

620

R

45 (13)

INGENIEROS Y ARQUITECTOS

FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

€1.200



En patrimonio histórico

Cirugía arquitectónica



**Expertos en
conducción
bajo tierra.**



AMANCO

#1

DE LATINOAMÉRICA EN



TUBOSISTEMAS

AMANCO inicia el 2001 con el sistema más completo de tuberías de PVC para alcantarillado:

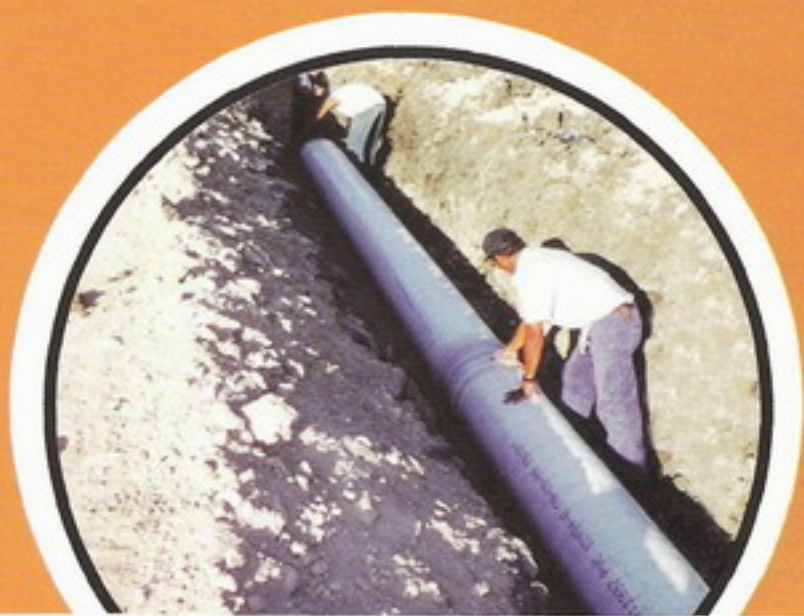
NOVALOC representa la más moderna tecnología en tuberías de alcantarillado en grandes diámetros.

USOS:

- Alcantarillado pluvial.
- Alcantarillado sanitario.
- Aplicaciones de drenaje en general.

VENTAJAS

- Facilidad de manejo e instalación.
- Menor costo instalado.
- Alta capacidad hidráulica.
- Hermeticidad.
- Flexibilidad.
- Resistente al impacto.
- Resistente al ataque de sustancias químicas.
- No utiliza cemento solvente.



NOVALOC

NOVAFORT

NOVAFORT

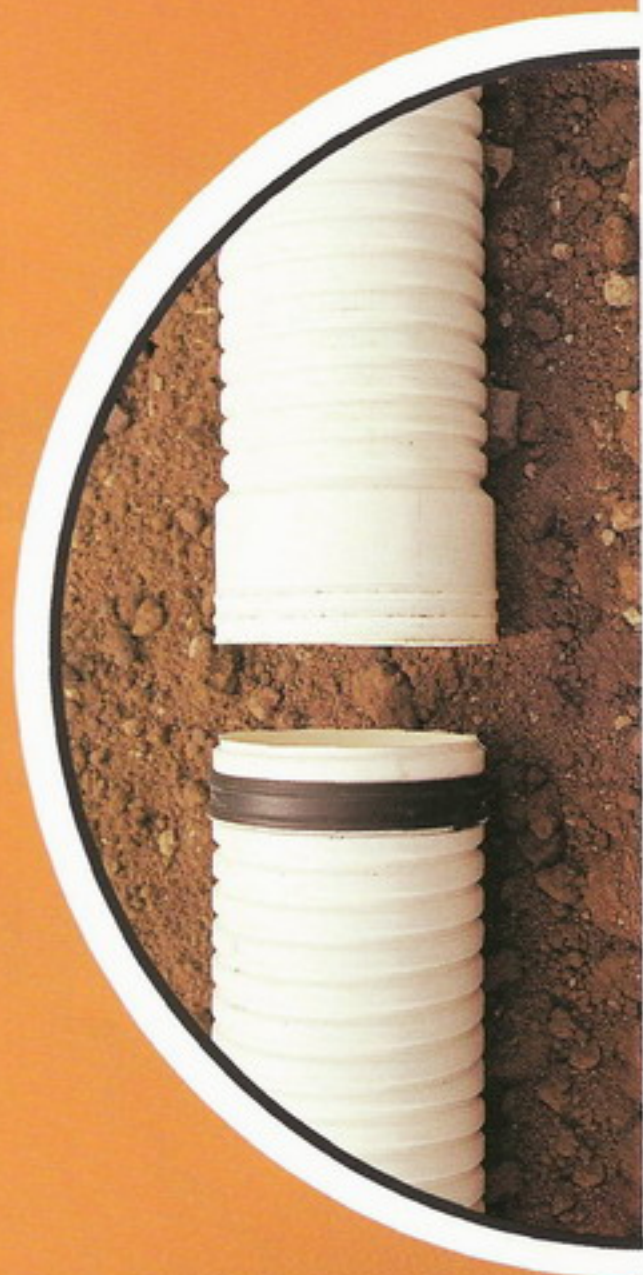
es el complemento de NOVALOC en diámetros menores y cuenta con una gama completa de conexiones para alcantarillado sanitario.

USOS:

- Alcantarillado pluvial.
- Alcantarillado sanitario.
- Conducciones a baja presión.
- Aplicaciones de drenaje en general.

VENTAJAS

- Menor costo que las tuberías tradicionales.
- Seguridad estructural.
- Facilidad de instalación.
- Mayor capacidad hidráulica.
- Gama de conexiones.
- No utiliza cemento solvente.



Soluciones completas para sus proyectos.

Presentes en ExpoConstrucción 2001



Grifería para:

- Lavatorios • Bidet
- Fregadero • Duchas
- Tinas • Jacuzzis

- Accesorios para baño
- Productos de sensor
- Drenajes para piso
- Trampas de grasa
- Productos institucionales
- Fluxómetros y barras de seguridad



HELVEX

M.R.

garantía de calidad

PBX y Fax: (506) 224-7108 E-mail: costarica@helvex.net Web site: www.helvex.com.mx

INDICE

EDITORIAL.....	6
PORTADA	
Cirugía arquitectónica	7
OBRAS EN ACCION	10
NUESTROS PROFESIONALES.....	14
EMPRESAS COSTARRICENSES	20
DISEÑO	21
EDUCACION CONTINUA.....	26
GUIA DE TECHOS	31



Revista del Colegio Federado de
INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS de Costa Rica

Año 45. Número 13. MARZO 2001

Tel.: 225-8019 Fax:253-0773 / E-mail: cfdidad@solracsa.co.cr

Website: www.cfa.co.cr

Consejo Editor nombrado por la Junta Directiva

Coordinador: Ing. Eladio Prado Castro.

Ing. Rafael Oreamuno Vega

Colegio de Ingenieros Civiles

Tels.: 253-3717/253-5564/234-8789/224-7322, ext. 221

Arq. Jorge Grané del Castillo

Colegio de Arquitectos

Teléfonos: 253-5415 / 253-4257 / 224-7322, extensión 215

Ing. Manuel de la Fuente Fernández

CIEMI

Teléfonos: 253-5428 / 224-9598 / 224-7322, extensión 213

Ing. Rodolfo Van der Laat

Colegio de Ingenieros Topógrafos

Teléfonos: 253-5402 / 224-7322, extensión 233

Ing. Diógenes Alvarez Solórzano

Colegio de Ingenieros Tecnólogos

Teléfonos: 253-5495 / 283-6131 / 224-7322, extensión 226

Miembro Honorario Permanente

Ing. Martín Chaverri Roig

Edición periodística

Evelyn Ardón Rodríguez

Diseño y Diagramación

Fiorella Pugliese Carazo

Fotografías

Periódico La Nación

Gilbert Córdoba

Photo Disc



Publicidad

Comunicación Integral, Grupo Nación. Tel.: 247-4411

UNICOM

Tel.: (506) 247-4428

Fax: (506) 247-4457

Impreso en Impresión Comercial, La Nación

Esta revista es reciclable.

Deséchela adecuadamente

Llame a: AMANCO (506) 551 0866

Recuperadora ROYMA (506) 245 1951

Scott Paper Company de Costa Rica (506) 239 0222



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



*Los que de niños soñaban con hacer
grandes cosas, hoy contribuyen con el bienestar
de nuestra sociedad, haciendo realidad sus*

ansias de grandeza



*Productos de Concreto • Cementos Incsa • Concretos • Quebrador Cerro Minas
Tel.: (506) 226-3333 / Fax: (506) 227-5282
<http://www.incsa.co.cr> / e-mail: ventas_incsa@incsa.co.cr*

Conservación de nuestras joyas arquitectónicas



Cada estructura arquitectónica que se considera patrimonio, representa un hilo de conocimiento tecnológico que se pierde cuando se le destruye.

Cuando en Costa Rica se menciona la frase declarar patrimonio, el sentimiento generalizado que suelen expresar los propietarios de estos bienes inmuebles, se encamina hacia la negativa, la protesta, el berreo y los recursos de amparo. Se confunde la declaratoria con un *corsé* que congela en el tiempo y el espacio los bienes patrimoniales.

Es cierto que el tema de la legislación sobre la preservación del patrimonio puede generar las más diversas discusiones desde el punto de vista legal, en torno al respeto a la propiedad privada que ello implica. Sin embargo, desde el momento en que el ser humano convive en sociedad, la suma de todas sus actuaciones conforman una historia común y, por ende, una equivalencia cultural que identifica a una sociedad.

Cuando el individuo se une en colectividad, se somete a parámetros de comportamiento que equilibran sus intereses particulares con el bien común, como medida de autoconservación que perpetúa la permanencia de la sociedad *per se*. Desde esta perspectiva se conservan costumbres morales, religiosas, artísticas y científicas.

Amparados en esta ética social es que los conservacionistas apelamos a la preservación de la memoria colectiva, simbolizada en el patrimonio construido: la historia, materializada en procesos constructivos, valores estéticos, semiótica, procesos tecnológicos y socioeconómicos.

Cada estructura arquitectónica que se considera patrimonio, representa un hilo de conocimiento tecnológico que se pierde cuando se le destruye, en especial cuando se trata de procesos constructivos ya desaparecidos.

Para desmitificar cogniciones equivocadas que se manejan en torno a las declaratorias patrimoniales, el mejor ejemplo es nuestro Teatro Nacional.

Diseñado para funcionar como teatro de ópera, en la actualidad se desempeña como un recinto polifuncional, adaptado a las necesidades de hoy, operado con los equipamientos tecnológicos contemporáneos, pero con la conservación de la huella arqueológica de las condiciones sociales machistas y clasistas de la época, al mantener intactos sus valores artísticos, históricos, afectivos y arquitectónicos.

M.Sc. William Monge Quesada
Presidente ICOMOS



En Costa Rica, 230 inmuebles son patrimonio nacional y todos poseen un alto valor social.

Cirugía arquitectónica

Evelyn Ardón
Periodista

Grandes edificaciones sin viga corona (en un territorio de alta sismicidad!); gruesas paredes de adobe, bahareque o ladrillo sostenidas solo por su propio peso; cimientos a base de piedra de río "amarrados" por cal y arena... Estos son solo algunos de los retos que enfrentan nuestros ingenieros y arquitectos cuando de salvar el patrimonio nacional se trata.

Construidos hace muchos años con sistemas y estilos importados desde otras latitudes, centenares de edificios de enorme valor cultural reclaman ser preservados del destructivo paso del tiempo. La paradoja, sin embargo, es que para hacerlo esta "prohibido" recurrir a materiales y métodos modernos, pues no se vale hacerle trampas a la historia.

Profesionales en ingeniería y arquitectura aplican, día a día, una serie de técnicas con el fin de prevenir y evitar la muerte inmediata de estos edificios. El desafío es enorme, pero tiene su recompensa: salvaguardar a esos testigos silenciosos de importantes acontecimientos para la identidad nacional.

Entre ellos destaca el Teatro Nacional, que desde hace varios años es sometido a un minucioso trabajo de restauración. Mientras tanto, el Centro

de Investigación y Conservación de Patrimonio se prepara para hacer lo mismo en otras reliquias arquitectónicas como la iglesia de Barbacoas de Puriscal (ver recuadro en la página 8).

Al rescate

Las técnicas a aplicar dependen, en mucho, del estado de las obras. A nivel de estructura está permitido hacer cambios al inmueble, siempre y cuando no se modifique el objeto original.

• Madera

En el caso de las edificaciones de madera es muy probable que presenten áreas expuestas a la humedad, por lo que se recurre a la aplicación de preservantes o impermeabilizantes.

• Bahareque y adobe

Para el bahareque y el adobe, sistemas constructivos en desuso, hay tratamientos preventivos como el encalado y el refuerzo de sus asentamientos.

Obstáculos

La ausencia de planos constructivos y fuentes primarias de información, como personas, bibliografía e informantes casuales, es un problema para

quienes tratan de preservar nuestro patrimonio.

"Siempre procuramos poseer una imagen lo más nítida posible de una edificación, pero no siempre tenemos la información a mano. Además, las personas no son conscientes de la importancia de la preservación", indicaron los arquitectos Willy Rodríguez Segura y Miguel Herrera Gallejos, del Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio.

Además, los incentivos que se reciben por ser propietario de una edificación declarada patrimonio, no son atractivos y se reducen al no pago de los impuestos territoriales y a la deducción del impuesto sobre la renta sobre los arreglos que efectúen.

Otro problema es que la población supone que los edificios declarados patrimonio pasan a ser parte del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes (MCJD) y que, por lo tanto, se hará cargo de mantenerlos en buen estado, lo cual no es cierto.

¡Auténticos!

El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), con comités en distintos lugares del mundo, entre los que se encuentra Australia; adoptó la Carta de Burra para la conservación de

lugares de valor cultural y así determinar cuáles inmuebles se declaran patrimonio nacional.

En este documento se define el tema de la autenticidad en función del bien cultural, con lo que se da campo libre a su definición en términos que se relacionan de manera directa con el valor particular de cada lugar.

En el Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio esta carta toma especial relevancia, pues en ella se define y delimita con claridad lo relacionado con la conservación, mantenimiento, preservación, restauración y más de la infraestructura declarada patrimonio.

Pecados capitales

A la hora de preservar un inmueble declarado patrimonio nacional, hay que recordar que existen pecados imperdonables:

- Crear un falso histórico, lo que implica pretender reconstruir con elementos que no forman parte de la época histórica del sitio.

- Rehacer o reconstruir cuando se va más allá de la reproducción del tejido histórico, cuya forma es sabida por medio de la evidencia física y documental. Toda reconstrucción se debe reconocer como obra nueva cuando se inspeccione de cerca.

- Distorsionar la evidencia que posea el tejido histórico.

- Copiar y, con ello, crear un falso histórico dentro de un inmueble que no es el declarado patrimonio nacional.

- Trasladar, mover o mudar todo o una parte de una obra. Esto es permitido solo si es el único método existente para asegurar su sobrevivencia.

- Alterar con abuso y sustituir gran parte del tejido histórico original.

- Transformar y pretender una situación que no es original, por ejemplo, con decoración que no es propia de la época del inmueble.

- Agredir la edificación.

- Construir en el inmueble agregados que simulan ser continuación del edificio original.

- Destruir el marco visual apropiado. Tal es el caso de la forma, escala, color, textura y materiales.

- Permitir una nueva construcción, demolición o cambio que tenga un efecto adverso sobre el marco o entorno.

- Introducir en el ambiente, que rodea el



Sencilla riqueza

Con 67 años de construida, la Iglesia de Barbacoas de Puriscal, que resalta por su sencillez y hermoso juego volumétrico, sufre serios daños a nivel estructural, pues está construida sobre un relleno.

Este problema se tradujo en un hundimiento del piso que, a su vez, provocó que se quebraran las columnas y estas arrastraran consigo parte del techo.

Ante esta situación, el Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio tomará las siguientes medidas:

- Reestructurar los cimientos.
 - Construir anclajes y pilotes 4 m bajo tierra, con el fin de apoyarla en suelo firme.
 - Restaurar las torres, la acera y el piso del presbiterio.
- La inversión será de €20 millones.

inmueble, elementos que tengan un efecto adverso sobre la apreciación y disfrute del lugar.

- Retirar el contenido que forma parte del valor cultural de un lugar, a menos que esta sea la única forma de lograr su seguridad y preservación. Este contenido se tiene que devolver a su sitio si un cambio de circunstancia lo hiciera práctico.

Control especial

En San José hay zonas de control especial, que por sus características tienen un alto valor cultural y, por lo tanto, patrimonial:

- Amón, Otoya, Aranjuez, casco central, Corredor universitario, Centro cívico nacional (circuito judicial), Paseo Colón, Cementerio, Centro cívico municipal, Estación del Pacífico y alrededores, Museo del Niño, San Francisco, Don Bosco, Pitahaya, Barrio Luján, Barrio Francisco Peralta y Hospital.

Todas estas zonas poseen una arquitectura excepcional o representativa de una época o lugar.

La declaratoria de patrimonio es una forma de conservar información para otras generaciones, pues se prolonga la vida de los inmuebles y estos son los que van a ser fuente de información primaria para las futuras generaciones.

Salvación del Teatro Nacional

Terremotos, sismos e inclemencias del tiempo han hecho merma en el máximo exponente de nuestra cultura: el Teatro Nacional.

Con un cimiento ciclópeo, hecho a base de piedra de río con una argamasa de cal y arena, sin viga corona, el inmueble carecía de la fortaleza suficiente para soportar la intensa sismicidad del país.

"Este tipo de cimiento es estilo europeo, que nos fue impuesto y de él se derivan la mayoría de problemas estructurales que presenta el inmueble", dijo el Arq. William Monge Quesada, Jefe del Departamento de Restauración del Teatro Nacional,

Ante la situación y los daños evidentes, hace nueve años se iniciaron los trabajos de restauración y reforzamiento estructural, que comprenden:

- Lanzado de concreto armado, de 8 cm de espesor, en el 70% de las paredes.

No se destruyeron las paredes originales del Teatro, hechas de ladrillo, sino que se les agregó concreto.

- Construcción de una especie de viga corona, de metal, sobre el arquitrabe, que ayuda a que la edificación no colapse. Con este trabajo no se convierte la estructura en antisísmica, pero sí se refuerzan y amarran las paredes.

- Instalación de una viga metálica, una especie de cercha horizontal, en el piso y cielo raso del foyer, verdadera joya arquitectónica dentro del Teatro.

- Sustitución de las vigas de madera que sostenían el cielo raso, pues las originales estaban carcomidas por el comején.

- Cambio de las láminas de zinc del techo, por láminas termoaislantes, con un relleno de polieuretano.

- Instalación de sobrecanoas de acero inoxidable, que permiten la conservación de las canoas originales y que el excremento de las palomas no las arruine.

- Sustitución de algunas piedras de la fachada,



pues al ser las originales de mollejo y granito, presentaban problemas de absorción de humedad, algas, hongos, debilidad y escamas.

- Reemplazo de las esculturas del frontón del Teatro, por réplicas más livianas, hechas de polvo de mármol y resina y en las que se evidencia la experiencia del mexicano Miguel Saldaña. Las esculturas originales, cuyo peso oscila en las dos toneladas cada una, se conservan en el interior del Teatro.

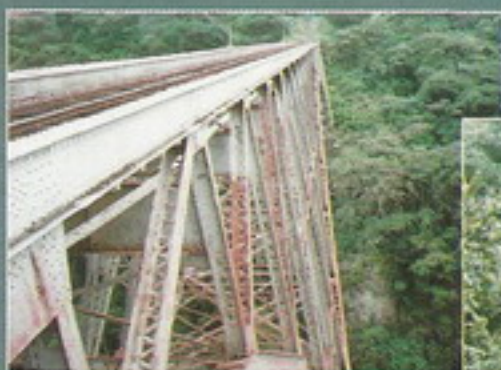
- Instalación de un nuevo sistema de ventilación, compuesto por cinco motores, dos de los cuales inyectan aire fresco, mientras que los otros tres extraen el aire viciado.

- Disposición de un nuevo transformador, que le permite al Teatro funcionar en su máxima capacidad, sin peligro alguno.

Asimismo, colocación de una planta eléctrica con capacidad suficiente como para que un espectáculo continúe aunque falte el fluido eléctrico.

- Charolado de las butacas, cuya apariencia es igual a la del polieuretano. Este método está prácticamente en desuso, pero garantiza un excelente acabado y durabilidad.

"A lo largo de todo el proyecto hemos respetado el proceso constructivo original. Aún nos falta el reforzamiento interno de la estructura del escenario, la restauración de la cúpula, la limpieza de la fachada y la eliminación de la humedad en las paredes exteriores", aseveró el Arq. Monge.



El centenario

Sobre el río Grande de Atenas, en la ruta del Ferrocarril al Pacífico, se halla un puente de acero, que este año cumplirá un siglo de construido. "Hasta hoy, solo se ha reparado uno de sus apoyos o articulaciones en uno de sus extremos y algunos "muertos", en su mayoría maderos duros. A nivel estructural no presenta daños. Obviamente, ya es necesario someterlo a un proceso de consolidación, para reponer cualquier elemento que esté en mal estado y evitar que se deteriore", afirmó el Ing. Miguel Cruz Azofeifa, quien realiza un trabajo de investigación sobre puentes antiguos de Costa Rica.

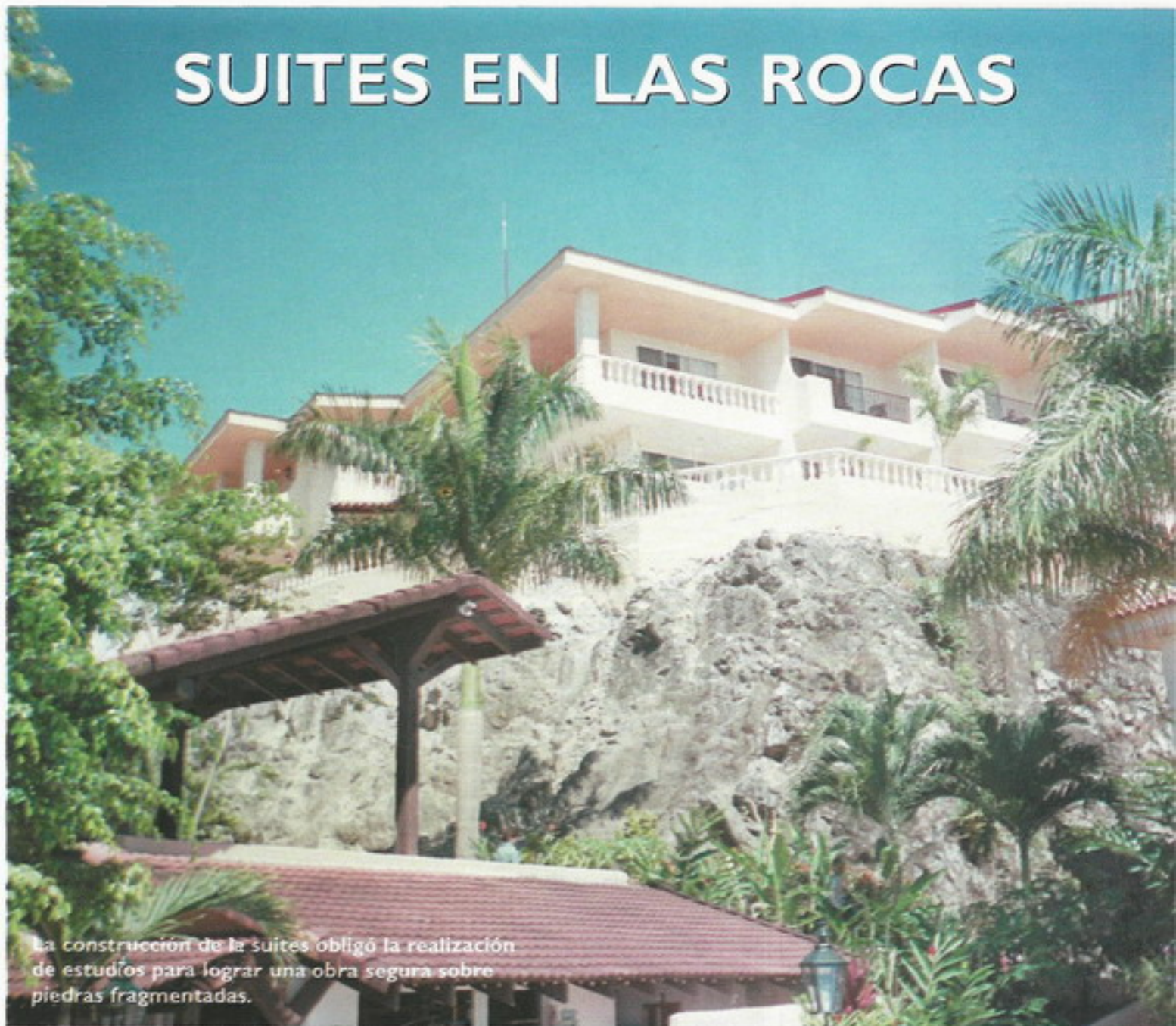
Detalles:

- Fue construido en 1901
- Tiene 105 m de alto sobre el nivel del río
- Posee 219 m de largo
- La estructura está compuesta por un arco central y dos medios arcos laterales, todo atornillado.
- Su construcción se inició de manera simultánea desde ambos estribos de manera.
- Es de una sola pieza.
- Posee cuatro apoyos: dos líneas de pilas dobles, con dos placas cada una; y dos líneas de bastiones.
- Sus ejes están fuera del plano vertical, lo que le da mayor resistencia.
- Es liviano, flexible y resistente.
- Su diseño, instalación y construcción estuvo en manos de la fábrica Milliken Bros. de Nueva York. El profesional estadounidense encargado de la obra fue el Ing. Wilcox. Por parte de Costa Rica participó el Ing. Luis Matamoros.
- El costo del puente ascendió a los \$200 mil, aunque en la memoria 1902-1903 de la serie Fomento del Archivo Nacional, se estipula que el costo fue de \$131.981,26.

Este puente fue el más largo del país hasta que se construyó el que se encuentra sobre el río Chirripó. A nivel latinoamericano, fue durante muchos años el de mayor longitud hecho en arco. Como dato curioso, en el diseño de la obra participó el Ing. Theodore Cooper, uno de los más eminentes de la época y a quien se le reconoce en el mundo por la catástrofe del puente Quebec, ocurrida en agosto de 1907.

Según datos históricos, el puente de Quebec sería en acero, de doble voladizo, con grandes luces. Las toneladas de material requeridas implicaban enormes gastos, por lo que le solicitaron que disminuyera ese tonelaje. Al parecer, los cálculos del ingeniero fallaron y el resultado fue el desplome del puente, aún sin inaugurar: 19 mil toneladas de acero cayeron al Río San Lorenzo y con él, fallecieron 75 trabajadores.

SUITES EN LAS ROCAS



La construcción de la suites obligó la realización de estudios para lograr una obra segura sobre piedras fragmentadas.

Construidas sobre un peñasco y preservando la naturaleza, las 23 nuevas habitaciones del Hotel Parador se ubican en el punto más alto de este complejo turístico.

Un mirador ocupaba la cima del Hotel Parador en Manuel Antonio, Quepos. Esa esplendorosa vista inspiró la construcción de las nuevas suites Premium en el lugar.

El suelo rocoso fue el primer obstáculo por vencer. Fueron indispensables estudios especiales para conseguir una edificación segura sobre la piedra fragmentada.

"Las difíciles condiciones del terreno nos obligaron a construir lejos de las orillas, para evitar deslizamientos, y hacer cimentaciones corridas de 50 x 50 x 21 m de largo cada una",

indicó José Alberto Vindas Muñoz, ingeniero civil.

El equipo de trabajo tuvo que cortar la piedra del terreno, esto para proceder a cimentar dentro de ella y como la construcción se realizó mientras había huéspedes en el hotel, debían procurar hacer el mínimo de ruido (lo que resultaba bien complejo por el tipo de trabajo).

Fue necesario, además, hacer una rampa de casi 60 m de largo, con una inclinación de 35 m, para subir los materiales de los 1.500 m³ de



HAY FORMAS MENOS ESTRUJADAS DE DEJAR A SU FAMILIA...

Afiliarse, llene la boleta y tenga acceso a todos nuestros beneficios.
No deje que el futuro lo tome desprevenido.
Deje a su familia asegurada cuando usted no esté

Piénselo...!

Sólo para miembros



construcción, que se usarían para los cuatro niveles en el lado este y dos en el oeste.

Las suites se hallan a 26 metros sobre el nivel de la recepción del Parador.

Especificaciones

Entre los materiales y tecnología utilizados en las suites Premium se encuentran:

- Vigas IPN para la estructura de acero.
- Columnas de viga americana (desde 1,40 m hasta 1,70 m), unidas por las IPN, para darle rigidez.
- Losa de acero para el entrepiso.
- Paredes prefabricadas de 4 pulgadas de grueso (Panacor).
- Cerchas metálicas.
- Techo galvanizado, esmaltado al horno, traído de Colombia.
- Tejas fabricadas con un 50% de plástico reciclado y 50% de material nuevo, resistentes, más pesadas que las de metal, pero más livianas que las de barro. Fueron adquiridas en la empresa Mateco.
- Moderno sistema de aire acondicionado.



• Inodoros inteligentes, con dos botones para desagüe, según sea la necesidad fisiológica. De esta manera hay un uso racional del agua.

La construcción se hizo en ocho meses y laboraron 40 personas en promedio, la mayoría de Quepos. Solamente el maestro de obras, los pintores y los electricistas eran de San José.

Diseño

El diseño predominante es el español mediterráneo, que es muy evidente en el techo de tejas y en el hecho de que toda la infraestructura del hotel se asemeja a un pequeño pueblito español.

La decoración y los acabados también respetan este estilo, en especial el repello de las paredes, que se asemeja al adobe, las lámparas y el piso.

La gran novedad

Debido a la altura a la que se encuentran las suites, se incorporó un ascensor que facilita a los huéspedes su traslado hasta las habitaciones.

Se trata de un eleva-

dor panorámico inclinado, que se adquirió en México luego de una larga búsqueda. Posee un carro de cuatro llantas, que se moviliza sobre rieles, con capacidad para cuatro personas. Traslada a los huéspedes desde la recepción hasta el tercer nivel del nuevo edificio, lo que equivale aproximadamente a subir alrededor de siete pisos de un edificio.

En este ascensor los sistemas de seguridad son específicos: cuenta con puertas especiales y frenos de emergencia, al igual que motores especiales, que brindan máxima protección a los usuarios.

Las fundaciones para el ascensor están en manos de los ingenieros costarricenses que construyeron las suites del hotel, mientras que la instalación del ascensor corre por cuenta de la empresa mexicana donde se compró.

Profesionales en la obra

- Empresa constructora:** COELME
Ingeniero civil: José Alberto Vindas Muñoz
Ingeniero electromecánico: Alberto Salazar Gutiérrez
Maestro de obras: Abel Meléndez



El Hotel Parador está asentado en Manuel Antonio, Quepos

PROTECCIÓN TOTAL PARA USTED Y SU VIVIENDA

Menos trámites, costos más bajos y una cobertura mucho más amplia, son algunas de las ventajas de una novedosa póliza del INS.

Hogar Comprensivo es un producto del Instituto Nacional de Seguros (INS) que le brinda protección contra el mayor número de riesgos.

Este seguro es un producto flexible que se adapta a sus necesidades y le ofrece –en una sola póliza– coberturas de diferentes ramos, pero en un solo contrato y a un costo menor que si se contratan por separado.

Las coberturas básicas de la póliza son obligatorias y ofrecen protección por daños directos a sus bienes inmuebles. Opcionalmente, usted también podrá suscribir coberturas de Responsabilidad Civil Familiar, Riesgos del Trabajo para servidoras domésticas y accidentes personales.

¡COMPARE!

Para una residencia valorada en ₡10 millones, con un mobiliario estimado en ₡2.5 millones y en donde labora una empleada doméstica con un salario de alrededor de ₡70 mil, usted pagará una prima anual de ₡56.660.

Si quiere completar su protección con la cobertura de Responsabilidad Civil por ₡5 millones y con la de Accidentes Personales por ₡4 millones, entonces la prima anual será de ₡88.511.

Las coberturas obligatorias son la V, la Y y la D. La "V" comprende protección contra incendio casual y rayo, daños por humo, colisión de vehículos contra la propiedad ase-

gurada, caída de aeronaves u objetos desprendidos de estas, vientos huracanados, inundaciones, deslizamiento, lluvia y derrame.

Asimismo, la cobertura "Y", ampara los riesgos anteriores y además robo, y finalmente la "D" cubre daños originados por convulsiones de la naturaleza.

Respecto a las coberturas opcionales, la de Responsabilidad Civil Familiar (K), ampara las sumas que el asegurado esté obligado a reconocer legalmente por concepto de Responsabilidad Civil por daños y perjuicios causados a personas o a propiedad de terceros.

Mediante la cobertura de Riesgos del Trabajo (M) se protege a las empleadas domésticas, a los choferes, empleados de mantenimiento, niñeras, guardas y guardaespaldas y a los trabajadores ocasionales. Todos ellos deben estar reportados en la solicitud del seguro.

Finalmente, la cobertura de Accidentes Personales (P) ampara los accidentes que sufra el asegurado y su cónyuge, así como los hijos asegurados –solo estudiantes– en su centro de enseñanza, o en su vida particular las 24 horas del día los 365 días del año, y en cualquier parte del mundo durante la vigencia de la póliza.



**El Seguro Hogar
Comprensivo ofrece
protección contra
gran cantidad de
riesgos.**



A lo largo de cinco décadas, y con una sólida preparación académica, hizo destacados aportes al sistema sanitario costarricense.

INGENIERO DE LA SALUD

En el 2000 celebró los 50 años de su incorporación al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) y también lo galardonaron como ingeniero del año. Su trayectoria está marcada por décadas de ardua labor en el sector salud costarricense. El Ing. Edison Rivera Castaing es ejemplo de previsión y tenacidad.

"Mi padre era topógrafo —el Ing. Florencio Rivera Altamirano—, por lo que muchas vacaciones trabajé con él y, si bien aprendí mucho, también me di cuenta de que esa rama no era para mí. Por eso opté por la Ingeniería Civil, que luego complementé con dos maestrías en Ingeniería Sanitaria y Saneamiento Ambiental", apuntó quien también posee un doctorado en Planificación y títulos de universidades de Estados Unidos en ciencias políticas, administración pública y contabilidad.

Durante seis años estudió Ingeniería Civil en la Universidad de Costa Rica (UCR), pero en el momento de su graduación, en 1948, no tenía certeza de cuál sería su futuro profesional, pues la situación política era incierta. Sin embargo, una vez aclarados los nubados del día, muchas puertas se abrieron en distintas instituciones públicas.

Una de estas oportunidades fue para el Ing. Rivera. Ingresó al Ministerio de Salud y a su Departamento de Ingeniería Sanitaria, el cual dirigió luego durante 15 años.

Cosecha generosa

Son muchos sus logros cosechados a lo largo de 37 años en el ministerio, pero entre ellos destaca la concepción de un sistema general de colectores de aguas para la ciudad de San José, con el que se obtendría mayor sanidad para la población.

Asimismo, fue él quien gestionó la creación del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

Cuando finalizó sus estudios de Planificación en Baltimore, Estados Unidos, pasó a dirigir por 11 años la oficina de Planificación dentro del Ministerio de Salud, donde realizó el primer diagnóstico del sector y logró determinar sus áreas problemáticas.

"A raíz de este análisis se propuso la reorganización del Ministerio en divisiones, con el fin de mejorar su funcionamiento. De la División de Saneamiento Ambiental pasé a la de Planificación, hasta que llegó el día de mi retiro", comentó.

Sus nexos con el CFIA

A lo largo de su tenaz vida profesional, su relación con el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) ha sido estrecha. El Ing. Rivera propuso el establecimiento del cobro de una cuota por la aprobación de los planos a los profesionales, que le permitiera a la institución obtener algún tipo de ingreso fijo para su desarrollo.

También formó parte de varias juntas directivas y numerosas comisiones y fue uno de los primeros especialistas reconocidos por el CFIA. "El Colegio ha cumplido un buen papel, sobre todo en los últimos tiempos, aunque el control de la planificación de las construcciones y su ejecución debería estar más en manos de la institución", aseveró.

El Ing. Rivera fue catedrático en la UCR durante 15 años y por algún tiempo laboró como asesor de la Oficina Panamericana de la Salud y realizó trabajos particulares de ingeniería.

Con 78 años de edad, el Ing. Rivera ahora dedica mucho de su tiempo a la lectura, a sus nietos, a sus hijos y por supuesto también a su esposa, Margarita Torrealba Vega.

¿Necesita un Tanque?



- Sin filtraciones, malos olores o contaminación
- Capacidad desde 1.900 lt hasta 20.000 lt ó más
- Resistencia y durabilidad
- Garantía de un año contra filtraciones
- Doble cámara: mejora el tratamiento de aguas negras
- Alarga la vida útil de los drenajes
- Asesoría completa de acuerdo a su necesidad
- Entrega inmediata

Le ofrecemos

- Tanques prefabricados en concreto
- Tanques para agua
- Tanques Sépticos
- Arquetas no. 5
- Separadores de grasa
- Separadores de hidrocarburos
- Planta de tratamiento para aguas negras



San Isidro del Guarco, de la entrada del Parque Industrial 2.5 km al sur, carretera Interamericana. Cartago. Tel.: 573-8181, Fax: 573-8484
e-mail: tanques@sol.racsa.co.cr - Web site: <http://www.muchoTanque.co.cr>

AISLANTE TÉRMICO REFLECTIVO

PRODEX

La mejor forma de proteger su construcción residencial, comercial, industrial o agropecuaria.

Sólo PRODEX le ofrece:

- Fácil y rápida instalación bajo cualquier tipo de cubierta.
- Materiales de celdas cerradas 100% impermeables.
- Evita asentamientos de bichos, olores, polvo y humedad.
- Evita la condensación.
- Resistente a agroquímicos, ácidos, bases, aceites y revestimientos.
- Es lavable.
- Brinda una superficie homogénea y firme.

Tel. 438-2322 / 293-3232
Fax: 438-2341 / 293-1919
8000PRODEX • 8000-776-339
e-mail: info@prodex1.com
www.prodex1.com

Visítenos en Expo Construcción 2001, Stand # A 25, del 28 de marzo al 1 de abril en el Hotel Herradura.

Asista a la Charla Técnica que se impartirá el jueves 29 de marzo de 3:30 p.m. a 4:30 p.m. en el Hotel Herradura, Salón Azalea.

PRODEX
AISLAMIENTO TOTAL
Miembros de RIMA
REFLECTIVE INSULATION MANUFACTURERS ASSOCIATION



Henry McGhie Boyd y Carlos Espinach Escalante estuvieron entre los primeros graduados de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica. Este año se conmemora el 60 aniversario de haberse impartido la primera lección de ingeniería civil en el país.

SEIS DECADAS ATRAS...

Corría 1941. A las 5 de la tarde un grupo de 30 jóvenes profesionales se dio cita para recibir su primera lección de ingeniería civil, en la recién fundada Universidad de Costa Rica (UCR).

Muchos de ellos, al no contar con otra opción en el país, habían estudiado ingeniería por correspondencia. Sin embargo, aprender en las aulas universitarias era una oportunidad que se negaban a dejar pasar. Su empeño les valió el convertirse en los primeros ingenieros civiles graduados de la UCR.

Aquella primera promoción estuvo conformada por ocho profesionales. Tres de ellos —Henry McGhie Boyd, Carlos Espinach Escalante y Guillermo Emilio Alvarado M.— aún se encuentran entre nosotros. Los dos primeros recuerdan, como si hubiera sido ayer, las primeras lecciones.

El ingeniero banda

“Recuerdo que fui uno de los primeros en matricularme en la Escuela de Ingeniería Civil. Tenía enormes deseos de estudiar la carrera y aquella era la oportunidad de mi vida.”

Nacido en 1908 y profesor de matemática en el Instituto de Alajuela, el Colegio de Señoritas y la Escuela Normal de Heredia desde 1928, al cumplir 33 años inició sus estudios formales en la profesión que lo apasionaba.

Topógrafo autodidacta, Henry McGhie Boyd trabajaba en ese entonces en el Departamento de Baldíos y Tierras Nacionales del Ministerio de Obras Públicas, donde empezó a realizar una especie de catastro de las propiedades del país y donde hacía los planos de los terrenos baldíos.

Esta labor la combinó con sus estudios de ingeniería civil y la docencia, pues impartía lecciones de topografía, geodesia, geometría descriptiva, física y matemática en la UCR.

Una vez graduado, dedicó la mayor parte de su tiempo a la docencia en la UCR, donde incluso fue director del Departamento de Física y Matemática por varios años e introdujo la electrónica en los estudios universitarios.

Conforme pasaron los años, el Ing. McGhie se especializó en asuntos eléctricos y laboró en el Sistema Nacional de Electricidad (SNE), ente del cual fue subdirector durante 12 años y en el que velaba por las concesiones de agua para la producción de energía eléctrica. Esta especialización lo llevó a crear la Licenciatura en Física, con especialización en

Electrónica, y a fundar la Escuela de Meteorología.

Como ingeniero civil, estableció junto con los ingenieros Mario Vargas y Edmundo Kikut, una oficina particular, en la cual daban asesoría profesional.

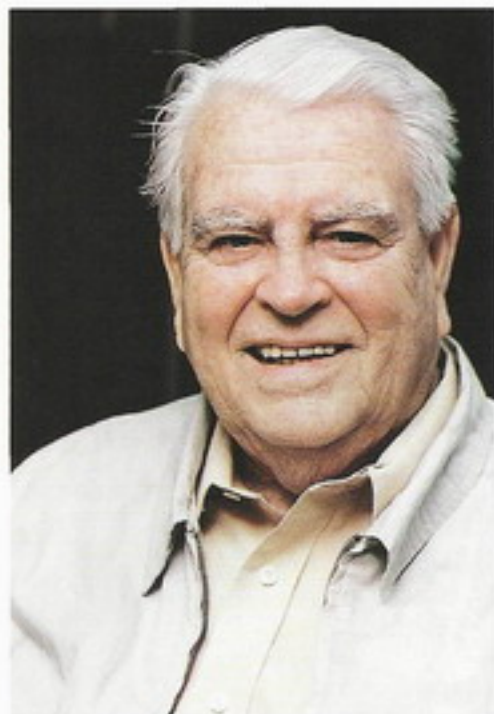
Profesor hasta 1970, año en que se jubiló, el Ing. McGhie continuó sus estudios autodidactas sobre distintos temas que siempre le habían llamado la atención; por ejemplo, la aviación y sus principios físicos.

Fue designado profesor emérito y recibió también el Doctorado Honoris Causa de la UCR, por los servicios prestados en el desarrollo de la investigación científica y sus aportes a la física y la matemática.

“Cuando estudiábamos ingeniería civil —recuerda—, éramos una especie de profesional banda: todo lo que tuviera relación con la ingeniería nos lo encargaban, ya fueran puentes, carreteras, edificios, iglesias, casas o cualquier otra cosa. Hoy en día existen más opciones de especialización y esto es grandioso.”

Para el Ing. McGhie, el siglo XX fue una aventura fenomenal, que le dio la oportunidad de presenciar el nacimiento y desarrollo de las telecomunicaciones y la informática, entre muchas otras maravillas de la física y la matemática.

Henry McGhie celebra sus 93 años de edad el próximo 27 de mayo. Pionero de la ingeniería civil nacional, su interés por descubrir y aprender permanece, a pesar de la retinopatía que lo dejó parcialmente ciego hace varios años.



Sus primeros contactos con el mundo de la ingeniería civil los tuvo mediante los estudios por correspondencia.

“Abrimos brecha”

El estilo de enseñanza europeo, con toda su profundidad científica, fue el compañero inseparable de quienes recibieron sus primeras lecciones de ingeniería civil en la recién establecida Universidad de Costa Rica, allá por 1941.

Carlos Espinach Escalante estuvo en ese grupo. Su primer acercamiento a la ingeniería civil fue por medio de estudios por correspondencia, que fueron seguidos por cinco años de arduo esfuerzo para obtener su título profesional.

“Contar con profesorado era un grave problema para la Escuela de Ingeniería. Fueron los graduados en otros países quienes guiaron nuestros primeros pasos, con esa profundidad científica que habían aprendido en esas latitudes.”

Al cabo de esos cinco años de estudio y ya con su título en mano, estos profesionales encontraron que en el país no se hacían grandes obras de infraestructura. Su principal campo de acción estaba concentrado en las viviendas y era muy necesario orientarse hacia otros campos, expandirse.

“En mi caso, me llamó la atención el

diseño estructural de puentes. La construcción de carreteras era primitiva y la lucha en el mercado laboral y profesional era difícil y sin muchas opciones. A nosotros nos correspondió abrir brecha y, a nivel de profesorado, formar verdaderos maestros.”

Desde su punto de vista, la ingeniería de hoy es más compleja, pero con mayores posibilidades de especialización, más oportunidades y campos de acción profesional.

Fundador de la empresa Consultécnica, a sus 83 años de edad el Ing. Espinach permanece activo en la profesión y mantiene vivos en su memoria aquellos días en los que trabajaba de día y estudiaba de noche, incluyendo los sábados y domingos.

Los primeros graduados

- Henry McGhie Boyd
- Carlos Espinach Escalante
- Guillermo Emilio Alvarado M.
- José María Soto
- Edmundo Kikut Lee
- Efraín Núñez Quesada
- Espíritu Santo Salas
- Ezio Donato



Panacor

Panel con estructura de acero y núcleo de poliestireno

Es la **solución ideal** para cualquier tipo de construcción residencial o comercial.

- ✓ Económico
- ✓ Rápido y versátil
- ✓ Antisísmico
- ✓ Longitudes hasta 6.5 mts
- ✓ Aislante Térmico y Acústico



LOS GRANDES PROYECTOS TAMBIEN SE CONSTRUYEN CON Panacor

Tel: 280-9894 Fax: 283-3248
e-mail: panacor@racsa.co.cr



Primeros en servicio

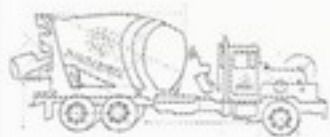
Contamos con la flota de entrega y bombeo de concreto premezclado más grande del país y con un experimentado equipo humano deseoso de brindarle el mejor servicio.



CONCRETERA



**CORPORACION
INCSA**



PUNTUALIDAD Y TECNOLOGIA



Aeropuerto Internacional Juan Santamaría



Los Sueños



Proyecto Angostura



Papagayo



Un producto para cada necesidad

CI
CEMENTOS
INCSA

CI
CORPORACION
INCSA



R A P I D E Z Y V A R I E D A D

Tel.: (506)227-3030 • Fax: (506)286-0522
www.incsa.co.cr • E-mail: ventas_incsa@incsa.co.cr

GÁLVEZ & VOLIO

Ejemplo de desarrollo constante

Bancos, hoteles, industrias, complejos de oficinas, residencias y supermercados, forman parte de la meteórica carrera de Gálvez & Volio.

Carlos Rivera, periodista

La historia de la empresa Gálvez & Volio escribe hoy un nuevo capítulo, caracterizado por una impresionante expansión reconocida en el país en materia de construcción.

Pero se necesitó algo más que entusiasmo y buena voluntad para llegar a este punto. Al volver los ojos atrás y evocar los primeros tiempos de esta firma, un fundador, el Arq. Gonzalo Gálvez revive aquella época, allá por los años ochenta, cuando una cochera albergó la incipiente empresa.

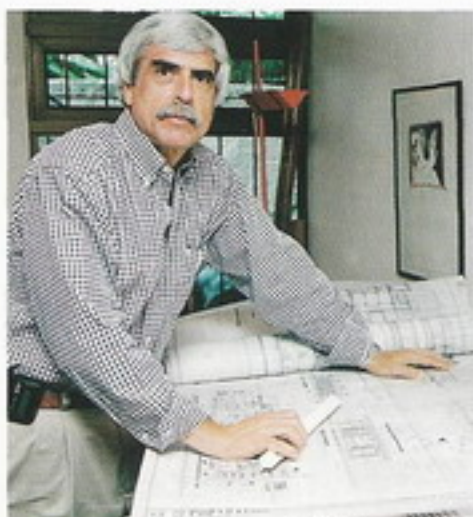
Guatemalteco de nacimiento, nacionalizado costarricense, el Arq. Gálvez daba con este proyecto sus primeros pasos como empresario independiente, luego de varios años de ejercer en el área de diseño y de haber cursado estudios en Alemania.

Su sueño de contribuir con el desarrollo del país mediante la construcción de obras de calidad y de dejar estampada su firma en cada una de ellas, lo compartió con el Ing. Gerardo Volio, con quien realizó primero pequeños trabajos de remodelación, en una época en que la crisis aún resentía los bolsillos de los costarricenses y las perspectivas de construcción no eran las mejores.

A pesar de todo, se propusieron salir del montón y desarrollar al máximo la creatividad en sus proyectos. Por ejemplo, empezaron a innovar con colores y tonos poco usuales, que pronto otras empresas incorporaron también. Se puede decir que en ese aspecto, la empresa Gálvez & Volio impuso la moda.

Los primeros retos

Los primeros proyectos—reconoce Gálvez— no fueron muy grandes, pero sí muy vistosos. Entre ellos se encuentran los restaurantes Mc Donald's y



Arq. Gonzalo Gálvez, perseverante triunfador.

otras obras que hicieron que el nombre de esta empresa sonara cada vez con más fuerza.

Ellos incorporaron la costumbre de promocionarse por medio de rótulos y vallas que colocaban en cada obra en construcción. La idea dio muy buenos resultados, pues de ese modo se dieron a conocer y levantaron la imagen de la empresa. Por supuesto, pronto otras compañías copiaron la estrategia.

A su gradual pero imparable éxito contribuyó el compromiso con la calidad que ambos profesionales se habían impuesto como prioridad y que quedó patente con obras que hoy son reconocidas: Intel, Multiplaza, Hospital Cima San José, Universidad Latina, Corporación Más x Menos, 3 M de Costa Rica S.A., Mc Donald's, Blue Valley School, Pizza Hut, Shell, Texaco, Corporación CEFA, Purdy Motor S.A., Abbott Laboratories, HB Fuller, Hotel Marriott y Camino Real, bancos privados y centros comerciales.

Ese crecimiento es el responsable del éxito obtenido en las ventas, que han logrado duplicarse año tras año, pese a lo competitivo del medio.

Desafío estimulante

El enfrentarse a grandes empresas más bien ha sido un reto motivador que los anima a seguir

adelante y a realizar mayores esfuerzos por mantenerse en el mercado entre las primeras empresas del país y por trascender las fronteras.

Su proyección se dirige en estos momentos a Centroamérica, donde han empezado a competir con empresas internacionales en licitaciones de mayor envergadura.

De sus primeros tiempos, el Arq. Gálvez guarda simpáticas anécdotas como la del día de la inauguración de la sucursal de Mc Donald's frente a Plaza de la Cultura, en la que, para cumplir con el programa, los invitados ingresaban por una puerta y los trabajadores que afinaban los últimos detalles, salían por otra.

Pero también han tenido que pasar por otras experiencias menos agradables, como el desconcierto causado por un inversionista extranjero que les había encomendado uno de los primeros trabajos de fuste, cuando se vio obligado a dar marcha atrás con el proyecto.

Aun cuando se habían esforzado por ganar esa licitación, el asunto no habría sido tan dramático de no ser porque lo amplio del proyecto los había obligado a contratar al Ing. Carlos Corrales, un experimentado profesional. Con grandes esfuerzos lograron incorporarlo a la planilla de la empresa, de la que finalmente llegó a ser un nuevo socio al igual que el Ing. Roberto Trejos.

Calidad en todos los órdenes

El Arq. Gálvez se acredita poseer una de las primeras empresas del ramo en interesarse por mejorar los índices de protección contra accidentes de trabajadores, lo que, según asegura, fue una de las razones para que se les adjudicara el proyecto Intel, que demandaba exigencias de calidad muy altas y que, en su opinión, catapultó a Gálvez & Volio a la cima de la seguridad ocupacional.

Ese esfuerzo le ha valido, en los dos últimos años, el Premio Global Preventivo que otorga el Instituto Nacional de Seguros a las empresas más aventajadas en esa área.

NUESTRA ARQUITECTURA, de México a Australia

Colaboración del Arq. Jorge Grané

El imperio maya y la impronta de su arquitectura se extendió en Centroamérica hasta Honduras y Guatemala, donde podemos admirar templos y vestigios de ciudades desaparecidas.

Su influencia no llegó a Costa Rica que, por ese entonces, albergaba varias culturas indígenas que no se destacaron por sus logros arquitectónicos. Mientras lo mexicano actual se nutre a nivel cultural de sus antepasados aztecas y mayas, lo costarricense tuvo más problemas para identificarse con débiles influencias locales.

Sin embargo, lo mexicano que no pudo lograr expansión imperialista en el pasado, ha conseguido ahora penetrar de manera pacífica en nuestro ámbito arquitectónico.

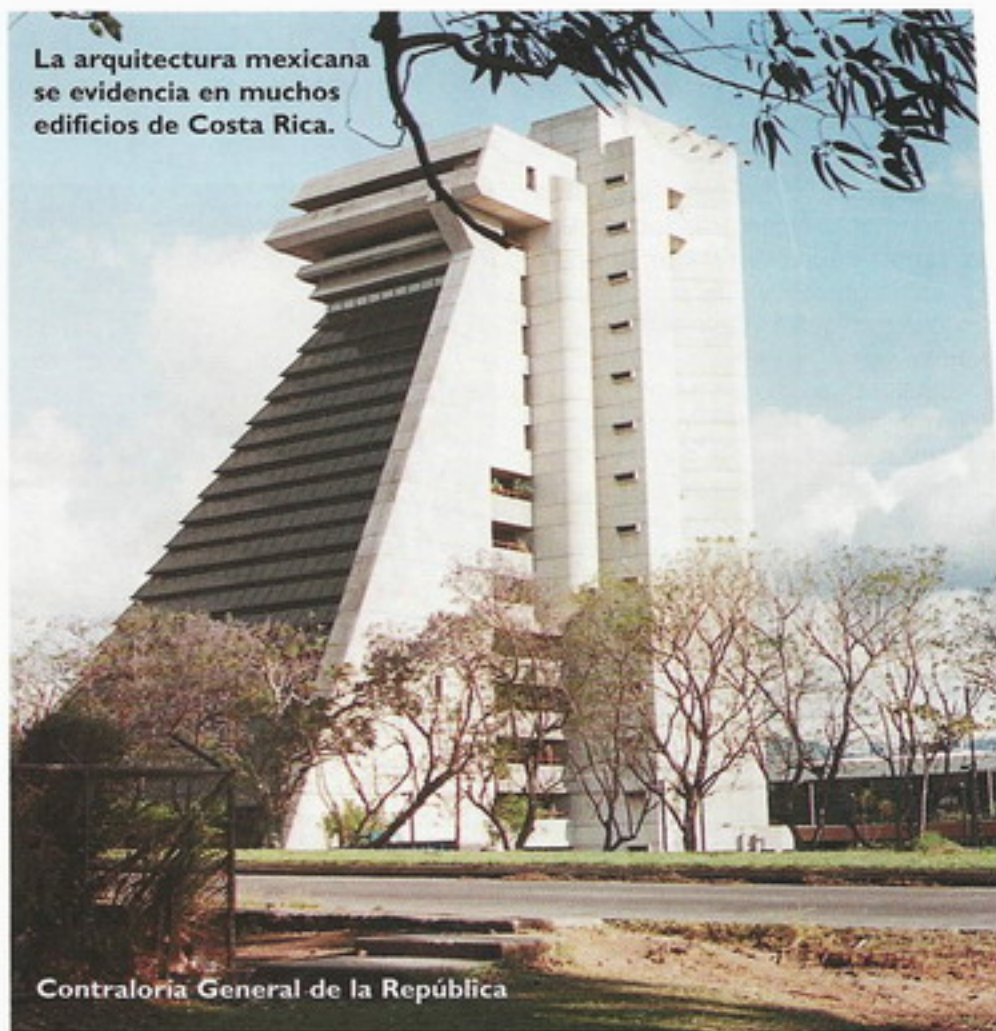
Las razones pueden ser varias y confluyentes. Muchos de nuestros arquitectos se graduaron en México, algunos arquitectos mexicanos emigraron a Costa Rica, otros enviaron desde allá su proyecto, además del vacío de identidad arquitectónica que permitió llenarse con una propuesta foránea que agradó a la clientela tica.

Mientras Enrique Norton, Alberto Kalach o Isaac Broid, en México, experimentan búsquedas alternativas que los llevan a encontrar una nueva expresión para la arquitectura local, en Costa Rica muchos siguen halagando el gusto por el colonial mexicano.

En las antípodas de Costa Rica, Australia presenta un caso que debería ser tenido en cuenta. Alejada de la influencia inmediata del Imperio Británico, se debió adaptar a su aislamiento y adoptar soluciones propias para su arquitectura.

Todos recordamos la presentación de las olimpiadas de Sidney, donde los bailarines, que llevaban consigo láminas de zinc, armaron y desarmaron efímeras estructuras. Ese material, abundante en nuestras construcciones, representa para los australianos un símbolo cultural y lo usan con un exquisito sentido arquitectónico.

La arquitectura mexicana se evidencia en muchos edificios de Costa Rica.



Contraloría General de la República

Los edificios, en Australia, se adaptan a un clima benigno, parecido al nuestro, y por eso son livianos, transparentes y luminosos. Los materiales que usan son la lámina de zinc, la madera, el hierro, la lona, el vidrio. Los arquitectos australianos los relacionan con la creación de espacios flexibles, ventilados, abiertos a las vistas.

Parece increíble la creatividad que logran cuando no tienen ataduras culturales, más que adaptarse a los requerimientos ambientales, el buen uso de los materiales y las necesidades de sus clientes. Es una arquitectura llena de sorpresas, de búsquedas, de variedad. Es lo que se

enseña en algunas escuelas de Arquitectura con la posibilidad de llevarlo, después, a la realidad.

Poco a poco estas propuestas hallan eco en nuestra arquitectura y, si persiste el buen criterio, deberán desplazar a lo que es ya obsoleto en todas partes.

La arquitectura es un ente vivo que debe, necesariamente, evolucionar para sobrevivir. No se trata de una nueva manera de vivir, sino de adaptarse a la lógica de nuestro tiempo y lugar, donde los valores no son del todo estilísticos o evocativos y, por el contrario, responden a realidades de nuestra época.

Acueductos rurales

¡DE LA MANO CON LA COMUNIDAD!

La organización de los líderes de las comunidades y el AyA le permite a Costa Rica ocupar el primer lugar en Latinoamérica en acueductos rurales.

Desde su creación, en 1961, Acueductos y Alcantarillados (AyA) se ha preocupado por brindar su aporte a la salud preventiva del país, por medio del suministro agua potable a las familias costarricenses.

Este esfuerzo ha disminuido las enfermedades infectocontagiosas transmitidas por el agua como la hepatitis, el cólera, las diarreas y la disentería, entre otras. En la actualidad, el 25% de la población es abastecida de agua potable por medio de acueductos rurales, constituyéndose en el primer país latinoamericano en esa materia.

En la zona rural del país hay comunidades con grandes necesidades de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y para esto, el agua potable es un elemento fundamental. En muchos casos los pobladores se abastecen con agua de pozos cavados, miniacueductos (con manguera) y hasta de ríos y quebradas, sin ningún tratamiento.

Es por ello que los acueductos rurales han representado una prioridad para la institución, a pesar de que el costo de las obras es mucho mayor que en zonas urbanas. Hasta la fecha, 1.800 comunidades gozan de su acueducto y a un mediano plazo se puede esperar la cobertura total del país.

SOLIDARIDAD

Los acueductos rurales se construyen con aportes y participación organizada de las comunidades y por el mecanismo del Triángulo de Solidaridad, lo cual implica de manera simultánea la realización del trabajo técnico de diseño y construcción, organización comunal y capacitación sistemática y sostenida en los niveles locales para la administra-



El 26 de enero se realizó el III Encuentro Nacional de Representantes de Acueductos Rurales. De izquierda a derecha: Jorge Álvarez, Director de Acueductos Rurales; Astrid Fischel, Primera vicepresidenta de la República; Rafael Villalta, Presidente Ejecutivo del AyA y Manuel Rodríguez, de la Junta Directiva del AyA.

ción, operación eficiente, mantenimiento, sostenibilidad y desarrollo de los acueductos.

Existe un 10% de la población que se encuentra dispersa en territorio rural y para ello se pretende poner en práctica los proyectos integrados, tal como ocurrió con el acueducto de San Antonio y Mollejones de Pejibaye de Pérez Zeledón.

En este caso solo había fuentes pequeñas y dispersas en las comunidades de San Antonio de Pejibaye, Mollejones, Mollejocitos, San Pablo, San Pablito, Barrio Los Angeles, Cristo Rey, Santa Cecilia, Lourdes, Montezuma, Santa Lucía, Santa Elena de Corralillo, China Kicha, San Antonio Abajo y Las Juntas de Pacuar.

Dada esta realidad comunal, la Dirección de Obras Rurales buscó el Río

San Juan, ubicado a 15 k del centro de San Antonio, de donde salen ramales hacia las otras comunidades, sumando un total de 180 k de tubería para abastecer a toda la población.

La construcción del acueducto se realiza en cinco etapas por razones de presupuesto y de diseño. Actualmente se encuentran en ejecución la cuarta y quinta fase. Hasta ahora se ha construido la presa de captación sobre el Río San Juan, instalación de tubería de conducción en el Río General (paso por abajo), seis tanques de almacenamiento con una capacidad total de 14.000 m³, una caseta para equipos de bombeo en tanque cisterna, 73 tanques quebragradientes, 150 k de tubería instalada en líneas de distribución, 25 k de tubería instalada en línea de conducción, 99 conexiones domiciliarias

instaladas, planta de tratamiento con un avance del 80%, con un costo aproximado de ₡1.200 millones. Se espera finalizar el sistema en setiembre de este año.

COMUNIDAD, PIEZA CLAVE

Construir un acueducto en una zona rural requiere de etapas, requisitos y sobre todo, de una participación activa de la comunidad. Para ello se capacita a los líderes, pobladores de las mismas comunidades, porque nadie mejor que ellos conocen los problemas y necesidades a los que se tienen que enfrentar.

De acuerdo con el M.Sc. Jorge Álvarez Pérez, Director de Obras Rurales, para construir un acueducto deben existir las condiciones comunales apropiadas y una participación activa de los sujetos –mano de obra, liderazgo y participación– que posibilite construir los sistemas. De lo contrario, no se podría crear un acueducto, ya que la mano de obra voluntaria y los materiales de construcción los aporta la comunidad.

AyA aporta en materia de dinámica social, todo lo relacionado con la organización, participación comunal, asesoría y capacitación, además de la tubería, los accesorios, los diseños y la dirección técnica de las obras.

Los acueductos rurales estaban adscritos a Asociaciones de Desarrollo, pero el dinero que se recibía por parte de los abonados, se invertía en otras obras y se descuidaba el mantenimiento y sostenibilidad de los acueductos, asegura el Ing. Álvarez.

A partir de esta administración se hacen esfuerzos de naturaleza jurídica para que estos acueductos pasen a manos de una Asociación Administradora del Acueducto Rural (ASADA), con personalidad jurídica propia. Esto les permitirá invertir los recursos únicamente en el mejoramiento del acueducto, respaldados en un reglamento que fija sus deberes y derechos. Más del 50% de las asociaciones ya están inscritas como ASADA, para enero del año 2002 todas deberán estarlo por reglamento.

OTRAS MEJORAS

Con el objetivo de hacer más eficiente la organización de los acueductos



Bananito de Limón

En el país, 1.800 comunidades gozan de su acueducto y a mediano plazo se puede esperar la cobertura total del país.

rurales, los problemas no serán atendidos directamente desde la capital, sino que en un importante proceso de descentralización. Se pretende que sean acogidos por las oficinas regionales del AyA.

Además, de acuerdo con el M.Sc. Álvarez, a corto plazo, se espera establecer una política tarifaria específica para los acueductos rurales, sus características. Conjuntamente con la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP), se busca un modelo que permita la administración eficiente de los recursos para hacerle frente a los costos de operación y mantenimiento.

¡CUMPLIERON!

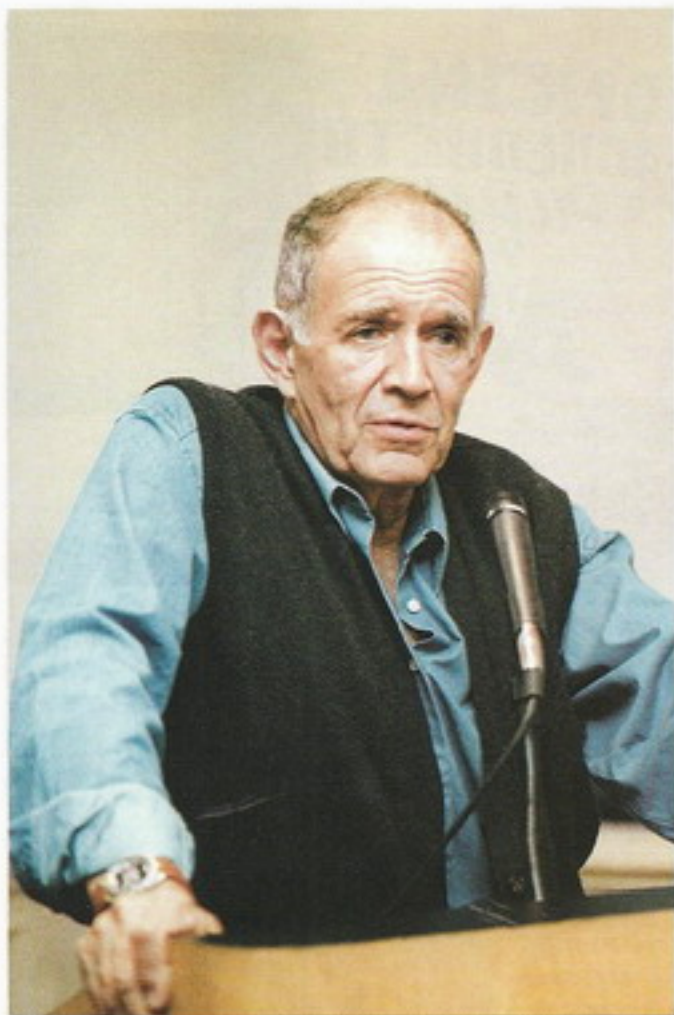
AyA alcanzó y sobrepasó las metas del Sistema Nacional de Evaluación y el Plan de Solidaridad en materia de rehabilitación y construcción de acueductos rurales impuestos para el año 2000. Se construyeron 35 nuevos acueductos, beneficiando a cerca de 60.000 personas y se incrementó a un 55% la cantidad de acueductos rurales con agua de calidad potable.

Para este año se pretende terminar

Proyecto del acueducto en La Managua, Quepos.



con 31 proyectos pendientes e iniciar 35 nuevos, entre los que se encuentran la construcción de acueductos en zonas rurales de Tarrazú, Desamparados, Pérez Zeledón, Grecia, Palmares, Orotina, Guatuso, Turrialba, Sarapiquí, Nicoya, Santa Cruz, Buenos Aires de Puntarenas, Golfito, Coto Brus, Talamanca, Siquirres y Pococí, entre muchos otros.



Las pasiones de Legorreta

Las fuerzas globalizantes y la pérdida de lo autóctono preocupan al arquitecto mexicano Ricardo Legorreta, quien goza de reconocimiento internacional. En su reciente visita a Costa Rica propuso a sus colegas ser honestos consigo mismos, sin sucumbir ante las modas.

Evelyn Ardón, periodista

Convencido de que la riqueza de la arquitectura está en lo autóctono, Ricardo Legorreta plasma en cada una de sus obras sus más íntimas y apasionadas creencias.

El próximo 7 de mayo cumple 70 años de edad y hace 48 años se graduó como arquitecto en la Universidad Nacional Autónoma de México. Su nombre es reconocido a nivel mundial y sus creaciones trascienden las fronteras de México, su país natal.

En entrevista con **Ingenieros y Arquitectos** dejó traslucir su particular forma de ver la vida y la arquitectura.

Frente a la arquitectura

- *¿Cómo percibe la arquitectura de nuestros días?*

- Estoy convencido de que se encuentra en una crisis muy particular, pues se le ha impuesto la globalización y tengo mis serias dudas sobre su influencia.

No perder las raíces culturales ni humanas es el reto de los arquitectos latinoamericanos ante la globalización y Latinoamérica tiene una riqueza inagotable en ese aspecto. La calidad humana aquí es maravillosa y eso es lo que no podemos perder en aras de ceder o de claudicar ante la moda o el dominio económico o ante solicitudes muy superficiales

de parte de la sociedad o de los clientes.

- *¿Se llevan mal la arquitectura y la globalización?*

- Sí, pero afortunadamente, la reacción contra de la globalización ha venido más a prisa de lo que yo esperaba. No se puede hacer una arquitectura que sirva para todo el mundo y no se puede por muchas razones: porque no responde a unas raíces culturales, ni a un clima, ni a una forma de vida, ni a una economía.

Es imposible hacer high tech en Latinoamérica, donde no contamos la infraestructura, ni tenemos

por qué buscarla... Eso no es progreso. Progreso no es ir al paso que marcan los países poderosos únicamente. Progreso es mostrar nuestro continente por medio de la arquitectura... Ya lo tenemos todo, no es necesario que conquistemos nada... Solo tenemos que hacer.

- *¿Cree que se está perdiendo la arquitectura autóctona?*

- Sí, y se debe a que somos muy débiles. Creemos que el pasto del vecino es más verde que el nuestro. Siempre estamos buscando lo que no tenemos. Eso es aceptable como un reto, pero de ahí a avergonzarse de la cultura y olvidarse de ella a cambio de otras, no es aceptable. La gente busca cada vez más obras con personalidad, con cultura, con una visión.

La arquitectura es un servicio social, no es una profesión de ególatras. El arquitecto debe solucionar el problema de las personas que van a usar un edificio o una casa. No es para que experimente con una serie de ideas teóricas.

Costa Rica es un país, por naturaleza, ecológico, mientras que el resto del mundo lo es por ley. Estos son, precisamente, los valores que hay que preservar. Aquí se marca un camino clarísimo y eso va a tener, sin duda alguna, una consecuencia en la arquitectura.

Opino que no se puede realizar una buena obra si no se tienen unos buenos clientes y que lo más importante en la arquitectura es ser honestos consigo mismos y no dejarse llevar por la moda o lo que los demás dicen.

En cada una de mis obras queda plasmada mi forma de ver la vida y la arquitectura: son cosas simples que se deben conservar, edificios en los que la gente es feliz, en los que se sienten bien y esto se alcanza a base de emociones profundas y auténticas, como la estética y la paz, que tanto se necesitan en medio de esta vida tan agitada que llevamos.

- *¿Cuál la clave del éxito en la arquitectura?*

- No creo en los genios, creo en los trabajadores, en la labor en equipo. Ahora que mi hijo Víctor forma parte de la firma Legorreta + Legorreta, esto es diario: ni un solo concepto sale de la oficina, si no existe un acuerdo entre los dos.

Esta combinación de experiencia y juventud ha tenido resultados sorprendentes, incluso fue a



Lo que se hereda no se hurta... Víctor Legorreta, quien trabajó en el diseño de Balalaika, sigue los pasos de su padre.



partir de ese momento que nuestra firma empezó a trabajar fuera de México, en otras culturas. Eso representa un reto muy particular, pues se trata de interpretar otra cultura y plasmarla en las obras.

Pasiones al descubierto

- *¿Cuáles elementos no pueden faltar en sus obras?*

- A Víctor y a mí nos apasiona el uso de la luz y por eso le damos un manejo especial en cada obra.

Otro de los elementos al que recurrimos

con frecuencia es el agua. No se puede vivir sin ella. Tiene movimiento, capacidad de reflejar, sonido. Además, nos encanta la arquitectura islámica y esa es otra razón por la que utilizamos el agua.

Los colores son un espejo de nuestras emociones y actitudes. El miedo a emplearlos desapareció, al igual que dejamos atrás el blanco, por considerarlo el color más agresivo de todos.

Es la pasión, que conlleva el cariño y la entrega, la que nos ha dado el éxito. No es el talento, sino la pasión la que nos ha traído ese éxito a la oficina Legorreta + Legorreta.

Grandes satisfacciones

- *¿Cuál obra le ha dado mayor satisfacción?*

- Esa obra son mis hijos. Es difícil decir que una obra en particular sea para mí más gratificante que otra. Cada una se ha hecho en circunstancias muy específicas, que hacen que haya una identificación.

Hay obras que se hicieron en un ambiente de una emotividad muy grande, por ejemplo, la Catedral de Managua fue una experiencia profundísima desde el punto de vista social y espiritual. Plaza Roble tiene una relación enorme con la amistad, con el cariño por Costa Rica, por mi amistad con el arquitecto. Alfredo Arguedas, quien recientemente falleció. El Camino Real de la Ciudad de México significó la primera vez que hacíamos una obra grande; ciertas obras en el extranjero representan todo un reto, pero no tanto por la obra en sí, sino por las circunstancias.

Aunque no sabe a ciencia cierta qué lo hizo estudiar arquitectura, sabe que fue algo que surgió tal vez del gran amor que su padre le inculcó por México y también por haberlo llevado por todo su país natal, por los espacios y la construcción.

Padre de seis hijos y abuelo de 21 nietos, Ricardo Legorreta, a lo largo de sus casi siete décadas de vida, ha sentido una pasión profunda por su profesión y en este momento trabaja, junto con su hijo, en el diseño de la segunda etapa de Plaza Roble, un hotel en Bilbao y las universidades de Monterrey, Chicago y California, en San Francisco.

Desarrollo de las telecomunicaciones

Colaboración del Ing. Rolando Arce Mora, MBA

La necesidad de comunicación a distancia se puso en evidencia desde los pueblos primitivos, cuando usaban señales visibles y audibles en distancias cortas y medias.

Hace unos 300 ó 400 años se hicieron esfuerzos inteligentes y documentados para utilizar la electricidad y la luz para transmitir información en distancias medias y largas, aunque la teoría y los desarrollos tecnológicos que soportaron los primeros sistemas de telecomunicaciones datan de unos cuatro o cinco siglos.

Este es un desglose general, pero no necesariamente cronológico, de los inventos y hallazgos que han hecho posible la construcción y el uso de los sistemas de telecomunicaciones modernos y su tendencia evolutiva.

A finales del siglo XVIII, en Francia, Claude Chappe construyó un telégrafo óptico con una serie de torres móviles, con el que logró cubrir distancias de hasta 200 km en 15 minutos. Este sistema se dejó de utilizar cuando se reempla-

zó por el telégrafo eléctrico, unos 100 años después, que permitía cubrir distancias más largas y transmitir mayor cantidad de información en tiempos menores.

En el transcurso del siguiente siglo se realizaron muchos esfuerzos para desarrollar las telecomunicaciones inalámbricas y por medio de medios físicos, entre ellos los alambres de cobre y las fibras ópticas. Fue así cómo nació el telégrafo eléctrico en el segundo tercio del siglo XIX, por medio de desarrollos realizados, sobre todo, por Samuel Morse y otros, incluido Thomas Edison, quien contribuyó con 150 patentes (de un total de 1.093 patentes registradas a su nombre) sobre desarrollos telegráficos. A finales del siglo XIX, Alexander Graham Bell y un grupo de científicos desarrollaron la base tecnológica de lo que hoy se conoce como sistemas telefónicos.

Estos nombres y hechos solo conforman una pequeña parte del universo de inventos e inventores a los que se debería honrar en la historia

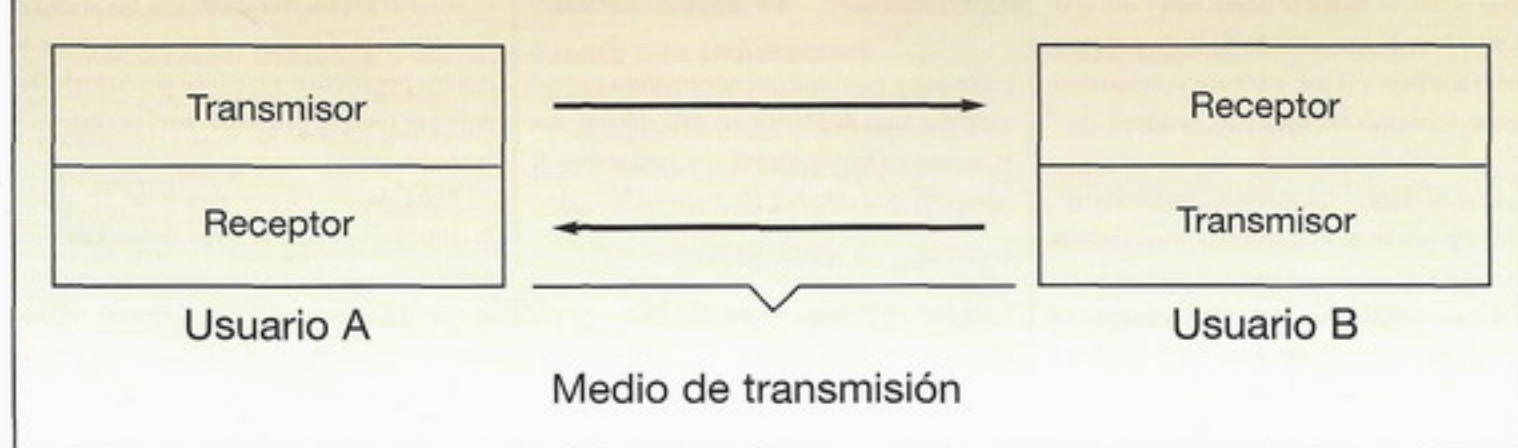
del desarrollo de las telecomunicaciones. Es conveniente mencionar a:

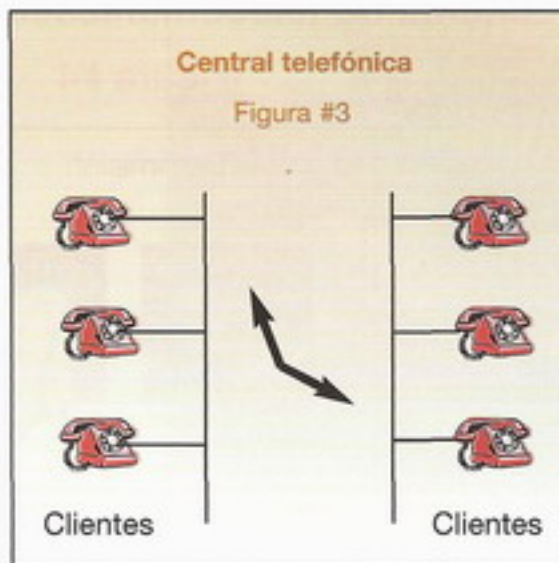
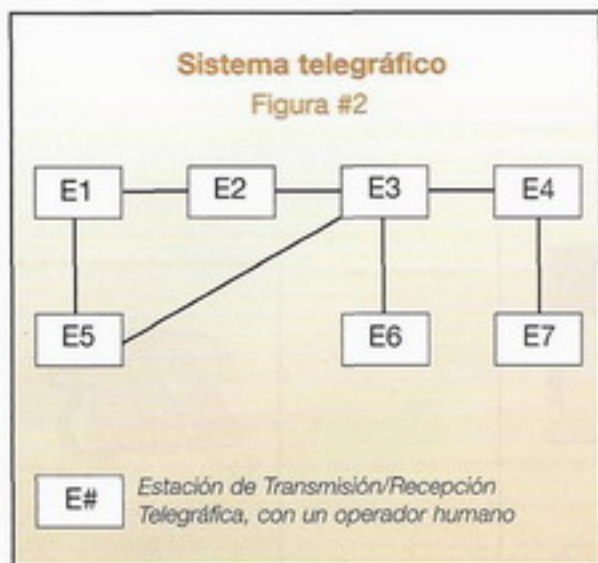
- Charles Vernon Boys por sus procedimientos para el estirado de fibras ópticas hasta obtener diámetros de 2,5 mm, en 1880.
- Heinrich Hertz por el descubrimiento de las ondas de radio en 1884.
- Marconi por la transmisión de señales de radio a través del Atlántico, en 1901.
- Max Planck y Albert Einstein por sus trabajos sobre las ondas electromagnéticas, entre 1902 y 1905.
- William Shockley, John Bardeen y Walter Brattain por la invención del transistor, en 1947, en la compañía Bell Telephone Laboratories.
- Charles H. Townes por el desarrollo de emisores de microondas, en 1954.
- Gould, Townes y otros por la invención de fuentes LASER, en 1959.

Posteriormente a esto se han dado muchos desarrollos, con mucha rapidez.

Sinóptico de un Sistema de Telecomunicaciones

Figura #1





En la figura #1 se muestra el funcionamiento de estos dos tipos de ST. Ambos son iguales a nivel de sistema. Sus diferencias radican en el formato de la información que se intercambia entre los usuarios.

En el caso del telégrafo, se trata de símbolos codificados para referirse a cada uno de los caracteres del alfabeto y del sistema numérico decimal, por lo que se necesita un operador que conozca el código utilizado (clave morse). Este

Sistemas prácticos

En un inicio se desarrollaron dos tipos de sistemas de telecomunicaciones (ST). Un tipo se refiere a los sistemas de transmisión de datos dedicados a transmitir la información codificada, por lo que es necesario decodificar la señal recibida: el

telégrafo, con sus diversas variantes (transmisión por hilos, transmisión inalámbrica por ondas de radio y transmisión óptica inalámbrica).

El otro tipo contempla los sistemas de transmisión de voz, con el teléfono y todos sus sistemas relativos.

operador, en los primeros sistemas telegráficos, se encargaba de hacer la codificación y decodificación de los mensajes. En el teléfono, en los primeros tipos de sistemas, la voz solo sufría un cambio en el tipo de energía que se usaba para transmitir o recibir el mensaje.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Ingeniería Ambiental Moderna S.A.
(COSTA RICA)

- Estudios de Factibilidad, diseño, planos constructivos y permisos.
- 25 años de experiencia en obras civiles y sanitarias.
- Más de 1.000.000 de litros diarios de agua tratada.
- Servicio de operación y mantenimiento en más de 20 plantas de tratamiento.
- Normas de calidad según Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales (Ministerio de Salud.)

Representantes exclusivos de:



AQUA-AEROBIC SYSTEMS, INC.
(U.S.A.)

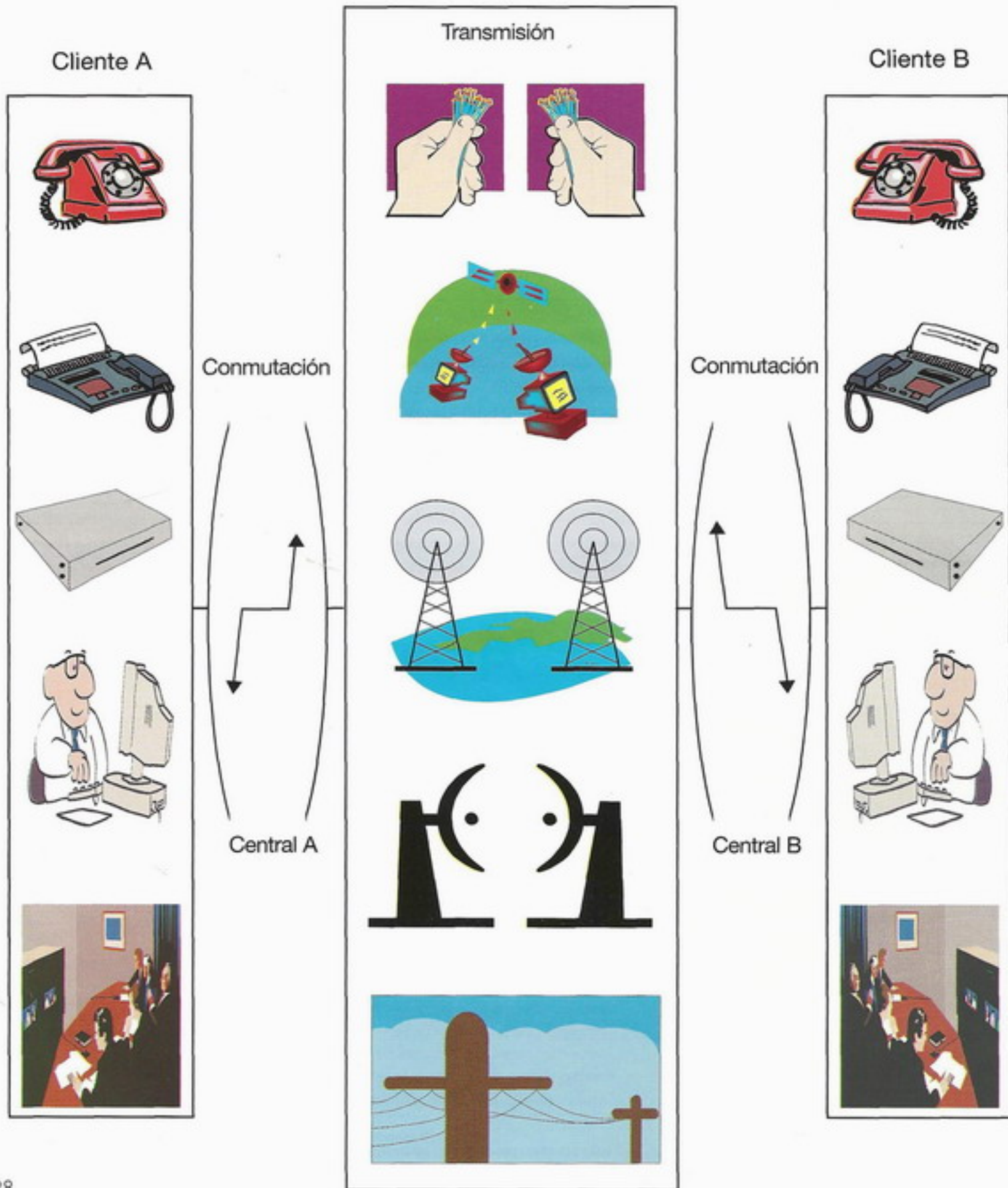
- Plantas para proyectos industriales, turísticos, agrícolas, residenciales y comerciales, educativos, etc.
- Líder mundial en la fabricación de equipos de tratamiento de aguas.
- Tecnología de punta en diseño y equipamiento para todo tipo de aguas residuales.
- Repuestos y servicio al cliente postconstrucción.
- Investigación y desarrollo permanente y actualizado.
- Financiamiento BOT para plantas de más de 500 metros cúbicos por día.

Ingeniería Ambiental Moderna, S.A.
Tels.: 240-1248 / 240-3845. Fax: 240-3844. Apdo. 257-2150, Moravia. E-mail: ingamb@sol.rccsa.co.cr
Ingeniero Rodrigo Quirós García, Presidente



Sistema de telecomunicaciones moderno

Figura #4



Pero, en todos los casos, los usuarios finales pueden hacer uso del sistema sin necesidad de personal especializado que realice la codificación o decodificación de los mensajes, dicho en otras palabras, el usuario que desea establecer la comunicación es el encargado de transmitir y recibir la información.

En relación con el sistema técnico, existe un transmisor y un receptor que interactúa con su contraparte cuando es necesario.

Sistema telegráfico

En la figura #2 se muestra el diagrama de bloques de un sistema telegráfico, donde cada estación de transmisión/recepción es atendida por un operador humano, especializado en el código (clave morse en el caso general), y solo por medio de él se pueden realizar las comunicaciones. Cada estación se encuentra en una población y puede estar conectada con una o más estaciones.

La figura #3 presenta un sistema telefónico, para el que la central realiza, en forma automática, la interconexión de dos clientes, sin que sea necesaria la intervención de operadores especializados (en los primeros sistemas se tenía un operador humano que realizaba las funciones de central).

Las dos redes eran independientes en construcción, operación y mantenimiento. Con la aparición de la electrónica de materiales semiconductores se abrió la posibilidad de utilizar las redes telefónicas para transmitir datos, por medio de dispositivos especializados conectados a la red telefónica.

Sin embargo, se continuó con la creación de redes separadas para transmitir información de voz y de datos. Internet es una red a la que se ingresa por la red telefónica o en forma directa, operando independientemente.

Sistema de telecomunicaciones moderno

En la figura #4 muestra una generalización de un ST moderno. En ella se indican los distintos elementos que puede tener cada uno de los bloques de la figura #1.

En los bloques de clientes hay servicios de voz, datos por computadora o por fax, videoconferencia o gestión remota de sistemas industriales, de seguridad u hogareños, entre otros.

Las centrales telefónicas pueden ser analógicas o digitales -que son las que se usan en las redes modernas-. En el bloque de transmisión se pueden utilizar varios medios, como las fibras ópticas, los pares de cobre, las microondas terrestres o satelitales o radio con frecuencias ultraaltas (UHF), principalmente.

Descanse en un lugar especial...
construya **CABAÑAS ESTILO NORDICO**



ARMONIA



Los troncos se extraen de plantaciones forestales y se aprovecha la labor de los reforestadores.

RESISTENCIA

El sistema de preservado, único en Costa Rica, usa autoclave aplicando vacío-presión y deja la madera inmune al comején y la pudrición.

ECONOMIA

Por: su sistema de fundaciones telescópicas que evita movimientos de tierra y por techar al inicio de la obra podemos construir en toda época del año.

SERVICIO

Ofrecemos: asesoría en ingeniería estructural, hechura de planos y elaboración de presupuestos.



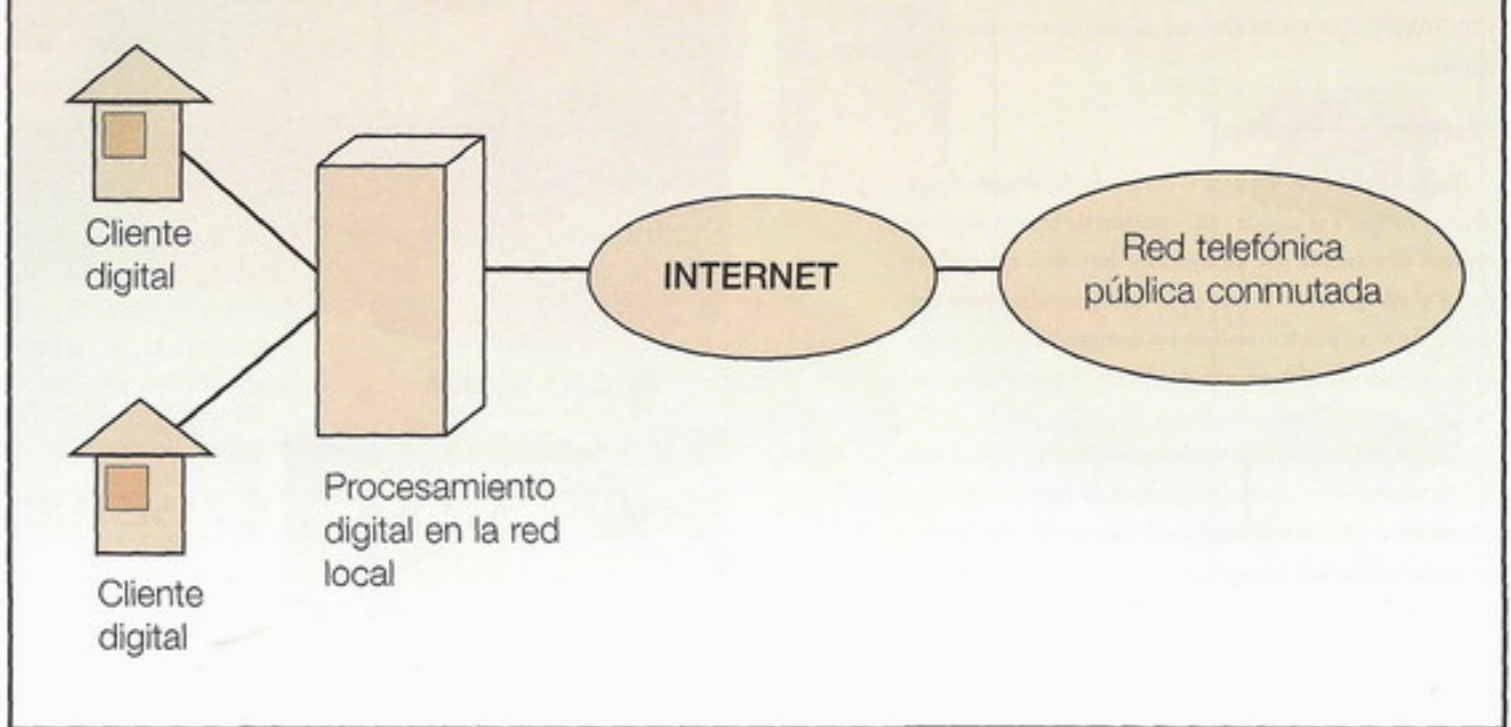
XILO

Log Homes

Para mayor información: Tel: 279-7985
www.xilo.net / xiloquim@racsa.co.cr
Cartago, Alto de Ochoмого

Tendencia: Red de telecomunicaciones integrada

Figura #5



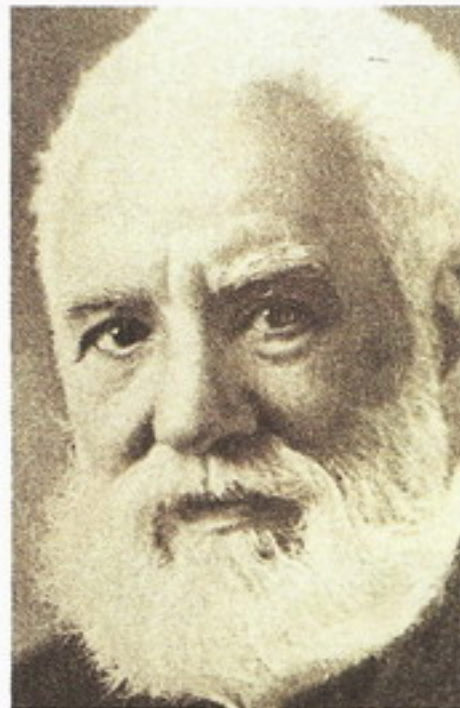
Tendencia: Red de telecomunicaciones integrada

En la figura #5 se observa que la tendencia evolutiva lleva a redes totalmente integradas, en las que la información desde el cliente es digital, incluida la información de voz, con lo que habrá mayor cantidad y complejidad de electrónica en los dispositivos del cliente, como teléfonos digitales, computadoras, dispositivos de control, con Internet como red global de transporte.

Telecomunicaciones en Costa Rica

En 1962 el gobierno encargó al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) el desarrollo de un proyecto de telecomunicaciones que solventara las necesidades del país.

Un año después, Costa Rica poseía una infraestructura telefónica con tecnología de finales de los años 30. A finales de 1964, el nuevo sistema telefónico tenía 23.778 clientes en la Gran Área Metropolitana, Puntarenas,



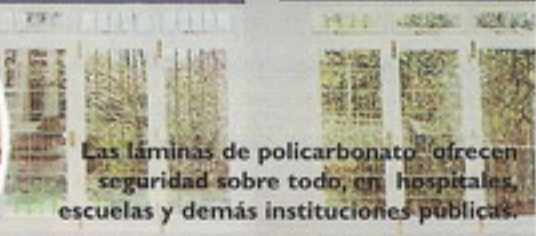
Alexander Graham Bell fue uno de los que desarrolló la base tecnológica de lo que hoy se conoce como sistemas telefónicos.

Limón y algunas ciudades de Guanacaste. Estos sistemas usaban la tecnología electromecánica disponible en esa época.

A finales de la década de los 70 se introdujeron sistemas digitales de transmisión, con lo que se inició una etapa de cambios drásticos y una década más tarde empezaron a funcionar los primeros sistemas de transmisión por fibras ópticas.

A partir de ese momento se continuó con la introducción de sistemas digitales, en transmisión y en conmutación, y para 1995 ya se pensaba en desarrollar sistemas digitales en red del cliente (o red de acceso).

Hoy, con la imperiosa necesidad de proporcionar altas velocidades de transmisión: hasta los clientes, se analiza la posibilidad de brindar servicios con tecnologías digitales de alta capacidad, como las líneas digitales de cliente o xDSL, por sus siglas en inglés.



Las láminas de policarbonato ofrecen seguridad sobre todo, en hospitales, escuelas y demás instituciones públicas.



TECHOS

DECISIÓN DE LARGA VIDA

A la hora de seleccionar el techo de su vivienda, debe tomar en cuenta las condiciones climáticas que debe soportar.

Laura Ortiz / Periodista

Lluvia, viento, rayos ultravioleta...los techos protegen de las condiciones climáticas, es por eso que se deben escoger los materiales y diseños que mejor se adapten a las necesidades de cada inmueble.

Zinc, lo tradicional

La lámina de zinc aluminizada se creó para combinar las propiedades de ambos metales: el aluminio, que proporciona la resistencia a la corrosión atmosférica y a las altas temperaturas (hasta 500° C en forma intermitente o 315° C en forma continua), además de una buena reflectividad térmica; y el zinc, que aporta la forma y la protección catódica para proteger las áreas perforadas o cortadas de la lámina.

Las láminas de zinc aluminizadas son fáciles

de pintar o se pueden adquirir ya pintadas. Son altamente resistentes a la decoloración, requieren poco o ningún mantenimiento y su tonalidad perdura por mucho más tiempo que las pinturas convencionales.

Es importante también el acabado de la lámina. Por ejemplo, los perfiles acanalados tienen funciones específicas para construcciones donde se requiera diseñar con pendientes bajas, con mediana capacidad de desagüe, o si necesita hojas de fácil manejo y transporte al área rural.

Este material es distribuido por MATECO (Materiales y Techos para Construcción. Tel: 223-6601).

Láminas de policarbonato

• Policarbonato compacto

¿Necesita seguridad y resistencia? La plancha compacta de policarbonato le ofrece un vidriado

seguro, atractivo y práctico para hospitales, escuelas y demás establecimientos públicos.

Esta lámina tiene una resistencia a los impactos hasta 200 veces superior a la del vidrio. Es prácticamente irrompible; así brinda protección a quienes trabajan o juegan bajo su amparo. Esta resistencia puede reducir en forma considerable el mantenimiento del edificio por actos vandálicos y, a la vez, reduce los costos de energía, dado que sus propiedades térmicas son superiores a las del vidrio.

La plancha compacta de policarbonato pesa solo la mitad que el vidrio plano pulido, por lo que ofrece una mayor conveniencia de manejo e instalación.

• Policarbonato celular

Las láminas de policarbonato corrugado se caracterizan por su alta resistencia al impacto,

claridad, peso liviano, versatilidad y bloqueo de la luz ultravioleta. Es ideal para tragaluces, cubiertas, aceras cubiertas, piscinas e invernaderos.

Las láminas de policarbonato compacto y las de policarbonato celular, son materiales que deben manejarse con cuidado. Nunca camine sobre las planchas; si necesita hacerlo, es necesario que coloque tablas que ocupen el espacio entre tres vigas para repartir la carga.

La limpieza periódica conserva la transparencia y asegura un óptimo rendimiento de la placa. Para hacerlo, quite el polvo con agua y limpie la superficie con una solución de agua con jabón y use un paño suave o una esponja para quitar la suciedad. Enjuague con abundante agua y seque con un paño suave.

Estas láminas son distribuidas por El Lagar (Tel: 259-0180).

Láminas termoacústicas

Las láminas termoacústicas reducen los efectos que el calor y el ruido provocan en el ambiente interior de una edificación.

Están formadas por 4 elementos:

- *Capa antibongos*

No permite que el hongo penetre en la pintura, le da mayor durabilidad y protección contra los agentes atmosféricos.

- *Cobertura de aluminio*

Hace que la transmisión del calor sea tres veces menor que la de



El uso de las láminas de teja de acero galvanizado está tomando gran auge.

NUEVA
ALTERNATIVA

POLICARBONATOS DE COSTA RICA S.A.

Aproveche la luz natural

LÁMINAS DE POLICARBONATO CELULAR, DOMOS ACRÍLICOS, INSTALACIÓN Y ASESORÍA TÉCNICA.





**BRETT
MARTIN**

marlonst[®]
LONGLIFE

Teléfonos: 220-3979 • 220-3978 • 259-0180 • 219-8278

las láminas simples. Estas rechazan el 75% de los rayos solares.

• **Capa de asfalto**

Protege la lámina de acero de la corrosión, al evitar el contacto con el agua o el aire. Además, reduce en 20 decibeles el ruido del impacto de la lluvia sobre el techo.

• **Lámina de acero**

Proporciona una mayor resistencia estructural.

Estas planchas son ideales para ambientes críticos como granjas avícolas y porcinas y edificaciones costeras, entre otras. Se pueden fabricar en diferentes tamaños, lo que evita arreglos posteriores en la obra, desperdicios por traslapes y disminuye las goteras y las filtraciones.

No se necesitan pintar, pues las hay en gran variedad de colores que se ajustan a las

¡AUMENTE LA PRODUCCIÓN!

La temperatura es un factor determinante en cualquier sistema de producción agropecuario, ya que una variación por exceso o por defecto influye en forma directa en la calidad y cantidad de la producción de granos y/o animales.

Las láminas termoacústicas brindan un doble efecto de aislamiento térmico, debido a la combinación de materiales y colores. Los efectos negativos de las altas temperaturas sobre la producción agropecuaria son distintos, ya que dependen de la etapa de desarrollo en que se encuentren.

Se ha demostrado que temperaturas mayores de 29°C producen estrés en los animales y altos niveles de humedad en los granos, lo que reduce la eficiencia en la productividad.

necesidades de cada construcción: rojo teja, azul, blanco y verde.

Distribuidas en el mercado nacional por MATECO (Materiales y Techos para Construcción. Tel: 223-6601).

Techos de metal

Una de las ventajas de los techos de metal es que tienen un sistema especial de unión que no expone las hendiduras a la acción de la lluvia, lo que disminuye potenciales filtraciones, ya que desaparecen las líneas de transición.

Son de fácil instalación y cuentan con un sistema especial de paneles interconectables, que permiten sustituir con facilidad las láminas.

Su resistencia al viento es mayor y reduce el número de partes y pasos de instalación, además de mejorar la apariencia de la construcción.

MATECO
MATERIALES Y TECHOS PARA CONSTRUCCION

Mercado de Techos

- Termoacústicas (acero, asfalto, aluminio)
- Metálicas
- Galvanizadas
- Esmaltadas
- Fibrocemento
- Tejas
- Barro
- Plásticas
- Paneles insulados
- Shingle
- Transparentes
- Acrílicas
- Policarbonato
- Botaguas, cunbreras, tornillos, etc.

Asesoría, presupuestación e instalación

Teléfonos: • 223-6601 • 257-3322
• 233-0651 • 233-0628
• 233-0585 **Telefax:** 255-2622

Dirección: La Uruca, 100 m sur de la Suzuki
cindufve@racsa.co.cr



A la hora de seleccionar los techos se deben considerar las condiciones climatológicas.

Lámina de teja

La lámina de teja de acero galvanizada posee la elegancia y el estilo de la teja de barro, pero es más liviana y resistente. Las planchas se ofrecen en tamaño estándar o se pueden fabricar a la medida; esto favorece la velocidad de instalación y elimina la probabilidad de goteras en el techo.

Para instalarlas, se deben situar los clavadores a 70 cm de distancia. Las láminas se colocan de derecha a izquierda y de arriba hacia abajo, con el fin de conservar el diseño.

Se pueden adquirir las planchas prepintadas, además de láminas lisas para fabricar las canoas, botaguas y más.

Estas láminas son fabricadas por Galvatica (Tel.: 212-6601) y distribuidas por Abonos Agro.

Sistema residencial

Este sistema consiste en la colocación de tejas de barro sobre placas onduladas. Se desarrolla para aprovechar las técnicas constructivas y economía de las láminas y las cualidades estéticas que tiene la teja de barro.

En este caso, se coloca la teja de barro sobre la placa ondulada, tanto en la onda baja como en la alta. La cantidad de tejas de barro es de aproximadamente de 30 tejas por m².

No es necesario colocar la teja de barro que hace las veces de canal, pues esta función la cumple la onda inferior de la placa ondulada. Así, la cantidad de tejas de barro se disminuye en un 50%, con respecto al techo tradicional, es decir 15 tejas de barro por m². Esta reduc-

ción disminuye en la misma proporción el peso por metro cuadrado de la teja de barro.

Este sistema es instalado por MATECO (Materiales y Techos para Construcción. Tel.: 223-6601).

¿Sin pintar?

Si adquiere láminas sin pintar, no aplique vinagre ni ningún otro tipo de ácido, como se hacía antes, pues esto eliminaría las propiedades anticorrosivas del material de fabricación.

Pinte las láminas antes de instalarlas: lávelas primero con agua y jabón, y luego aplique una pintura para techo nuevo (ya se encuentra en el mercado).

¡Adquiérala ya en su punto de venta!

GUIA COMPLETA PARA EL MANEJO DE SUS DEUDAS

Crédito

Una revista del Grupo Nación

¢ 1.500

23 consejos
para usar
bien su tarjeta
de crédito

DEUDAS BUENAS **VS** DEUDAS MALAS

14
opciones
PARA FINANCIAR
SU CASA

¿Dólares o colones?
CONOZCA LO QUE MÁS
LE CONVIENE



Servicio a domicilio* por el 800-7654321 (línea gratuita)
sin costo adicional a su casa u oficina (*Área Metropolitana).

Encuéntrela en Más x Menos, Hipermás, Automercados, Cristal Supermercado,
Multimercados AM PM, Periféricos y sucursales de La Nación en todo el país.

Distribuidor exclusivo: Corporación Kampville, pedidos al Tel. 282-9410 ó 282-1395

Precio:
¢1.500

Requería lo mejor.

se aplicó

SUR

Obra: La Angostura (ICE) Turrialba, Costa Rica
El Proyecto Hidroeléctrico más importante, construido en los últimos años