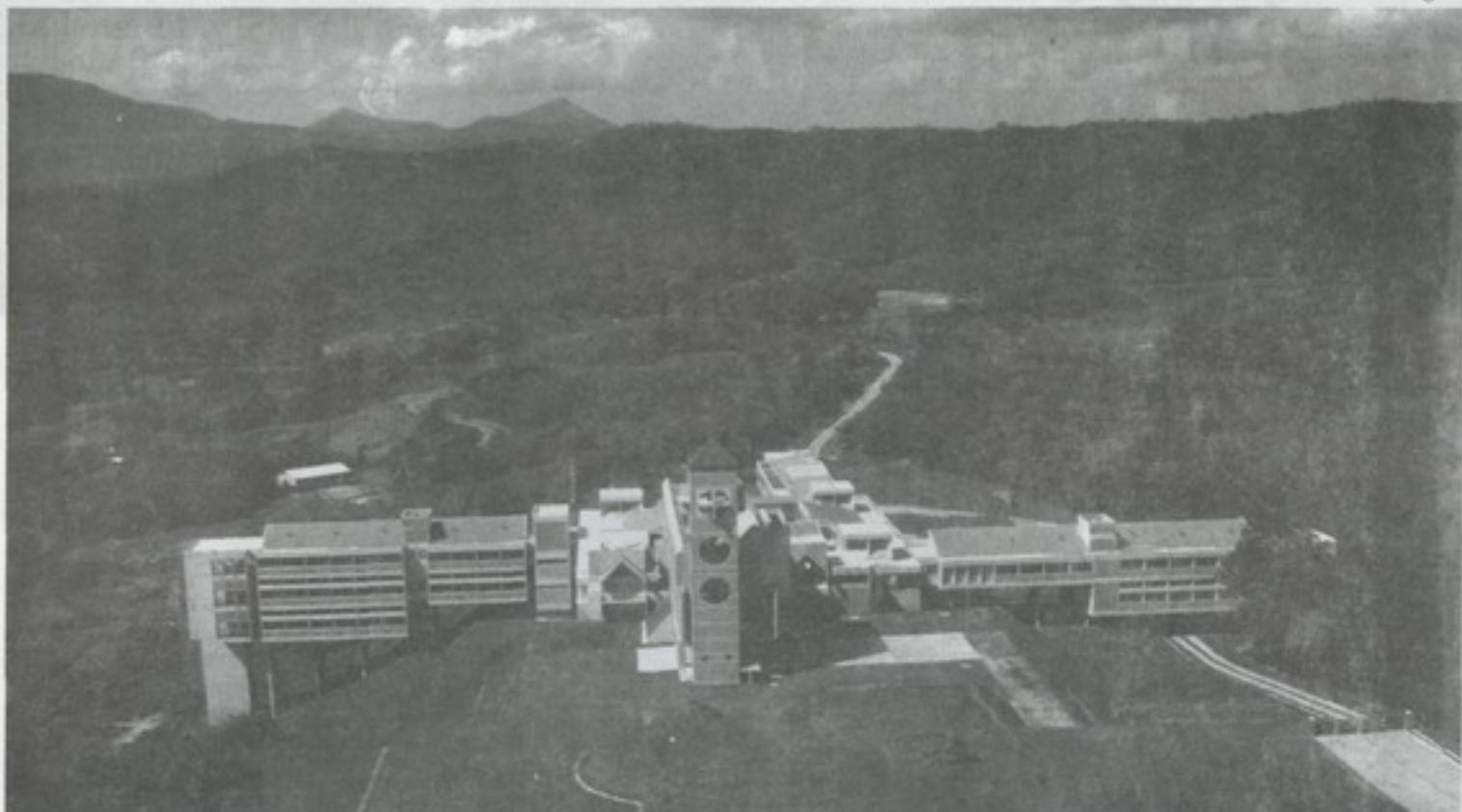
No sucede lo mismo, por supuesto, porque otro es el objeto de la construcción, con la Catedral de Managua, obra del arquitecto Ricardo Legorreta.

Virtualmente sin color, con excepción del que se aplicó en los techos del espacio central y en pequeñas superficies de algunas paredes, los muros y la estructura principal son de hormigón visto y expresan, sin duda, la fuerza de la fe de un pueblo profundamente creyente.

Sobriedad hasta el paroxismo y, al mismo tiempo, reminiscencias orientales en las cúpulas, expresan la utopía religiosa que sostiene la unicidad de los credos. No habría otra explicación para la propuesta de Legorreta: exterior e interiormente, la catedral recuerda a antiguas mezquitas islámicas, más cerca de la profesión de fe otomana que de las manifestaciones religiosas cristianas.

La planta se sostiene sobre un tablero ortogonal de 64 cuadros sobre el que se elevan en forma ascendente las cúpulas. En el centro, cuatro columnas cruciformes enmarcan un espacio iluminado por pequeñas linternas que dan una tonalidad amarilla al techo y a las paredes. Y al fondo, un ábside semicircular para el coro, donde también se sitúa el altar mayor, geografía que permite simbolizar la unidad pueblo-sacerdotes.

Es interesante el planteo riguroso de Terneiro, contrapuesto en gran medida con el sobrio pero exuberante proyecto de Legorreta. Ambos son edificios religiosos, uno pensado para la meditación y el aislamiento, el otro para la manifestación de fe y la reunión colectiva. Sin embargo, ambos son dos



episodios trascendentes de genuina arquitectura latinoamericana, poseen igualmente ese aliento mágico que sostiene la fe, donde el espacio moderno se conjuga con la austeridad del pensamiento religioso.

En ambos, limpieza y abstracción se respaldan en lo rústico y lo figurativo: no se enfrentan, se suman. Cierta melancolía recorre los dos edificios. Pero no en el sentido que usualmente se le da a esta palabra. El escritor argentino Jorge Luis Borges define a la historia como ciencia conjetural de la melancolía

y estos edificios son como un fragmento arcaico (y por lo tal historicista) incrustado en la modernidad. Y es en ese sentido que son melancólicos: expresan tanto el pasado del hombre como su necesidad espiritual de estar en contacto con un más allá desconocido, temido y a la vez anhelado. Quietud, fluencia y modernidad definen a la abadía de Terneiro. Tradición, pureza, reflexión, abstracción y contraste, a la catedral de Legorreta. Estas arquitecturas han sido hechas para pensar y contemplar, ambas enmarca-

das por la fuerza desmedida del territorio que las alberga. Han sido construidas en el límite para expresar ese tránsito hacia el otro lado del espejo: anuncian el misterio y dan pistas sobre la revelación. En ambas, la luz cenital de las capillas son metáfora de la bóveda celeste vista desde el espacio austero dedicado a la oración. Son patria de lo ritual y lo simbólico y marcan el límite, la frontera última, entre lo profano y lo divino. ■



UNIDAD DE INFORMACION

## PRECINTAS DE GLASSCRETE

◆ Sin grietas, sin pegas

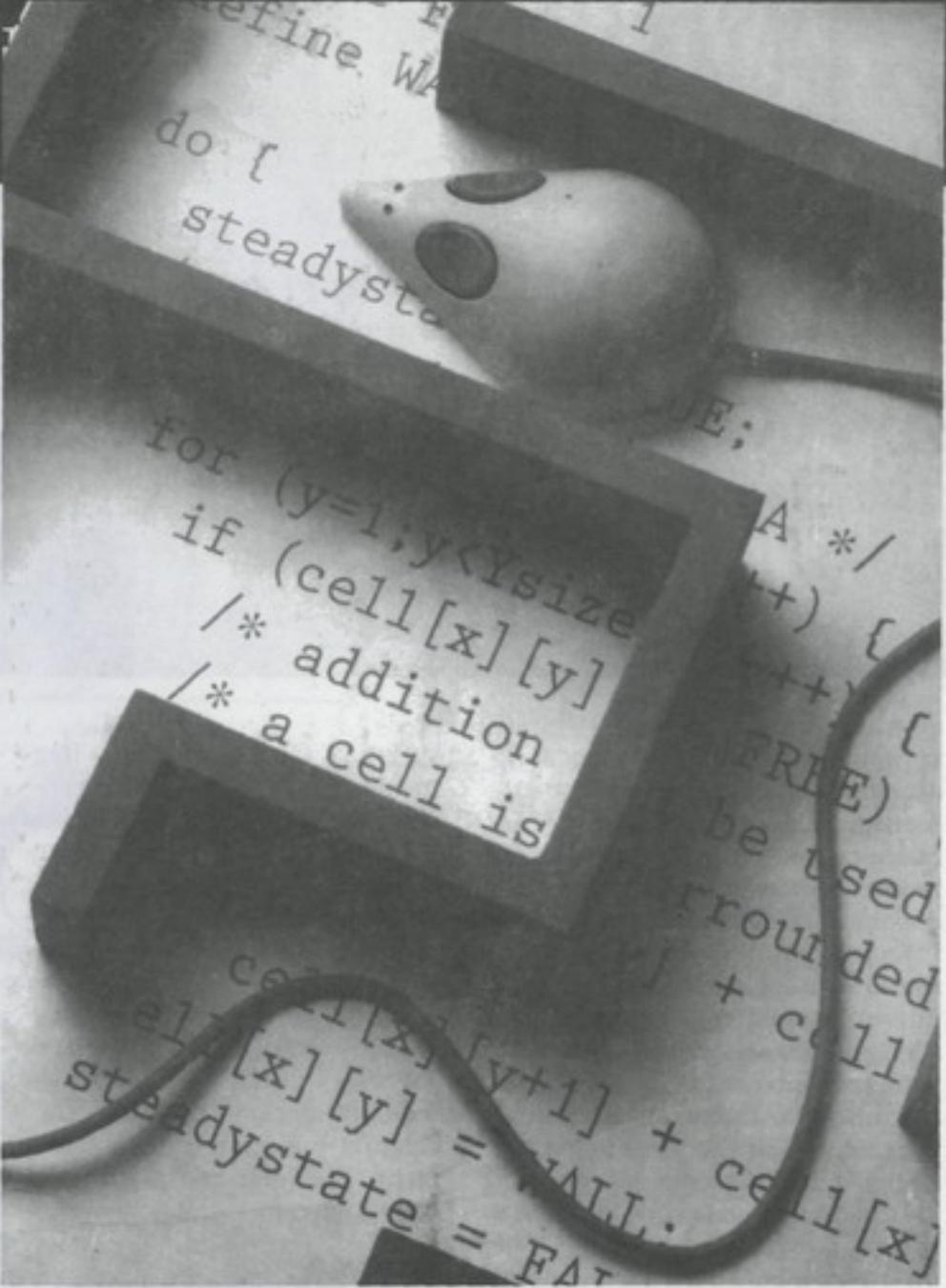
☎ 232-1666

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## Del lápiz a los CADs

La inteligencia artificial no ha logrado todavía que las computadoras diseñen por sí solas las obras de ingenieros y arquitectos. Avanzada la tecnología hasta alcanzar metas impensadas hace tan sólo un año, su aplicación más realista continúa siendo en estos momentos la de auxiliar a los profesionales durante el proceso de diseño para recordarles algunas cosas y hacerles los más complejos cálculos y dibujos fantásticos sobre la marcha. Los "sistemas expertos" generados por las grandes compañías, con herramientas inteligentes de diseño y hasta ofertas de "pizarras" que coordinan la introducción de datos, se han convertido en verdaderos policías de los profesionales. Los

ICADS



(Intelligent Computer-Aided Design System), se ocuparán, por ejemplo, si un profesional es tan exótico que se le ocurre hacer una habitación sin ventanas, de iluminarlo con su "experto", el cual le advertirá que la luz es insuficiente. Y, si en vista de ello, el arquitecto hace la ventana más grande de lo que el muro puede resistir, otro "experto" en estructuras lo repreimirá severamente a través de las pizarras. Afortunadamente, en caso de conflicto, el profesional puede elegir

entre seguir las recomendaciones o construir un bunker para una supuesta guerra nuclear olvidándose de la luz y pasar olímpicamente por encima de las advertencias.

Los ICADS, diseñados originalmente en base a programas como Mountain Top, penetraron desde Estados Unidos en Europa (concretamente desde El Paso, donde lidera esa producción Accugraph Corp.) y se están aplicando en casi

todas las modalidades profesionales: vivienda, urbanismo, equipamientos, planos de ejecución, detalles de ejecución, construcción industrial, diseño de interiores, pabellones de exposiciones, proyectos de estudiantes, imagen fija y vídeo, compitiendo con y complementando el trabajo de otros sistemas informáticos, particularmente aquellos destinados a "vender" el diseño. La mayoría de los arquitectos e inge-

nieros en todo el mundo han incorporado las computadoras como una herramienta más, impuesta por la evolución y el desarrollo de la tecnología informática. En general, la mayoría sabe qué programas se adecúan a sus trabajos particulares y muy pocos están dispuestos a cambiar. Sin embargo, todavía hoy, no todos sienten previamente la necesidad de utilizar estos nuevos instrumentos para obtener sobre sus diseños un control absoluto que no se puede, en verdad, alcanzar simplemente a mano, con un lápiz y un papel. Es famosa, de todas maneras, la historia de un extraordinario arquitecto japonés, Bernard Tschumi, relacionada con el proyecto que lo lanzó a la fama: el concurso para el parque parisino de la Villette, una gigantesca exposición permanente de ciencia y técnica donde se realizan constantemente experiencias de alto vuelo tecnológico para públicos sin preparación científica.

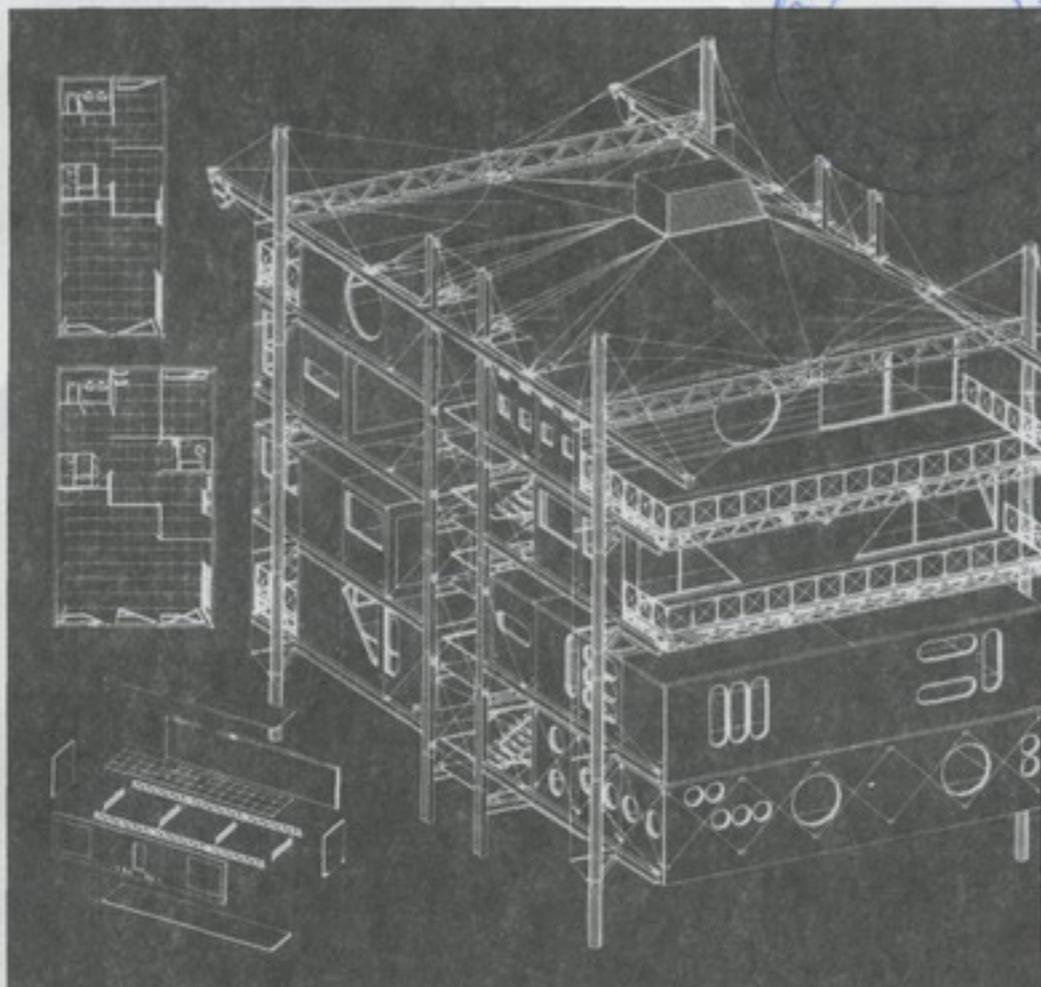
Todas las folies deconstructivistas de su diseño se basaron principalmente en múltiples descomposiciones de la figura cúbica: mientras hacían sus dibujos a mano, Tschumi y sus ayudantes empezaron a comprender que el proceso tenía una lógica interna que lo hacía especialmente adecuado para la utilización de las computadoras. Siguió, por supuesto, haciendo los dibujos a mano, pero con un aspecto deliberadamente parecido a las imágenes que elaboraban las máquinas. Les quedaron tan extraordinariamente bien que, cuando se hicieron públicos, empezaron a recibir llamados telefónicos de todo el mundo para saber qué programas infográficos habían utilizado. En realidad, las computadoras sólo entraron en los estudios de Tschumi cuatro años después de ganar el concurso de la Villette. La conclusión de Tschumi, de todas maneras, fue terminante: "siempre -confesó-, en alguna parte del proceso, hay un instante en que la computadora nos supera, "ve" más y actúa

con mayor rapidez que la mano y la cabeza, permite explorar ciertas ideas que jamás uno se había imaginado. Con los ordenadores, sin duda, es posible "ver" más cosas que con la mano".

Ganador inmediato de otro concurso, un plan urbanístico para Chartres, una zona de cien hectáreas situada en el límite oriental de la ciudad francesa, Tschumi usó elementos almacenados en la me-

tres dimensiones (3D), creando modelos infográficos a partir de una colección de bloques que son combinados y manipulados por los usuarios hasta construir los objetos deseados.

Estos bloques tiene cualidades masivas y superficiales que pueden asignarse a materiales concretos (ladrillos, aceros, vidrios) de modo que la información puede usarse tanto para obtener imágenes realistas



moria de su procesador que ya había utilizado en diseños anteriores pero aplicados a un nuevo contexto basado en la intersección y superposición más que en la separación por zonas (el proyecto incluía viviendas, oficinas e instalaciones deportivas). El software elegido por Tschumi fue Architrion, un programa francés para computadoras compatibles, y Macintosh, que trabaja fundamentalmente en

tas del proyecto final, como para las más terrenas tareas de mediciones y presupuestos. De las maquetas digitales se pueden obtener cortes y proyecciones, plantas, secciones y alzados bidimensionales (2D) con los que luego se dibujan todos los planos convencionales de diseño y obra.

El programa, sin embargo, tiene sus limitaciones, no permite las imágenes hiperrealistas que aman

muchos arquitectos y, por supuesto, no sustituye la experiencia personal de la arquitectura o la ingeniería, ni aún hoy, cuando la realidad virtual y su producto máspreciado, el "ciberespacio", alcanzó ya un nivel de desarrollo que permite visualizar y experimentar esas infoarquitecturas en tiempo real y con un grado de apreciación visual absolutamente preciso. Nada hay como el trabajo en obra donde hasta lo fortuito y accidental opera como una herramienta más de los profesionales.

De todas formas (ingenieros y arquitectos lo saben) nada puede reemplazar el trabajo de programas como Tricalc, un sistema verdaderamente integrado de cálculo de estructuras, que realiza el cálculo matricial espacial real de las estructuras tridimensionales, el dimensionado y armado de las barras de hormigón, el dimensionado y composición de secciones de las barras de acero, el dimensionado y armado de los forjados unidireccionales y de las zapatas y vigas centradoras y de arriostramiento. Desarrollado para su uso sobre computadoras personales en el entorno MS-Windows, el programa incorpora muchas de las prestaciones características de los sistemas CAD2 y CAD3, como la definición de la estructura por plantas, por planos o globalmente, en cualquier proyección, desde cualquier punto de vista y a cualquier escala. Permite, además, el intercambio de información con otros programas de cálculo de estructuras, de elaboración de presupuestos y de diseño asistido, genera automáticamente mediciones de la estructura para el cálculo de presupuesto con el programa Gest, y permite la recuperación de la geometría de las estructuras definidas con Artekad, para su modelado sólido posterior. Con Arris y Arc+, programas de diseño asistido, los profesionales pueden estar seguros de que todas las etapas de un proyecto, desde los primeros croquis hasta los planos definitivos, sin ninguna restricción de forma o de tamaño, estarán realizados con perfección. Está en la habilidad y capacidad operativa de ingenieros y arquitectos que combinen, prueben, ejecuten o desechen lo que diariamente les ofrece la informática.

Todos saben que hay interfaces amigables que optimizan los trabajos y odiosos menús que obstaculizan la tarea. Hay muchísimo para elegir, sobre todo entre los más recientes sistemas de CAD. Lo irremplazable, por ahora, es el talento, sobre todo en esta época posmoderna donde los robots, las máquinas inteligentes, pretenden dominar ese lugar de las creaciones culturales, antes sólidamente ocupadas por los seres humanos. El impulso ético, la racionalidad apasionada que caracterizó a los grandes proyectistas de todos los tiempos, ingenieros o arquitectos, no habrán de ser marionetas de la informática ni aún, como se dijo al principio de este artículo, cuando las computadoras puedan diseñar por sí sola las obras que requieren los hombres para sentirse vivos. ■



---

◆

## CIELO SUSPENDIDO

◆ Que no se pandea y es lavable

☎ 232-1666

# Guía de NOVEDADES

## ISO 9000

La cultura de la calidad certificada es inevitable en el mundo moderno y define la política comercial de empresas y países. La ISO (International Organization for Standardization) ha organizado una reunión de trabajo dedicada a las normas de la serie 9000 (ISO-TC-176) que tendrá lugar en Río de Janeiro, Brasil, durante la primera quincena de noviembre de 1997.

## AGUAS INDUSTRIALES

Se concretó la fusión de las empresas Deaborn, del holding W.R. Grace Co. y Betz Laboratories, lo que da origen a la mayor organización internacional dedicada al manejo de aguas y procesos industriales. La BetzDearmon, con 35 subsidiarias en los 5 continentes nació con la compra de la Dearmon por parte de Betz en un valor estimado en 635 millones de dólares. Proyecto de facturación anual del nuevo consorcio: 1.200 millones de dólares, es decir más de 240.000 millones de colones.

## LUB FOR WINDOWS

Está a punto de concretarse el lanzamiento en el mercado latinoamericano de la versión española de Lub for Windows. módulo SIM 5.0, sistema informatizado de mantenimiento destinado a la planificación, programación y control de actividades de lubricación. Se sabe: sólo por medio de lubricantes adecuados pa-

ra cada finalidad, es posible reducir el desgaste de los componentes mecánicos y proteger las superficies de contacto, capacitándolas para soportar una carga de trabajo como la que exige la rutina industrial.

## TRANSMISOR 100% DIGITAL

Después de años de investigación en laboratorios de alta tecnología, la Yokogawa Electric Corp. de Japón lanzó un nuevo producto: un transmisor de presión diferencial inteligente DPharp, el primer instrumento de medición del mundo que cuenta con la revolucionaria tecnología de sensores de silicio monocristalinos por resonancia. El

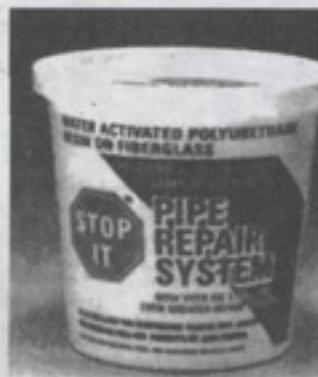


nuevo sensor genera información en formato digital y su nombre (DPharp) son las iniciales de Differential Pressure with Haigh Accuracy Resonating Sensor (transmisor de presión diferencial con sensor resonante de alta precisión). Es capaz de medir tanto las bajas presiones cuanto las más elevadas, con un rango de hasta 50:1. Trabaja con

presiones diferenciales de 1 a 500 kPa y estáticas de hasta 14 Mpa.

## REPARACION DE TUBOS

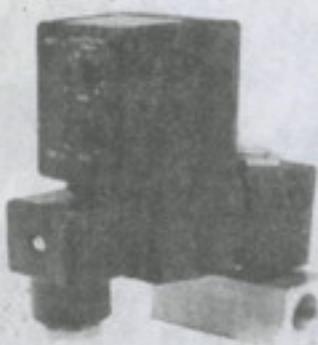
InduMar Products Inc. situada en Texas, Estados Unidos, acaba de lanzar al mercado un producto que permite la reparación de tubos sin ningún tipo de herramientas. Es un sistema compuesto de una malla de fibra de vidrio embebida en una resina especial de poliuretano que es activada por agua. El Stop It es un compuesto de epoxy moldeable a mano, conocido como fix-stix. Es altamente resistente



a sustancias como el amoníaco, el aceite diesel, el éter, el glycol, el solvente mineral y el ácido sulfúrico y está recomendado para presiones de hasta 28 kilogramos por centímetro cuadrado.

## PURGADOR ELECTRONICO

La empresa Spirax Sarco acaba de lanzar a nivel mundial un purgador electrónico, el EDT1 (Electronic Drain Trap). El producto fue desarrollado especialmente para resolver problemas comunes al drenaje de sistemas de aire comprimido y gases industriales y presenta como novedad un sistema totalmente automático, con una gran capacidad de descarga de agua y aceite. Cuenta con un dispositivo especial para





Este futuro es posible.  
La tecnología moderna ya lo permite. Una ciudad que se mueve sólo con energía solar. Aunque todavía el tema se reduce al campo de la investigación, es imprescindible estar informado sobre lo que sucede en Gelsenkirchen, Alemania, cúspide de la investigación científica en materia de fuentes energéticas alternativas.

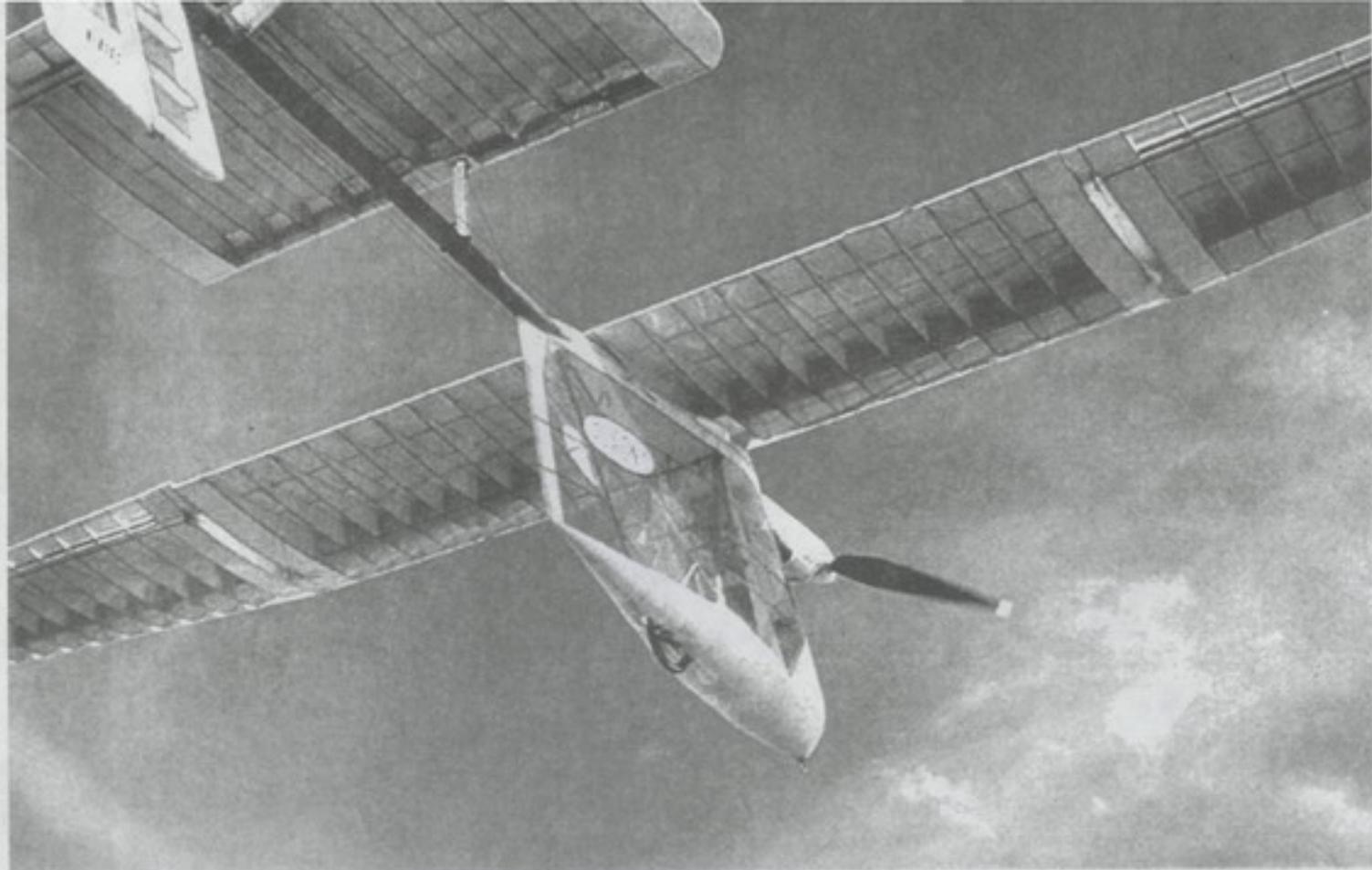
# EN LA CIUDAD AZUL, EL

Una ciudad en algún lugar de Europa en un futuro no muy lejano. Una ciudad clara, sin ruidos, limpia. Tal vez la llamen "Solar City", ciudad solar modelo. Los techos de las casas despiden un resplandor celeste. No hay chimeneas ni tampoco estufas ni calefactores de aceite.

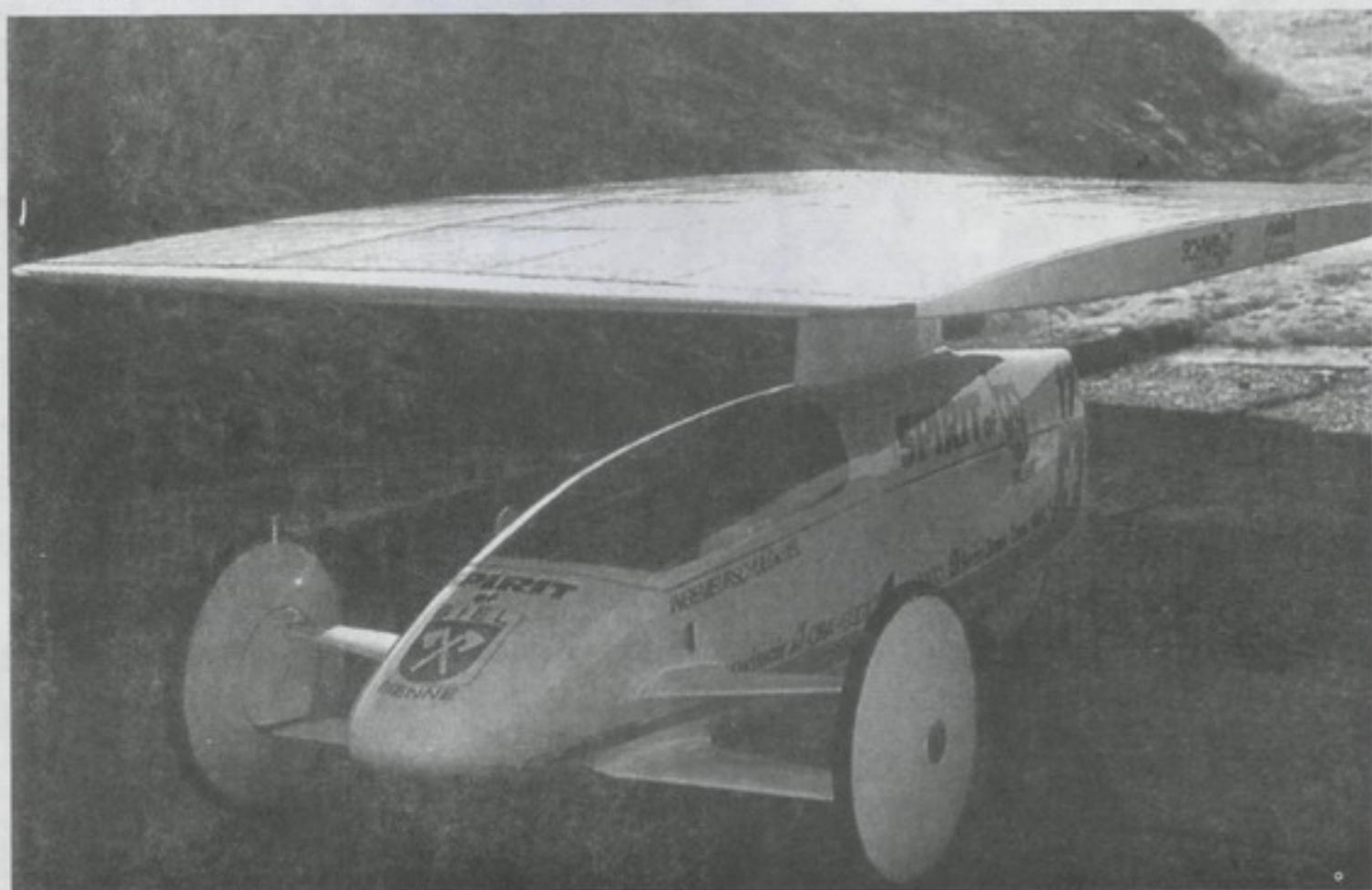
Porque las células solares que recubren los techos expanden una tibieza extraordinaria en los ambientes interiores. Algunas viviendas tienen el aspecto de pirámides de colores. Otras parecen invernaderos pequeños con paredes de piedra caliza y grandes ventanales. La energía solar ha sido domada con todos los trucos posibles. En los suelos y en las paredes exteriores se esconden serpientes calefactoras por las que fluye la energía solar proveniente de las baterías ubicadas en los subterráneos construidos en los cimientos de las casas. Algunas viviendas, como si fueran girasoles, dan lentísimas vueltas para continuar mirando de alguna forma al sol.

Los habitantes de la ciudad solar han modificado por completo sus rutinas: planchan cuando brilla el sol, lavan ropa cuando el sol está en su cenit, escuchan radio o ven televisión cuando el sol lo decide con su presencia, calientan agua durante el día para utilizarla en sus baños por la noche, no pasan frío jamás: las células solares acumulan energía inclusive cuando el cielo se viste de gris y, hacia la noche, un refinado sistema de almacenamiento pone a disposición de la gente la energía solar necesaria. Es un buen negocio la energía solar: no solamente resulta gratuita sino que el excedente puede venderse a las centrales energéticas tradicionales. Los habitantes de la también llamada "ciudad azul" (debido a la transparencia que despiden sus techos) saben hacer del verano su estación preferida: cuando más calienta el sol, sus habitantes sacan sus hornos solares con grandes espejos parabólicos para acumular energía. Con energía solar se alimentan los teléfonos, los relojes, las luces del alumbrado público, los campos de fútbol o de golf, los tranvías, los botes que circulan por sus ríos no contaminados, las calculadoras de bolsillo que expulsaron para siempre las baterías contaminantes. Con energía solar se pueden fundir metales o producir reacciones fotoquímicas, se cargan los motores eléctricos de los automóviles que ya no emiten ruidos ni gases tóxicos y pueden al-

# SOL BRILLA PARA TODOS

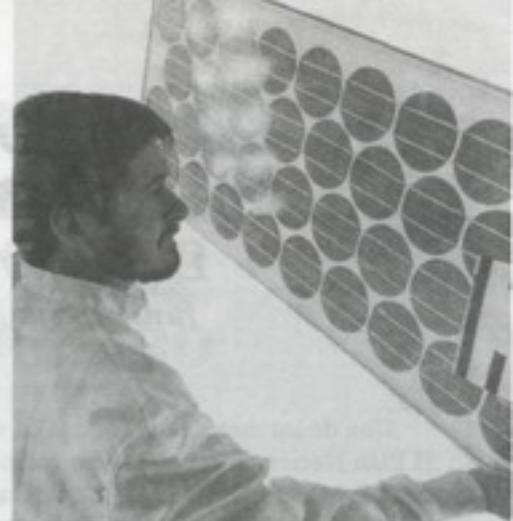


*Planeador con motor auxiliar a paneles solares y vehículo eléctrico solar construidos y ya funcionando en Alemania.*



canzar velocidades de hasta 120 kilómetros por hora. En la ciudad solar no hay smog. Los estudios científicos ya realizados son asombrosos: un metro cuadrado de colectores solares evita la emisión anual de 175 kilos de dióxido de carbono. Un sueño demasiado hermoso para ser verdad? Sólo una utopía? Tal vez: pero todos los elementos mencionados en este artículo ya existen en Europa y en Estados Unidos, aunque todavía son prototipos para el análisis y la investigación. Los costos para la construcción de una ciudad solar son hoy todavía demasiado altos. En Toledo, por ejemplo, donde la mayor central europea produce anualmente 1.5 millones de kilovatios-hora, la energía solar es cuatro veces más cara que la electricidad procedente de plantas nucleares. Las grandes inversiones deben comenzar con las células de silicio, que tienen un grado de efectividad reducido y

una vida útil pocas veces superior a los 20 años. Algunas grandes empresas europeas tienen sus ojos puestos en nuestra región. Centroamérica es el lugar ideal para cualquier experiencia en la materia, sobre todo en verano. El tema en cuestión es si se pueden reducir los costos de las instalaciones solares. Los alemanes han abierto oficinas especiales para todos aquellos profesionales, autoridades y gobernantes de países en vías de desarrollo con el objeto de que realicen cualquier tipo de consulta al respecto: se dan desde consejos para una administración eficiente de la energía hasta información sobre caudales hídricos y análisis de mantos de agua. El nuevo centro científico de Gelsenkirchen, financiado por la Comunidad Europea, centraliza toda la actividad mencionada. Es de una arquitectura fuera de lo común: su parque de ciencias se encuentra en un lago artificial donde



una arcada de vidrio de 300 metros de longitud cobija un paseo de tiendas, cafés y salas de exposiciones alimentadas con energía solar. Considerado como cúspide de la investigación científica en materia de fuentes energéticas alternativas, Gelsenkirchen anticipa el futuro de la humanidad. Desde allí se planifica la ciudad solar, la ciudad azul que algún día salvará a los seres vivos del smog y la contaminación. ■

# TANQUES SEPTICOS y para AGUA POTABLE

**TIEMPO DE INSTALACION:** 15 minutos

**COSTO:** 40% más económico

**SERVICIO:** entrega inmediata

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

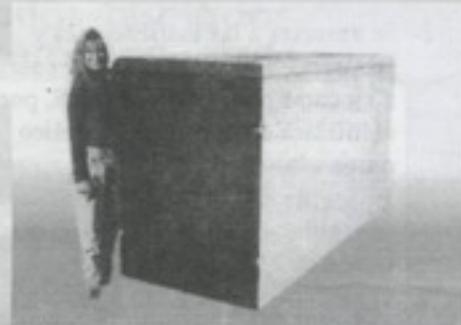
**GARANTIA:** 1 año contra filtraciones

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

Producimos diversos tamaños y capacidades

225-1949 / 283-9302

FAX 234-2569



Aprobado por el Ministerio de Salud

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

# La Ley Estimula el Uso Racional de la Energía

*La Ley No.7447 regula el uso racional de la energía y su objetivo fundamental es consolidar la participación estatal en la materia.*

Una de las metas establecidas en el II Plan Nacional de Energía así como en el Programa Nacional de Conservación de Energía es el establecimiento del marco legal idóneo, que estimule el uso racional de la energía.

De esta manera, luego de un proceso iniciado desde 1988, el 13 de diciembre de 1994 fue publicada la Ley 7447 de Regulación de Uso Racional de la Energía. El objetivo fundamental de la misma es consolidar la participación estatal y la ejecución gradual del Programa de Uso Racional de la Energía.

La Ley establece una serie de regulaciones entre las cuales las más importantes son:

- 1- El Ministerio del Ambiente y Energía, MINAE será el encargado de coordinar, aplicar, supervisar y fiscalizar el Programa Nacional de Uso Racional de la Energía.
- 2- Se autoriza a las instituciones y empresas públicas del sector energía a ejecutar programas de URE, por sí mismos o de otro ente público o privado.
- 3- Se regula la fabricación e importación de equipo, maquinaria y vehículos, imponiendo normas de

eficiencia energética mínimas que deben cumplirse, so pena de ser castigados con un incremento de 30 puntos porcentuales en el impuesto selectivo de consumo.

- 4- Los fabricantes o ensambladores de equipo, maquinaria o vehículos destinados a promover el uso eficiente de la energía, podrán gozar de los beneficios de la Ley de Promoción al Desarrollo Científico y Tecnológico.

- 5- Se establece la obligación de ejecutar programas de URE a los macroconsumidores de energía. Se consideran macroconsumidores todas aquellas actividades que presenten consumos anuales mayores de 240.000 KWH de electricidad, o 360.000 litros de derivados de petróleo, o un consumo combinado equivalente a 12 Terajulias.

La obligación alcanza a todas aquellas medidas cuyo costo sea igual o menor a 15% de la factura energética anual. Para aquellos proyectos que implican inversiones mayores, los interesados podrán gozar de incentivos.

Estos incentivos consisten en:

- a- Ley de Promoción al Desarrollo Científico y Tecnológico

b- Cofinanciamiento, por parte de la empresa que provee la energía, de hasta un 50% de la inversión que produzca ahorros de energía.

c- Descuentos en la factura energética equivalente al 20% del ahorro anual, por un período de dos años.

- 6- Se establece el plaqueo obligatorio de los equipos consumidores de energía, indicando claramente las características de consumo de cada una de ellos.
- 7- El MINAE y el Ministerio de Educación Pública están obligados a llevar adelante campañas informativas y programas educativos dirigidos al uso racional de los recursos naturales, especialmente los energéticos.
- 8- A partir de la aprobación de esta Ley, se condiciona el otorgamiento de los incentivos de exoneración de impuestos de que gozan los taxis y autobuses de servicio público, al cumplimiento de la normativa vigente sobre eficiencia energética, la cual será definida por el MINAE.
- 9- Los materiales y equipos que utilicen FNRE serán exonerados de impuestos.

---

## ALEROS QUE EL AGUA NO LES HACE NADA

- ◆ Uselos en lugar de fibrocemento.
- ◆ No hay que pintarlos.
- ◆ Nunca se le forman hongos.
- ◆ Se limpian con solo manguerearlos.

 232-1666

10- Las instituciones del Estado deberán acatar las recomendaciones que en pro de la conservación de la energía disponga el MINAE. Esta norma abarca áreas como la planificación urbana a cargo del INVU, aprobación de nuevas instalaciones que efectúa el SNE, compras y usos que se le dan a los equipos consumidores de energía que adquieran las instituciones públicas, niveles de emisión de gases, entre otros.

A la fecha se prepara la firma y publicación del Decreto Ejecutivo con la Reglamentación de la Ley, ya que ha requerido un amplio trabajo técnico y de negociación con los entes relacionados con la aplicación de la nueva legislación.

No obstante, con las facultades que otorga la Ley se han tramitado cerca de 200 exoneraciones y se han recibido 350 declaraciones juradas de los grandes consumidores con objeto de proceder a fijar los índices energéticos.

La participación de profesionales en ingeniería es fundamental, ya que la aprobación técnica corresponde a profesionales incorporados a los Colegios Profesionales respectivos.

Todos los estudios técnicos solicitados para la aplicación de la Ley 7447 deben ser firmados por profesionales en el o las áreas respectivas.

Los estudios técnicos que deben realizarse por profesionales liberales, son los relacionados con las regulaciones para la empresa privada de alto consumo, todas las instituciones públicas y para los nuevos equipos de combustión fija.

Estos estudios están constituidos por la elaboración de programas obligatorios y voluntarios de uso racional de la energía, auditorías energéticas, estudios técnicos financieros, solicitudes de incentivos que incluyen un análisis económico-financiero e inclusión en los diseños de equipos de combustión fija de dispositivos para el control de la eficiencia energética. En este punto también se incluye la inspección de la operación de estos equipos.

En cuanto a los requisitos necesarios para la elaboración, éstos se incluirán en el Reglamento. Además se elaboraron normas y anteproyectos de normas para auditorías energéticas integrales, eléctricas y para la evaluación financiera y técnica, en conjunto con el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, siguiendo el procedimiento de aprobación de normas voluntarias.

Más información relacionada con este tema puede solicitarse a la Dirección Sectorial de Energía, Edificio del Ministerio del Ambiente y Energía, teléfono 233-1955 o vía fax por el 233-7095.

Ing. Allan Chin Wo-DSE.

**=ANAMARCALA S.A.=**

UNA CURVA QUE HACE LA DIFERENCIA

**CALIDAD  
ARMCO**



**Defensas para puentes y carreteras...**



**Tuberías biseladas de acero corrugado...**



**Pasos inferiores de acero corrugado de gran luz...**

*La solución rápida y resistente a su proyecto.*

Tel: 233-2378 / Fax 233-2421  
Ave. 10 - calle 11, Edificio Wimmer, 3er. piso.

# Como diseñar un éxito



Crear, producir, convencer... son algunos de los factores que tradicionalmente se han identificado como claves para el éxito de un proyecto. Sin embargo, nada es tan simple: en épocas fuertemente competitivas como la actual, es necesario hacerse de una metodología y una herramienta vitales para el control de proyectos. El ingeniero Claudio Bermúdez A., MBA, refiere en este artículo los pasos imprescindibles que deben seguirse en la evaluación.

Muchos factores se han identificado, pero de ellos, cuatro son comunes e imprescindibles para el éxito de un proyecto, estos son:

**Planificación**, es decir: Terminación del proyecto en fecha predeterminada y prevista.

**Costos**: Terminación del proyecto según costos presupuestados.

**Concordancia con especificaciones**: Concordancia del proyecto construido con especificaciones técnicas.

**Calidad de relaciones**: Satisfactorias relaciones con el cliente, personal y entidades asociadas al proyecto.

Es muy fácil medir el éxito de un proyecto después de haberse terminado, pero el director del mismo no puede esperar tanto tiempo para la evaluación, porque entonces será tarde para aplicar medidas correctivas a las posibles deficiencias. Se necesita entonces un método para evaluar sobre la marcha la concordancia del trabajo con el plan, con el presupuesto y las especificaciones técnicas, así como las relaciones personales para tomar las acciones necesarias que eliminen las deficiencias cuando todavía se tiene tiempo para ello.

#### EL METODO DE CONTROL

Al desarrollar un método de control que conduzca al éxito del proyecto, es necesario analizar atributos deseables del mismo.

Entre ellos se pueden citar los siguientes:

Debe de ser gradual: los cuatro factores anteriores deben de evaluarse en ciertos intervalos de tiempo durante el desarrollo del trabajo.

Debe de permitir el control sobre la marcha: la evaluación debe hacerse procurando interrupciones mínimas al trabajo.

Debe ser una herramienta para tomar decisiones: el estado actual del trabajo debe compararse con el estado previsto según la planificación operativa en tiempos críticos preseleccionados.

#### PUNTOS DE CONTROL

Se pueden especificar e identificar puntos críticos en la ejecución del proyecto, en los cuales se puede efectuar el diagnóstico de los cuatro factores antes mencionados. Aunque los proyectos pueden ser diferentes, existen puntos de control comunes que pueden aplicarse a la mayoría, estos son:

**Definición del proyecto**: corresponde al tiempo en que el proyecto se ha definido y los planes y presupuestos preliminares se han aprobado.

**Preproducción**: corresponde al tiempo en que los trabajos básicos preliminares se han terminado y es inminente el aumento rápido de los gastos debido a la utilización de todos los recursos necesarios para la cons-

trucción del proyecto. Este es el momento en el que normalmente se aprueban los presupuestos finales y se autoriza la realización total del proyecto.



**Producción**: corresponde al tiempo en el que la pendiente de la curva de gastos es máxima.

**Preterminación**: corresponde al tiempo inmediatamente anterior a la disminución de la pendiente en la curva de gastos debido al inicio de la fase final del proyecto. El esfuerzo productivo usado en la terminación de un proyecto es normalmente desproporcionado con el progreso efectuado.

**Evaluación final**: además de los cuatro puntos anteriores debe hacerse una evaluación total del proyecto un vez terminado con el objeto de obtener información que pueda afectar el desarrollo de futuros proyectos. La siguiente figura muestra la curva típica en S del desarrollo de un proyecto, en ella se han indicado los puntos de control y la auditoría final del mismo.



## GYPSONITE (de uso interno)

- ◆ Láminas fuertes y baratas para muro seco
- ◆ Uselos en lugar de fibrocemento.
- ◆ Precio: ₡1.999,00 + I.V.
- ◆ Tamaño: 1.22 x 2.44
- ◆ Grosor: 12 mm.

 232-1666

## MATRIZ DE CONTROL

A partir de los factores de éxito descritos en este artículo y los puntos de control mencionados se puede construir una matriz de control que permita identificar una lista de evaluación para cada punto de control y área de diagnóstico. Lo anterior, con el propósito de definir la sucesión de actividades de control específicas que deben observarse para la ejecución exitosa del proyecto. Los objetivos generales de cada etapa se muestran a continuación:

### PUNTOS DE CONTROL

*Áreas de diagnóstico:* 1.-Planificación. 2.-Costos. 3. Concordancia con especificaciones. 4.- Calidad de relaciones.

*Definición de Proyecto:* Identificación de los pasos críticos para el éxito del proyecto y establecimiento de programas para la vigilancia del desarrollo del mismo.

*Preproducción:* Verificar que el trabajo se ha definido adecuadamente y que procede según el plan.

*Producción:* Asegurarse de que el trabajo es consistente con el plan, evaluar el trabajo efectuado y aplicar medidas correctivas para normalizar deficiencias.

*Preterminación:* Establecer sin ambigüedad que el trabajo se ha ejecutado según el plan, que los ajustes correctivos se han efectuado y que los planes para la terminación efectiva del trabajo son operacionales.

*Evaluación Final:* Revisión final del proyecto, del proceso de trabajo seguido y almacenamiento de la información para su uso en futuros proyectos.

**LISTA DE EVALUACION.** Aspectos importantes para la definición de la lista de evaluación, para cada punto de control y área de diagnóstico son los siguientes:

Debe definir la sucesión de actividades conducentes a un proyecto con éxito.

Debe estar compuesta por actividades de evaluación y medida fácil.

El uso de esta herramienta asegura al administrador del proyecto que el trabajo esencial de planificación para la ejecución del proyecto se ha realizado, además suministra una metodología útil para controlar la conformidad del proyecto, durante la ejecución con el plan. Finalmente el método permite la identificación sencilla de áreas de desacuerdo potencial y la resolución de las diferencias en su debido tiempo.

# ANAMARCALA S.A.

Representantes para Centroamérica de:

## MUROS DE

# CONTENCION



GAVIONES LEMAC

## La solución natural... inteligente

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

### VENTAJAS

- Flexibilidad - Permeabilidad
- Resistencia - Durabilidad

### APLICACIONES

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

Geotextiles y Geomembranas



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

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

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

# Empalmes a base de resinas



## DIVISION DE PRODUCTOS ELECTRICOS

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

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

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

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

3M Costa Rica S.A.  
1 Km. Este de la Estación de Peaje de  
La Valencia, Carretera a Santa Rosa,  
Santo Domingo, Heredia,  
Tel (506) 260-3333  
Fax (506) 260-3836

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

**3M** *Innovación*

# Sólo Sur Transforma sus Paredes en una Exquisita Joya de Mármol.

Sólo Sur lo ha podido  
hacer... un terminado de  
mármol granulado  
en 16 tonalidades  
de belleza inigualable,  
que transforma las paredes  
de su casa  
en ambientes únicos.

Koral de Sur... la más nueva  
solución Sur para que usted  
satisfaga, aún más  
su exigente imaginación.

**SUR**

Ahora... el nuevo líder en pinturas  
Para orgullo de Costa Rica.

AL NUEVO MEXICO

Handwritten blue ink scribbles and numbers: "29 x 14" and "29 x 10".