

620

R

36 (5)

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica



La Acústica del Teatro Melico Salazar

Día del Ingeniero y el Arquitecto del CFIA

Intentos de una Planificación Ecológica



Año 36 - No. 5/93

SIEMENS

Es increíble que algo tan cuadrado dé ingresos tan redondos.



Nuevo Simatic S5

Usted no creería cuánto puede reducir sus costos y aumentar su producción.

Simatic S5 crece según sus necesidades y las de su industria, automatizando todo tipo de funciones, desde procesamiento de alarmas hasta contaje rápido.

Simatic S5 es capaz de automatizar prácticamente cualquier empresa, sin importar el nivel tecnológico con que cuenta.

No espere que la competencia tome ventaja, actúe usted primero...

llénesse de ingresos redondos.

Simatic S5 rendimiento y calidad Siemens.

Siemens S.A.

Tel: 87-5012 Fax: 33-5244



SIMATIC S5

Contrátelo en su empresa.

Dirección: 200 mts. oeste de Matra La Uruca

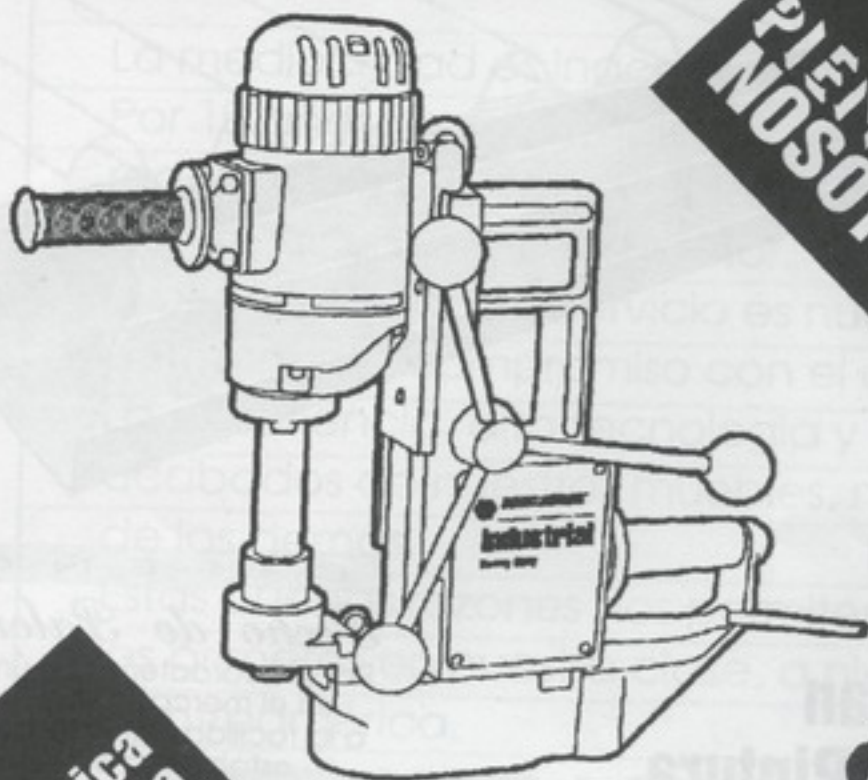


BLACK & DECKER™

EL PODER EN SUS MANOS


¿Herramientas
Industriales y de
Construcción?...

PIENSE EN
NOSOTROS



La única
herramienta
con 2 años
de garantía

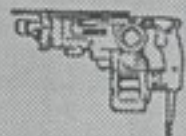
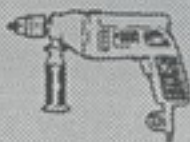
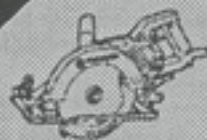
grifería

 **PRICE PFISTER®**
UNA COMPAÑIA ● BLACK & DECKER

cerraduras

kwikset®
UNA COMPAÑIA ● BLACK & DECKER

metal mecánica maderas construcción



BLACK & DECKER.

Tel: 21-6100 - Fax: 22-4997

Centro de Servicio, 125 mts. norte
de la entrada principal del Hospital de Niños

Encuétrenos en las mejores ferreterías del país

GARANTIZADO
DNO SEN
DEFORMAN

NUEVAS

CANOAS

Y BAJANTES **PPC**

- **Mejor Diseño**
- **Más Duración**
- **No se Oxidan**
- **No se Deforman**
- **No Requieren Pintura**
- **Resisten los Rayos Solares**
- **y Fáciles de Instalar**



DISEÑO

Pecho de Paloma

Por sus características únicas en el mercado, en cuanto a la facilidad de instalación, estabilidad estructural y capacidad decorativa, además del novedoso sistema de soporte oculto, que permite resaltar su belleza, nuestra canoa Pecho de Paloma es un elemento con amplia adaptabilidad de diseño que le asegura Calidad y Elegancia.

Tanto en la canoa "Pecho de Paloma" como en la canoa "Lisa de alto caudal", se dispone de bajantes rectangulares y redondos.

PPC
#1
EN TUBERIAS

PLASTICOS PARA LA CONSTRUCCION S.A.
TEL: 32-1055, ZONA INDUSTRIAL, PAVAS

¿Por qué seguimos siendo los primeros en nuestra clase?

La mediocridad es inaceptable para nosotros. Por 10 años hemos empleado tiempo extra redoblando esfuerzos y cuidando detalles para conseguir un mueble superior.

El diseño, calidad y servicio es nuestro permanente compromiso con el cliente.

La experiencia, alta tecnología y los excelentes acabados de nuestros muebles, nos distinguen de los demás.

Estas buenas razones nos permiten seguir siendo los primeros en nuestra clase, a nivel de Centroamérica.



SALAS DE EXHIBICIONES Y VENTAS

San José - Guatemala - Honduras

50 mts. oeste del Centro Colón, Paseo Colón,
y al frente del Centro Colón.

Teléfono: 33-3955, Fax: 23-0428



actuality

La actualidad en muebles.

Tan rápida de instalar como decir...

1

Coloque en línea la terminal sobre el cable preparado previamente.



2

Sujete el aislador de hule firmemente por la base y desenrolle el núcleo de plástico, tirando suavemente de él.



3

Selle el conector del terminal de conexión con la cinta Scotch 70 y listo, se puede energizar de inmediato.



Terminales retráctiles en frío QT II
de 5 a 35 KV,
de 2 AWG a 1000 MCM

3M Costa Rica, S.A.
Productos Eléctricos
Teléfono 60-3333
Fax 60-3838

3M *Soluciones prácticas*



Día del Ingeniero y del Arquitecto del CFIA Día Panamericano del Ingeniero (UPADI)

Discurso pronunciado en el acto de homenaje a los miembros del Colegio que cumplieron veinticinco y cincuenta años de ejercicio profesional.

La Junta Directiva del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) ha considerado conveniente este año, que el Día Panamericano del Ingeniero, fecha propicia en nuestro caso para celebrar el Día del Ingeniero y del Arquitecto, concentre su actividad en una ceremonia de la mayor importancia y trascendencia, en la cual se destaque el esfuerzo y el mérito que supone para los miembros de este Colegio, cumplir veinticinco o cincuenta años de ejercicio profesional.

El CFIA se solaza en esta ocasión porque, sin lugar a dudas, los profesionales a los que hoy les corresponde recibir este homenaje son, en buena parte, responsables y actores protagonistas de la construcción de esta Costa Rica de fines de milenio, al tanto y diestra en el manejo de las tecnologías de punta en el contexto de nuestras prácticas profesionales y preparada para establecer, con ventaja, relaciones comerciales y tecnológicas con los países del concierto panamericano.

Reconocemos que atributos que lesson inherentes: la inteligencia, el conocimiento y la experiencia se encuentran en la base de todo desarrollo, y que el nuestro, hoy más que nunca, debido a los imponderables y consecuencias de otras intervenciones en nada racionales, debe ser sostenido y sustentable.

El CFIA entiende también su papel en este contexto y no elude sus responsabilidades, de orientador de la sociedad costarricense en los temas que le son afines, de fiscalizador del ejercicio profesional de sus miembros, ni tampoco

la de ente facilitador para que sus profesionales actualicen sus conocimientos y accedan apropiadamente a la información necesaria.

Como resultado de estas preocupaciones el Colegio Federado ha iniciado un proceso de transformación tendiente a lograr mayor agilidad y capacidad de respuesta, y a su especialización en labores de apoyo a los ejercicios profesionales y a la actividad de los Colegios miembros.

Porque comprendemos perfectamente que el verdadero capital del Colegio Federado reside en la producción intelectual y en la experiencia de sus miembros, consideramos nuestra obligación invitarlos cordialmente a sumar sus consejos y participaciones a nuestras ideas e iniciativas.

Hoy, celebramos el Día Panamericano del Ingeniero y del Arquitecto reconociendo y premiando la inteligencia y la experiencia de los profesionales que alcanzan los hitos que tradicionalmente reconoce el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos: Arribar a los veinticinco y cincuenta años de ejercicio profesional.

20 de Julio de 1993

Arq. Hugo Fernández Sandí
Presidente CFIA

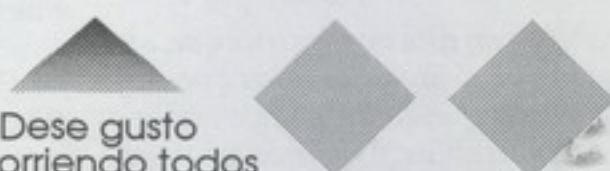


Arq. Hugo Fernández S.
Presidente CFIA

En
Productos de Concreto
nos llenamos de orgullo al inaugurar
la nueva sala de exhibición de



Le invitamos a que nos visite y aprecie
nuestros excelentes productos.



Dese gusto
recorriendo todos
sus rincones y encuentre
en un solo lugar todos los pisos
de su hogar y mucho más:
Cerámicas, paladianas, terrazos, parket,
azulejos, alfombras, losas sanitarias, tinas de
baño, persianas y todo lo que usted anda buscando
para la decoración y acabados perfectos de su hogar.
Además del respaldo y calidad de Productos de Concreto.

¡Le estamos esperando!

Lunes a Viernes de 8:00a.m. a 6:00p.m.
Sábados de 10:00 a 6:00p.m.
Jornada Continua.

Tel. 32-43-58



Productos de Concreto, S.A.
Más Para Construir Mejor



Mááámi un ratito más, síiiii...

nunca la familia
disfrutará tanto
como en las

Aguas Turbulentas...

Recomiéndelas, los hijos
de sus clientes se lo agradecerán.

¿Del precio?, ni hablar,
son más baratas de lo
que usted piensa.
Solo consúltenos.

- aguas turbulentas
- tinas de baño
- muebles de baño
- sobres de cocina
- lavatorios
- fregaderos
- en mármol cultivado



Aguas Turbulentas
"UNA PISCINA PRIVADA"



**Mármol
prins**

distinción que
sólo el mármol da!

DECORHE S.A.
Teléfonos 55-4627, 29-1704,
21-4413 y 29-6296
Fax (506) 55-4627
De McDonald's de La Sabana
300m al este y 75m al sur.

HOTELES, CLUBES,
RESIDENCIAS, CONDOMINIOS.

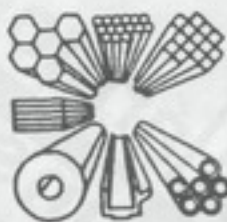
En Aluminio...



somos más que un buen nombre,

**Calidad
Experiencia
Comodidad
Servicio y
Garantía Total**

Somos Nº1



ALUMICENTRO

Almicentro forma parte del grupo de empresas líderes en Centroamérica en la producción de aluminio extruido para diversos usos en la construcción, la industria, la decoración y muchísimas aplicaciones más.

Nuestra experiencia de más de 30 años nos permite ofrecerle un sinnúmero de tipos de perfiles, así como una gran variedad de accesorios.

En Almicentro podrá encontrar todo lo necesario para la construcción de puertas, ventanas, fachadas, suspensión de cielo, puertas para baño, closets, urnas, rótulos, estructuras para paneles y divisiones internas, estanterías, alfombrado y mucho más...

Almicentro ofrece un amplio surtido de láminas para las más diversas aplicaciones, en acabados liso, diamante, labrado y esmaltado.

Nuestro aluminio anodizado, belleza que vence al tiempo, se ofrece en atractivos colores negro, rojo, oro, bronce, azul y natural.

ALUMICENTRO... PROFESIONALES EN ALUMINIO A SU SERVICIO

Costado sur de la Cía. Pozuelo, La Uruca
Teléfono : 20-0101 - Fax : 32-7505 - Apartado : 323-1150 San José

0006

CENTRO DE DOCUMENTACION



Apdo. 2346-1000 San José
Teléfono 24-7322

Sumario

CONSEJO EDITOR DE LA REVISTA DEL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Colegio de Ingenieros Civiles
Ing. Vilma Padilla Guevara

Colegio de Arquitectos
Arq. Manuel Alonso Soto

Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales
Ing. German Moya Rojas

Colegio de Ingenieros Topógrafos
Ing. Martín Chaverri Roig

Colegio de Ingenieros Tecnólogos
Ing. Roberto Sandoval

Director Ejecutivo C.F.I.A.
Ing. Marco A. Montealegre Guillén

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

Producción
Alfredo H. Mass Yantorno

Diseño
Cristina De Fina

Artes
Alfredo H. Mass Yantorno

Tels. 40-4342 y 40-8070 • Fax. 40-4342
Apdo. 780-2100 Guadalupe
Moravia, La Guaria 50 mts. Sur Primaria
del Colegio Saint Francis - Casa #12

- **5** Editorial.
- **10** Centro histórico de Santa Cruz.
Arq. Ramón Cotarelo C.
- **16** La acústica del Teatro Melico Salazar.
José A. Araya P. y Horacio Merlos L.
- **26** Intentos de una planificación ecológica.
Arq. Julia Van Wilpe
- **32** Mantenimiento de 35.500 km. de carretera.
Ing. Mariano Guardia
- **36** Ceremonia: 50 años de profesión.
- **40** El bosque fuente de riqueza.
Ing. Alvar Saborio Ruíz
- **46** Noticias.
- **50** Tecnologías y sistemas de construcción para la vivienda de interés social.

Arq. Ramón Cotarelo Crego

Centro Histórico de Santa Cruz, una guía para su rescate.

Un grupo de profesionales, encabezado por el experto cubano Arq. Ramón Cotarelo Crego, brinda en este artículo una serie de recomendaciones para desarrollar a corto y mediano plazo, luego del incendio que afectó, un importante sector de la ciudad de Santa Cruz, Guanacaste. Esta intervención, dicen los especialistas, debe trascender el rescate de los valores histórico-culturales, y estar encaminado hacia la rehabilitación socio-económica, y a dar respuesta a las necesidades del hombre...

Durante los días 7 y 12 de junio de 1993 y como complemento al ofrecimiento que la presidencia del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica hiciera a la Municipalidad de Santa Cruz, Guanacaste, de apoyarlos técnicamente para recuperar la zona afectada por el incendio del 13 de febrero del presente año, se desarrolló un taller con la participación de un grupo interdisciplinario compuesto por las siguientes personas:

- Arq. Ramón Cotarelo, experto de la República de Cuba y Director del equipo Técnico de Monumentos de la Provincia de Matanzas.

- Arq. Mario Molina, experto de la República de Ni-

caragua y Director Nacional del Patrimonio Histórico de Nicaragua.

- Arq. Carlos Mesén, por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y por el Comité Costarricense de ICOMOS.

- Arq. Adrián Valverde, Urbanista y representante del Comité Costarricense de ICOMOS y de la Universidad de Costa Rica.

- Arq. Sandra Quirós, por el Instituto del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura de Costa Rica.

- Alfonso Castillo, Bachiller en Arquitectura.

- Werner Thalman, Estudiante de Arquitectura, U.C.R.

- Rodolfo Mejías, Estudiante de Arquitectura, U.C.R.

- Carlos Chacón, Estudiante de Arquitectura, U.C.R.

- Jorge Alfaro, Estudiante de Arquitectura, U.C.R.

- Rommy Morris, Estudiante de Arquitectura, U.C.R.

El trabajo realizado por este

grupo estuvo respaldado por la Municipalidad de Santa Cruz, en lo que respecta al hospedaje, información y gestiones a su alcance en función del éxito de la tarea.

Parte del equipo de trabajo fue recibido en las reuniones del Concejo, efectuadas los días 8 y 9 de junio, donde se plantearon y fueron aprobadas las siguientes propuestas:

1. Enviar una carta de intención a la ciudad de Matanzas, Cuba, con el objetivo de estrechar lazos en aspectos culturales, técnicos, profesionales y deportivos con Santa Cruz.

2. Convocar a Concurso Nacional para el proyecto de la nueva Casa de Cultura de Santa Cruz, apoyando en el Cartel el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

3. Solicitar que el control y seguimiento de las obras a realizar en el centro histórico de Santa Cruz, y en particular en las áreas afectadas por el incendio, sea atendido por el Ingeniero Municipal y el Ejecutivo.

4. Garantizar por parte de la Municipalidad de Santa Cruz, el apoyo logístico para la continuidad de los estudios necesarios en la ciudad que han iniciado los especialistas antes mencionados.

5. Responsabilizar en cuanto a la continuidad de los trabajos a:

- Arq. Carlos Mesén, Colegio Federado Ingenieros y Arquitectos.

- Arq. Sandra Quirós, Instituto de Patrimonio Cultural.

- Arq. Adrián Valverde, ICOMOS.

- Arq. Juan Garnnier, Universidad de Costa Rica.

6. Entregar a la Municipalidad de Santa Cruz el viernes 11 de Junio los lineamientos generales en cuanto a las intervenciones posibles en el centro histórico y en la zona afectada por el incendio.

Como resultado de los días de estudio de la problemática de Santa Cruz el equipo de trabajo ha considerado lo siguiente:

Según la información histórica a que se tuvo acceso, la fundación de Santa Cruz, se remonta a los inicios del siglo XIX, aunque los testimonios arquitectónicos existentes en la actualidad son en su mayor parte del presente siglo, con una fuerte unidad en cuanto al

material predominante -la madera- y las expresiones tipológicas que responden a una formulación regional-local. Se complementa este coherente conjunto con algunos hitos como son la torre de la Iglesia y la nueva construcción religiosa ejecutada en sus cercanías.

El trazado urbano responde al esquema de cuadrícula, en el que se insertan las edificaciones respetando una alineación continua de fachada sin retiro de las aceras; una altura promedio que fluctúa entre uno y dos niveles, y cubiertas de aguas rematadas hoy en un abrumador pocen-

deras como material predominante, las cubiertas de plancha de zinc y sobre todo, las proporciones de los edificios y sus elementos componentes, adquiriendo significativo realce todos aquellos vinculados a la ventilación, aspecto tan importante en la ciudad y que la arquitectura tradicional ha sabido incorporar. Petatillos de infinitos y bellos diseños, ventiladoras para las estructuras, puertas y ventanas, así como los aleros, son elementos de fuerza en arquitectura santacruceña que no pueden ser obviados bajo ningún concepto. Este significativo conjunto urbano se vio



taje con planchas de zinc, sustitutivas de la teja criolla que en un tiempo fue utilizada en la ciudad.

A pesar de las pérdidas ocurridas en el tiempo, Santa Cruz presenta una imagen homogénea, respaldada por el sabio uso de las excelentes ma-

afectado por un devastador incendio el día 13 de febrero del presente año, dejando como saldo tres cuadrantes prácticamente arrasados. Ante tal tragedia se impone dictar los lineamientos que permitan asumir las nuevas construcciones que sustituirán a los edificios quemados pero sin

olvidar la inserción armónica que de ellos debe hacerse en el contexto. Por esto se considera que el estudio de la arquitectura de Santa Cruz debe elaborarse en dos etapas:

Primera etapa: Por la urgencia de asumir las nuevas construcciones se hará un estudio rápido de las manzanas afectadas y las circundantes, en función de determinar las tipologías y elementos a utilizar, de tal forma que las nuevas construcciones, aunque expresando su contemporaneidad y garantizando su funcionalidad ante las demandas actuales se inserten armónicamente al contexto.

Segunda etapa: Se harán estudios más profundos, complementando los realizados para el plan regulador y que abarquen la delimitación del centro histórico de Santa Cruz y las zonas de valor histórico-cultural, así como el estudio de las tipologías constructivas y los elementos significativos presentes en la arquitectura local para articular de forma integral el estudio de Santa Cruz donde estarán presentes todos los aspectos de la escala arquitectónica y urbanística.

Como derivación de la visita de estudio realizada entre los días 7 y 12 de junio de 1993 a Santa Cruz, planteada para dar respuesta a los lineamientos generales de la primera eta-

pa de urgencia, se ha considerado hacer las siguientes recomendaciones generales:

1. El centro histórico de Santa Cruz, Guanacaste, es un bien de todos, propiedad cultural y material de la comunidad, sedimentado a través de sucesivas generaciones, por tanto, su conservación es una acción que implica a la comunidad y no solamente a organizaciones e instituciones especializadas.

2. El centro histórico de Santa Cruz ha de entenderse como "organismo vivo", donde la función de lo nuevo y de lo viejo ha de producirse en una relación dialéctica no antagónica, sino de mutua valoración. Las nuevas inserciones serán una necesidad insoslayable pero tendrán que reconocer la esencia de la ciudad.

3. La intervención en el centro histórico de Santa Cruz debe trascender el rescate de los valores histórico-culturales, por lo que están encaminados hacia la rehabilitación socio-económica y a dar respuesta a las necesidades del hombre, por tanto, al mejoramiento de la calidad de la vida.

4. Es necesario instrumentar un programa de acción coherentemente estructurado y como respuesta a los estudios realizados, en función de or-

ganizar las fuerzas y potencialidades, encaminando la acción hacia la conservación en extensión.

5. Los testimonios constructivos del centro histórico de Santa Cruz no estarán destinados únicamente a la contemplación, sino a su utilización adecuada que garantice la permanencia del monumento y la explotación del patrimonio construido existente.

6. Abordar el centro histórico de Santa Cruz implica amplitud de visión, conocimiento de las exigencias constructivas y de los medios a disposición. Debe revitalizarse las técnicas tradicionales que sean necesarias e incorporar los recursos actuales que el desarrollo científico-técnico suministra, sin olvidar el respeto sincero para con la historia, la arquitectura, las tradiciones y la memoria de la ciudad.

7. El centro histórico de Santa Cruz puede y debe ser explotado turísticamente, aunque de forma subordinada a la defensa de la identidad de ese pueblo y a su reafirmación cultural, rescatando el centro histórico para la vida de la comunidad y no plasmar en él una falsificación para el turismo.

8. Es imprescindible la divulgación del patrimonio heredado para que así a través



del conocimiento se produzca la protección de los valores histórico-culturales, siendo el objetivo supremo hacer de cada ciudadano un conservador. A tal fin entendemos que deben incorporarse a cualquier reglamento que se derive para Santa Cruz las siguientes recomendaciones:

1. Respetar el trazado en cuadrícula existente.

2. Respetar la alineación de fachadas existentes sin producir retiros o estacionamientos que fracturen la lectura coherente que se puede encontrar en la actualidad en el centro histórico.

3. Respetar las alturas de las edificaciones que fluctúan entre uno y dos niveles y entre 3,50 mts de puntal (5 mts altura cumbre) a 8 mts de puntal (9,50 mts-10 mts altura cumbre).

4. El diseño de cubiertas tendrá en cuenta las soluciones predominantes en Santa Cruz, así como los materiales más frecuentes (planchas de zinc).

5. Los aleros se mantendrán como elementos significativos y de protección al transeúnte y también a las paredes de la edificación, teniendo en cuenta sus dimensiones más frecuentes que fluctúan entre 1,20 mts y 1,40 mts.

6. La evacuación de las aguas fluviales se resolverá con canoas y no serán apropiadas soluciones de precintas o similares que atenten contra la imagen tradicional de las edificaciones.

7. Se pondrá especial interés en los elementos funcionales, decorativos como petatillos, ventiladores, molduras, puertas y ventanas, aleros y texturas de las fachadas en las

nuevas construcciones, que deben insertarse armónicamente al contexto sin que esto implique que se promueva la aparición de falsos históricos.

8. Los edificios que conforman una unidad arquitectónica tendrán un tratamiento de color uniforme, diferenciándose las propiedades o el uso por medio de la numeración y no por el color.

9. Se tendrá especial cuidado en cuanto a los rótulos, que no deberán ser colocados hacia la calle por la consecuente contaminación visual que generan. Por el contrario, deberán promoverse las sustituciones paulatinas por rótulos sobre fachadas para cada edificio, como ya existen en algunos puntos del centro histórico de Santa Cruz.

10. Para las nuevas construcciones se valorará la posibilidad (de así desearse) de

utilizar materiales distintos a los originales, que de forma sustitutiva sugieran en forma, dimensiones y texturas a los tradicionales perdidos.

11. En las áreas destruidas será imprescindible recuperar la imagen perdida a nivel de fachada, teniendo en cuenta altura, ritmo, dimensiones y forma de vanos, así como los elementos significativos de la arquitectura local.

12. En las nuevas construcciones que ocuparán las parcelas afectadas por el incendio, se dará respuesta en cuanto a las soluciones especiales, teniendo en cuenta los requerimientos funcionales que se exigen en la actualidad, pero respetando en su envolvente exterior la inserción al contexto siguiendo las recomendaciones anteriores.

13. En los cuadrantes afectados se respetará el balance entre áreas construidas y espacios libres o verdes.

Conclusiones

Las recomendaciones anteriores se refieren, en sentido general, a las acciones que deben asumirse en las áreas afectadas por el incendio. El resto de los cuadrantes que integran el centro histórico deberán estar bajo el control de un reglamento más específico y que sea el resultado de un estudio integral que parta de la recopilación exhaustiva de la información establecida y su consecuente procesamiento, y que concluirá con la fase de análisis para continuar con el diagnóstico de la problemática integral que presenta dicho espacio y quedaría la posibilidad de generar una propuesta que una vez en ejecución, deberá ser sistemáticamente actualizada y ajustada a las nuevas necesidades, y por supuesto, debidamente controlada.

*Santa Cruz, Guanacaste,
Junio 11 de 1993.*



Gracias a Usted!
continuamos
creciendo y usted
continúa ahorrando
mucho DINERO!

TORNECA

El Nombre Cumbre
en Pernos, Tuercas
y Tornillos



PARA LA INDUSTRIA
MARINA, AUTOMOTRIZ,
FERRETERIA, MECANICA
EN GENERAL, LA
AGROINDUSTRIA,
MUEBLERIA Y
CONSTRUCCION



Venga y Compruébelo
ventas al por mayor y al detalle

Torneca, S.A.
Tornillos Especiales de Centroamérica.

**18 MIL TORNILLOS
Y AHORA MUCHO MAS**

SAN JOSE

AVE. 10, CALLES 18 Y 20
DE LA IGLESIA DE LAS ANIMAS 50 M AL ESTE
TELEFONO: 22-0777

CURRIDABAT

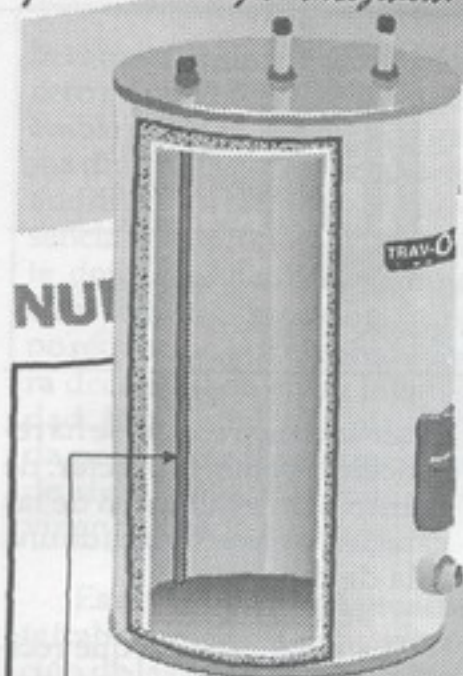
100 M OESTE DE LA PLAZA DEL SOL
TELEFONO: 24-3777



TANQUES PARA AGUA CALIENTE

con Anodo de Sacrificio

¡Protección garantizada!



ANODO DE SACRIFICIO

NUEVO NUEVO NUEVO NUEVO

TRAV-O-MATIC

TANQUES - CALENTAMIENTO DE AGUA

TANQUES PARA AGUA CALIENTE con Anodo de Sacrificio

- Lo más avanzado de la tecnología mundial en calentadores de agua.
- No permite la corrosión, protegiendo su calentador.
- Brindamos un año adicional de garantía y muchos más de duración.

...Tecnología a su servicio!

TEL: 21-3493 - 23-5512 - FAX: 21-5256 - APDO. 4509-1000 SAN JOSE

Aqua Piscinas Internacional S.A.



Tele-Fax: 50-9076
San Francisco de Dos Ríos

Estamos a sus órdenes para brindarle:
Asesoría Técnica y Productos Químicos

Además, Construimos, Reparamos,
Instalamos y Decoramos:

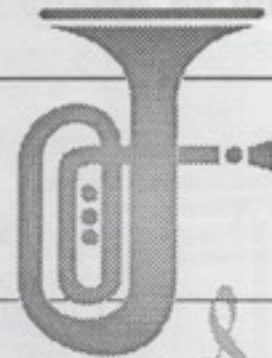
- Piscinas
- Fuentes y muro llorón
- Aguas Turbulentas (Jacuzzi)
- Calefacciones Solar y Gas
- Pintura para Piscinas

También construimos Apartamentos, viviendas y oficinas

Con
FIBROLIT 100

se hace mejor!

Ricalit



José A. Araya Pochet y Horacio Merlos Lacayo
CICIMA-Escuela de Física
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica

La Acústica del Teatro Melico Salazar

Resumen.

Se presenta un estudio de la acústica del Teatro Melico Salazar de la ciudad de San José, Costa Rica, basado en el espectro del tiempo de reverberación medido utilizando disparos y técnicas digitales. El Teatro presenta, según el criterio de Beranek, una acústica propia de una sala de cine con un tiempo de reverberación a 500 Hz de 1,28 y una disminución a frecuencias menores.

Introducción.

La caracterización acústica de recintos y en especial de salas de conciertos es un tema que ha atraído la atención de arquitectos y científicos a lo largo de mucho tiempo [1].

Es reconocido que una sala dedicada a la presentación de obras musicales determina en buena medida la experiencia auditiva de espectadores y músicos que asisten a un concierto.

Es importante reconocer que las señales audibles que son percibidas en un recinto, son el resultado no solo del

instrumento musical, sino también de las reflexiones que las ondas sonoras experimentan en las distintas superficies internas del recinto. Esto se debe a que en cada reflexión, parte de la energía sonora es transmitida, absorbida o reflejada por el reflector; de tal forma que la energía que regresa al interior del recinto, queda así determinada por las propiedades acústicas del material reflector así como por sus propiedades mecánicas. Estas propiedades dependen en general de la frecuencia de las ondas incidentes, de tal manera que podemos decir que el sonido reflejado queda *coloreado*, en analogía con la reflexión de la luz en la que el color de los objetos se percibe gracias a sus propiedades reflectoras.

Esta característica espectral del sonido reflejado que se

observa en un recinto, se ha reconocido como un factor de mérito en la evaluación de las características acústicas de una sala de concierto.

La señal acústica que recibe un espectador tiene dos componentes que se suceden temporalmente. La primera es el sonido que proviene directamente de la fuente y la segunda, que ocurre unos instantes después, es el sonido que proviene de las múltiples reflexiones que eventualmente inciden sobre el espectador. El conjunto de reflexiones produce un campo de presión llamado campo reverberante que tiene el efecto de prolongar y reforzar al sonido directo imprimiéndole una riqueza armónica y aumentando la sonoridad.



Teóricamente el campo reverberante

berante disminuye a un valor cero en un tiempo infinito. Sin embargo dada la limitada gama dinámica de los receptores auditivos y a la inevitable presencia de ruido, es conveniente definir el llamado tiempo de reverberación como el tiempo requerido por el sonido para decaer 60 db en su intensidad. Esta definición, planteada por Sabine [2] a principios de siglo, se ha mantenido en vigencia desde entonces.

Es el propósito del presente trabajo iniciar la caracterización de las salas de espectáculos en Costa Rica, con la aplicación de algunos métodos de análisis digital de señales. No tenemos conocimiento de un estudio similar que se llevara a cabo en Costa Rica, aun utilizando métodos tradicionales en los que se grafica la señal rectificadora de un micrófono por medio de un registrador gráfico. La caracterización basada en parámetros estandarizados nos permitirá una ubicación de la calidad acústica de las salas y su posible mejoramiento.

El Teatro Melico Salazar.

En un terreno de 1684 metros cuadrados a un costado del Parque Central de San José de Costa Rica, se inicia la construcción de la edificación el 8 de febrero de 1927. El Teatro, entonces llamado Raventós en honor a su propietario José Raventós, fue diseñado por el arquitecto José Fabio Garnier

Ugalde, graduado en Italia, con una capacidad para unos 2.250 espectadores y a un costo de \$800.000 [3]. El Teatro Raventós, fue inaugurado la noche del 7 de octubre de 1928 con un programa de operetas y mantuvo una dualidad de programación entre espectáculos teatrales y cinematográficos que terminaron la madrugada del 23 de abril de 1967 con un voraz incendio.

En 1976 el Gobierno de Costa Rica inicia sus esfuerzos por adquirir la propiedad y remodelar la edificación. Con el pago de 6,5 millones de colones logra adquirirse la propiedad y tras una remodelación, se inaugura el ahora llamado Teatro Melico Salazar el 6 de marzo de 1985 que lleva el nombre del célebre tenor costarricense.

El Teatro tiene forma de herradura, un volumen total V de 7.200 m^3 y un área total de piso A_t de 927 m^2 . El escenario tiene un área de piso A_e de 150 m^2 . Todas estas medidas se estimaron de los planos y de la

comprobación directa de algunas medidas. Para espectáculos musicales se utiliza una concha acústica fabricada en paneles de plywood de 4 mm de espesor en un marco de madera en regla de $2.5 \times 7.5 \text{ cm}$ respectivamente y ubicada como se muestra en las figuras (1) y (2). Esta concha acústica tendría el propósito de dispersar el sonido sin agregar ningún otro efecto sonoro.

FIGURA 1

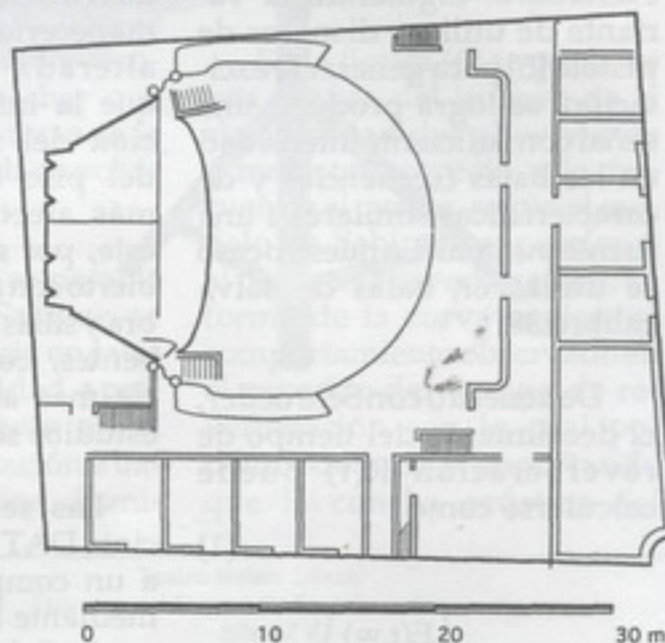
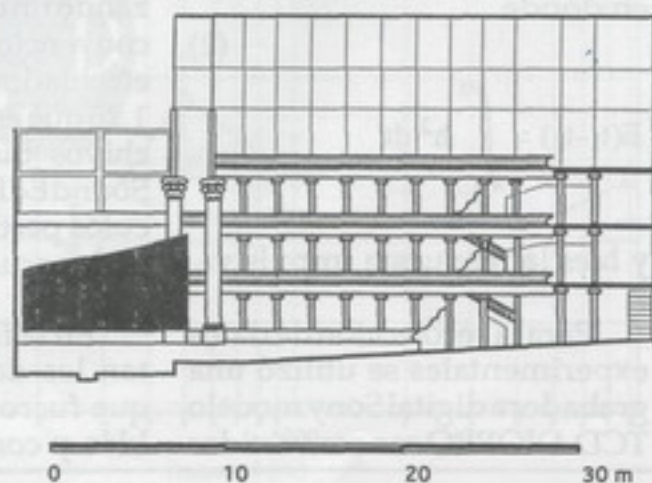


FIGURA 2



Método Experimental.

La determinación del tiempo de reverberación se basó en el método propuesto por Schroeder[4]. Este método consiste en utilizar estallidos para excitar el recinto. Una simple integral sobre la respuesta del recinto brinda, en una sola medida, el promedio del conjunto de curvas de decaimiento que tradicionalmente se obtienen con ruido filtrado como señal excitadora. Siguiendo la variante de utilizar disparos de pistola [5] para generar la excitación, se logra producir una señal con suficiente intensidad en las bajas frecuencias y de características similares a una fuente puntual. En nuestro caso se utilizaron balas de salva calibre 38.

De acuerdo con Schroeder, el decaimiento del tiempo de reverberación $R(t)$ puede calcularse como

(1)

$$R(t) = 10 \cdot \log \left(\frac{E(t, \infty)}{E(0, \infty)} \right) \quad (\text{db})$$

en donde

(2)

$$E(t_1 - t_2) = \int_{t_1}^{t_2} h^2 dt$$

y h es la respuesta impulsiva

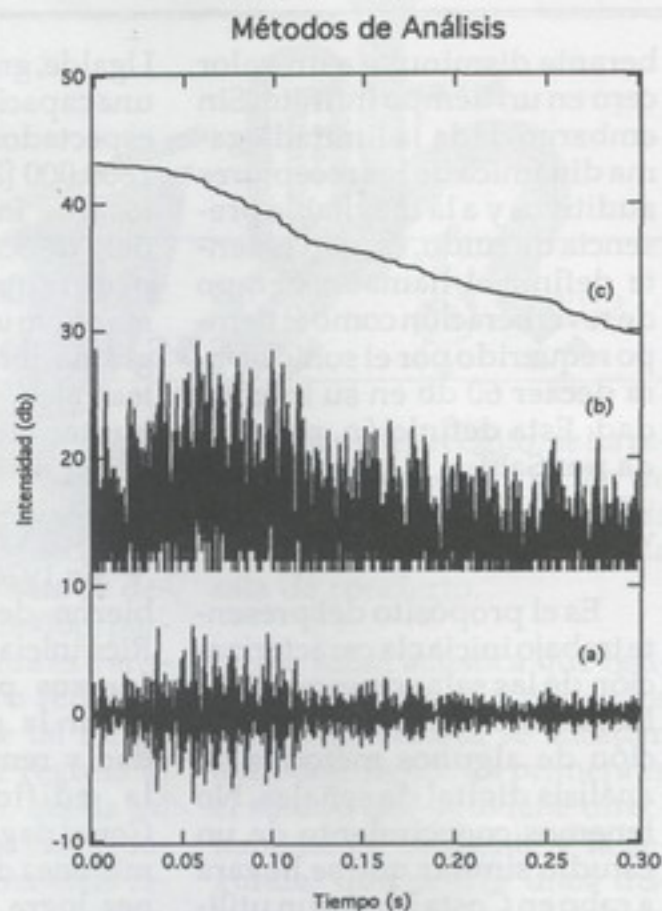
Para la recolección de datos experimentales se utilizó una grabadora digital Sony modelo TCD-DIOPRO con convertidor

de 16 bit y muestreo hasta 48 kHz. El micrófono es cardioide con un incremento de 10 db a las frecuencias menores a 200 Hz. Un micrófono con mejores características direccionales hubiese sido deseable. Sin embargo, el grueso de la información permanecería poco alterada dado que la información del reflejo del piso fue la más afectada y este, por ser cubierto con alfombra y sillas absorbentes, constituye la superficie más absorbente. Futuros estudios son deseables.

Las señales grabadas en cinta DAT fueron transferidas a un computador Macintosh mediante la interfase MacRecorder® de Farallon y utilizando el programa SoundEdit® previo filtrado analógico utilizando un ecualizador de audio convencional. El análisis fue efectuado con el programa Igor 1.26 que es capaz de leer los archivos binarios creados por SoundEdit y efectuar los cálculos pertinentes establecidos en las ecuaciones.

En la figura (3a) se presentan los datos experimentales que fueron muestreados a 22 kHz y con la resolución de 8

FIGURA 3



bits que permite la interfase MacRecorder y una gama dinámica de 48 db.

La estimación del tiempo de reverberación TR se efectuó por extrapolación utilizando la regresión lineal en la curva de decaimiento $R(t)$ como se muestra en la figura (3c). Dada la limitada gama dinámica, $E(t, \infty)$ se reduce a $E(t, t+T)$ donde T puede escogerse tan corto como $1/5$ del tiempo de reverberación sin afectarse seriamente la estimación de la energía (< 1 db) [6].

La figura (3) muestra lo poderoso del análisis empleado con el que se determina la envolvente. Utilizando el método tradicional de rectificar la señal y enviarla a un registrador

gráfico, se hubiese obtenido el registro que se presenta en la figura (3b). El detalle que se logra en la figura (3a) muestra que en este caso es posible detectar un cambio de pendiente imposible de observar mediante una línea de mejor ajuste en la figura (3b).

En la figura (4) se presenta el espectro del tiempo de reverberación para la silla K17c que se encuentra centrada y a 9 metros del borde del escenario. Se considera que esta distancia es suficiente para permitir un balance entre sonido directo y reflejado. El análisis desde otras posiciones permitirá establecer las características de difusión en el teatro y será el tema de otro trabajo. Cada punto experimental es el promedio del análisis de tres disparos.

En la figura (5) se presenta el espectro del tiempo de reverberación de varias salas de concierto [8] así como las mediciones del presente trabajo.

Análisis de Resultados.

La figura (3) muestra una curva de decaimiento para uno de los disparos filtrado a 1kHz. El cambio de pendiente es atribuible al decaimiento rápido de modos de vibración cercanos a la frecuencia central. Este tipo de eventos desmejoran la calidad del decaimiento pero suelen presentarse aun en salas consideradas excelentes. Esta anomalía se pre-

sentó a otras frecuencias, siendo el caso más notable el de 250 Hz. En la curva de decaimiento a esta frecuencia, se encontraron tres cambios de pendiente en el tiempo de medición. Notablemente las curvas a 500 Hz y a frecuencias mayores a 1 KHz mostraron decaimientos exponenciales con una sola pendiente.

La presencia de decaimientos anormales a bajas frecuencias sería indicativo de una absorción de sonido relacionada posiblemente con estructuras que pueden entrar en resonancia. Es de sospechar que una de estas estructuras es la concha acústica, dada su pobre estructura.

En la figura (5) es notable cómo el Melico Salazar se aparta de la tendencia en salas consideradas de calidad, a presentar un incremento en el tiempo de reverberación a bajas frecuencias y una dismi-

nución en las altas. Dado que el oído humano presenta una menor sensibilidad a las bajas frecuencias existe una tendencia en él a compensar esta deficiencia. Se ha observado como buena práctica de diseño el mantener una relación no menor a 1,2 entre el tiempo de reverberación a baja frecuencia (promedio de 125 y 250 Hz) y a frecuencia media (promedio entre 500 y 1000 Hz) lo cual favorece la llamada "calidez" del sonido. En el Melico Salazar esta relación es de solo 0.91.

En la figura (6) se presenta una gráfica del inverso de la absorción del plywood de 4 mm con respecto a la frecuencia el cual es, según el modelo de Sabine, proporcional al tiempo de reverberación. La forma de la curva sugiere el comportamiento observado en el espectro del tiempo de reverberación con lo cual podemos deducir la importancia que la concha acústica del

FIGURA 4
Teatro Melico Salazar
Espectro del Tiempo de Reverberación
Silla 17 K

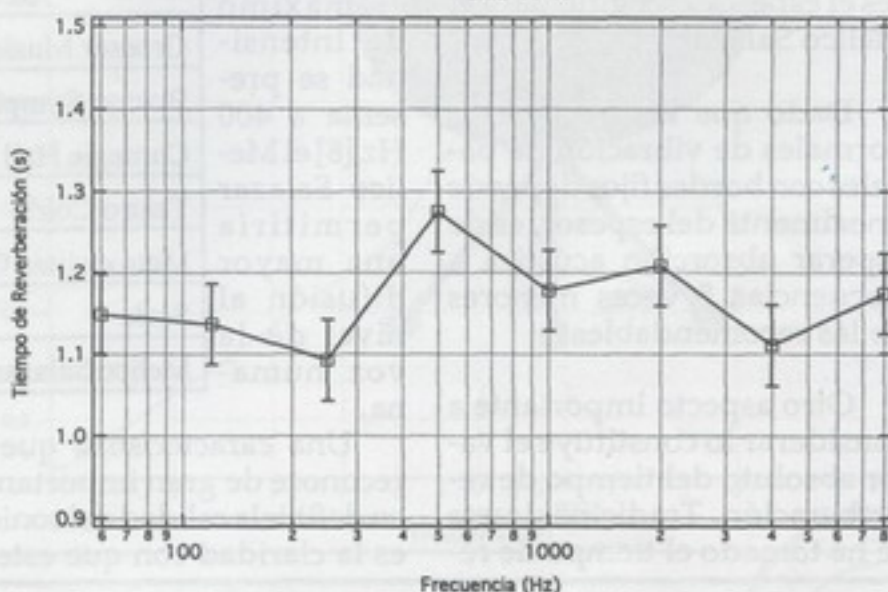
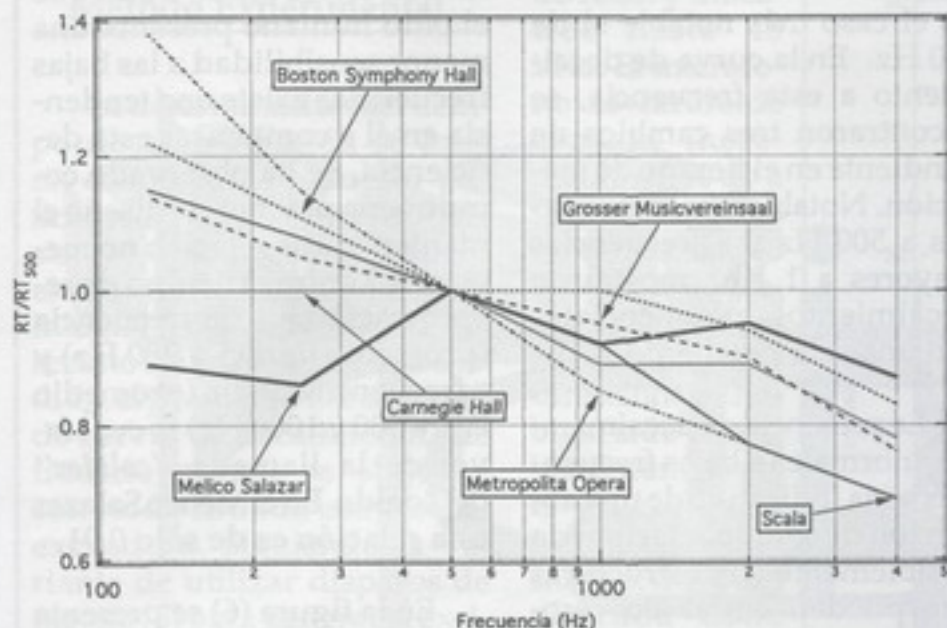


FIGURA 5

Espectros Normalizados del Tiempo de Reverberación



Melico Salazar juega en la determinación de sus propiedades acústicas.

Para evitar las pérdidas a bajas frecuencias es necesario escoger adecuadamente los materiales utilizados en la construcción. En la utilización de paneles de plywood (material utilizado en la construcción de conchas acústicas) se recomienda no utilizar espesores menores a 20 mm, esto es, 5 veces el espesor escogido para el Melico Salazar.

Dado que las frecuencias normales de vibración de paneles con bordes fijos depende linealmente del espesor, es de esperar absorción acústica a frecuencias 5 veces menores de las recomendables.

Otro aspecto importante a considerar lo constituye el valor absoluto del tiempo de reverberación. Tradicionalmente se ha tomado el tiempo de re-

verberación a 500 Hz como el tiempo de reverberación de la sala [8]. Este tiempo resulta razonable para salas con mayor tradición para espectáculos de canto. Sin embargo, para el Melico Salazar, en 500 Hz se presenta un máximo en el espectro. De esta forma y considerando que en el espectro promedio en una conversación, el máximo de intensidad se presenta a 400 Hz [8] el Melico Salazar permitiría una mayor difusión al nivel de la voz humana.

Una característica que se reconoce de gran importancia en definir la calidad del sonido, es la claridad con que este se

percibe. Un estudio basado en el análisis detallado de datos experimentales se hará en breve, sin embargo se puede estimar la claridad como una relación entre el sonido directo y el reflejado. Si esta relación se desea mantener constante en toda la sala, se puede mostrar que el tiempo de reverberación debe cumplir que

$$T_R = RV^{1/3} \quad (3)$$

donde R es una constante que depende del propósito de la sala. Usando los datos encontrados R es de 0.06 (s/m). Lo cual lo califica [8] entre el borde inferior de sala de ópera y cine. Si consideramos que el Melico Salazar fue en sus orígenes utilizado como sala de cine, esta predicción parece interesantemente acertada, al igual que el arquitecto Garnier que la diseñó.

Tabla 2. Tiempo de reverberación a 500 Hz de recintos seleccionados.

Recinto	T_R 500 Hz. (s)
Grosser Musicvereinsaal	2.1
Boston Symphony Hall	1.8
Carnegie Hall	1.8
Teatro Colón	1.7
Metropolitan Opera	1.3
Scala	1.3
Melico Salazar	1.3

Ha sido reconocida como una característica de gran importancia en la calidad del sonido escuchado, que la sala

debe manejar las reflexiones en tal forma que ayude a su máxima dispersión, por lo cual debe procurarse que las superficies expuestas sean cóncavas. Esta es una característica que se cumple en el Melico Salazar, sin embargo hay otra característica geométrica que no cumple.

Esta tiene que ver con el hecho de que los humanos tenemos dos oídos y que se reconoce como una experiencia enriquecedora que ambos no escuchen exactamente lo mismo [9].

En este sentido las primeras reflexiones del sonido escuchadas se ha observado que ayudan a ubicar la fuente del sonido. Estas reflexiones tempranas, como se las denomina, ocurren en los primeros 80 ms. Si se desea que sean estas reflexiones distintas para los dos oídos, deben provenir de las paredes laterales y no del cielo raso. La máxima diferencia en tiempos de arribo a los oídos se logra con paredes laterales paralelas o incluso con un ángulo de tal forma que la sala sea más ancha en el escenario.

Por esta razón las salas rectangulares son consideradas óptimas en cuanto a las reflexiones tempranas y a maximizar el campo de visión. Desgraciadamente el Melico Salazar es del tipo herradura.

En resumen, la acústica del Teatro Melico Salazar se ha estudiado en relación al espectro del tiempo de reverberación. Los presentes datos parecen ser los primeros caracterizando una sala utilizada para conciertos en Costa Rica.

El Teatro parece presentar una deficiencia acústica en las bajas frecuencias probablemente debida a la utilización de materiales inadecuados en la construcción de la concha acústica. El Teatro parece adecuado para programas que incluyan la voz humana, tal y como acontece en el cine.

Otros estudios sobre reflexiones laterales son deseables para determinar la bondad de la sala en cuanto a la imagen sónica.

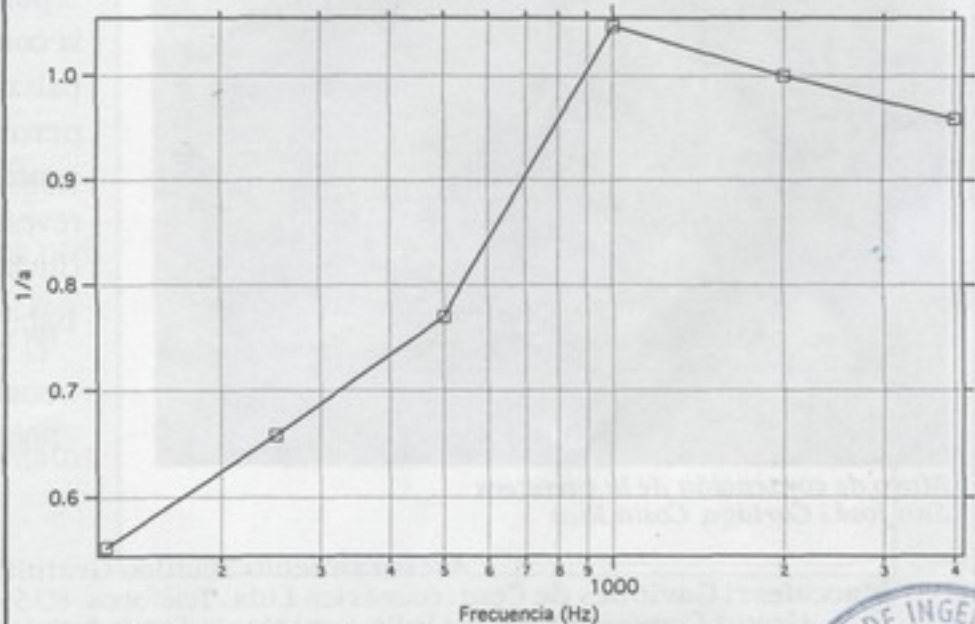
Agradecimiento.

Queremos agradecer a Stefano Zola, Claudio Schifani y George Jones, técnicos en sonido por su valiosa colaboración. También agradecemos al proyecto ECO (CECADE-CROCEVIA) que nos facilitó el equipo de grabación utilizado. Igualmente deseamos agradecer a Walker Hale, al Dr. Javier Soley por la revisión del manuscrito y al Dr. Oscar Coto.



Este estudio se realizó con apoyo de la Vicerrectoría de Investigación de la UCR.

FIGURA 6
Espectro del inverso de la absorptividad para plywood de 4 mm



Bibliografía.

1. John S. Rigden, *Physics and the sound of music*. p. 173, Wiley (1977).
2. W. C. Sabine. *Collected Papers on Acustics*, Harvard University Press (1922).
3. Hernán Esquivel Salas, *Teatro Popular Melico Salazar*, Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes (1985).
4. M. R. Schroeder, *New method of measuring reverberation time*, J. Acoustic. Soc. Am. 37, 409-412 (1965).
5. J. S. Bradley, *Auditorium acoustics measures from pistol shots*. J. Acoustic. Soc. Am. 80 (1) 199-205 (1986).
6. A. C. Gade, *Acoustical Survey of Eleven European Concert Halls*, Technical University of Denmark, Report No. 44, (1989).
7. Leo L. Beranek, *Music, Acoustics, and Architecture*, Wiley (1962).
8. Lawrence E. Kinsler, *Fundamentals of Acoustics*. p. 318. Tercera Edición. Wiley. (1982).
9. Jerry Rosen, *Mechanical Engineering*, 48, (1986)



**Gaviones
Maccaferri**

Integrados con la naturaleza...



*Muro de contención de la carretera
San José - Cartago, Costa Rica*

...porque con los Gaviones Maccaferri la construcción se vuelve parte del paisaje, siendo la solución permanente para las obras de contención, protección de taludes, revestimiento de canales, defensas fluviales y marítimas.

"El hombre no debe luchar contra la naturaleza, sino unirse a ella"

Sir Francis Bacon

Asesoramiento Técnico Gratuito

Maccaferri Gaviones de Centroamérica Ltda. Teléfonos: 89-5564 - 89-5565 - Fax (506)89-5464
Centro Comercial Plaza del Valle, local No. 11 San Rafael de Escazú (detrás de la POPS)

Abonos Agro S.A.

siempre presente en la construcción

Distribuidor de materiales
de construcción en general

Tel: 33-3733

apdo: 2007

San José 1000



Gratis

SUSCRIBASE YA

Revista del Colegio

FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

Si usted no a enviado aún, su cupón de suscripción, le agradeceremos nos haga llegar el mismo, a la brevedad posible; a fin de facilitar la actualización de nuestra base de datos.

Nombre: _____

Empresa: _____

Colegio al que pertenece: _____

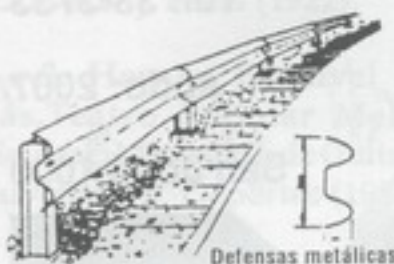
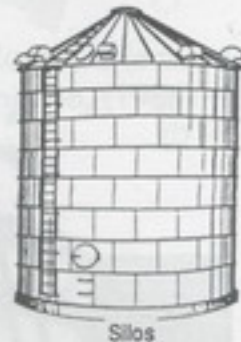
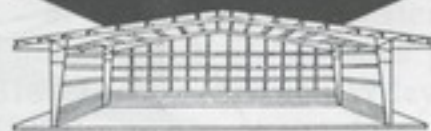
No. Asociado: _____ Tel.: _____

Dirección o Apartado Postal _____

ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.

FABRICANTES DE: • Tanques para agua, diesel y presión (únicos con tapas rebordeadas) • Tanques de acero inoxidable • Tanques australianos • Containers • Silos • etc.

FABRICANTES DE: • Edificios, Bodegas y todo tipo de estructuras metálicas • Estanterías • Barcos Metálicos para pesca y otros • etc.



Defensas metálicas



Diseño e Instalación
Sistemas Contra Incendios
"SPRINKLERS"
de acuerdo a normas NFPA



Tubería

Apdo: 3642 - 1000
Colima de Tibás
Fax: 35-1516

Tels: 35-0304 / 35-4835

ING. CLAUDIO ORTIZ GUIER
PRESIDENTE. IC-315

Contamos con: Ingenieros Industriales, Ing. Metalúrgico, Ing. Civil
Msc Estructuras. Ing. Civil especialistas en sistemas contra incendios,
Ing. Naval, Ingeniería Oceánica PhD.



**Producciones
Creativas S.A.**

Apdo. 780-2100 Guadalupe, San José, C.R.

AHORA HAY MEJORES SOLUCIONES PARA FIJACION

ITW Ramset/Red Head

HERRAMIENTAS DE BAJO COSTO Y ALTA CALIDAD



RS-22

De alto poder.
Económica.
Fulminante sencillo.
Calibre .22.



721

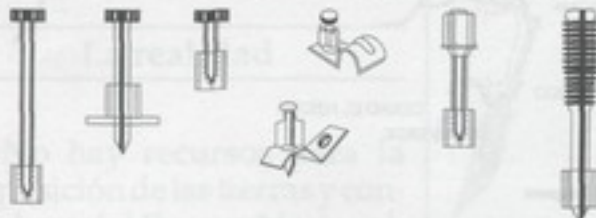
Carcasa metálica.
Alta resistencia.
Fulminante sencillo.
Calibre .22.



SA270

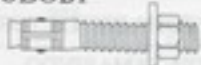
Uso profesional.
Alta productividad.
Faja de 10 fulminantes.
Calibre .27.

VARIEDAD DE CLAVOS Y PERNOS



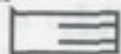
AMPLIO SURTIDO DE ANCLAJES

TRUBOLT



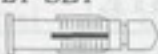
- Alta resistencia y seguridad.

MULTISET II



- Rosca interna, permite nivelación.

POLY-SET



- Para mampostería y muro seco.

POLY-DRIVE

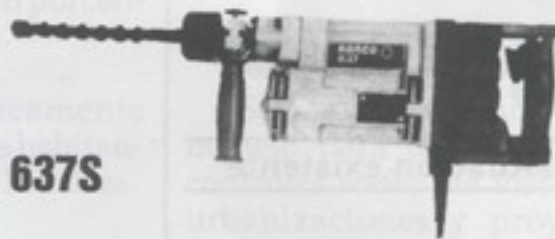


- Anclaje liviano en material sólido.

Consulte nuestro Departamento de Asesoría Técnica sobre sus necesidades de fijación.



ROTOMARTILLOS Y DEMOLEDORES DE ALTA POTENCIA



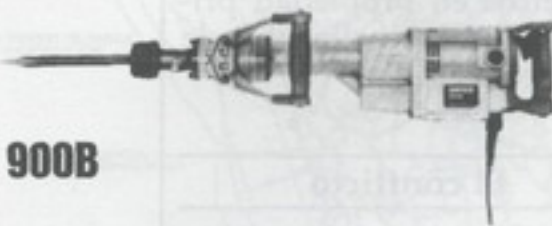
637S

HERRAMIENTA MULTIPROPOSITO, perforación hasta 3 1/2" de diámetro demolición de pequeñas áreas.



426

PERFORACION A BAJO COSTO Rotomartillo para trabajo liviano.



900B

PODER DE DEMOLICION Excelente para reestructuración y remodelaciones.



INTACO COSTA RICA, S.A.

TEL: 33-2333

FAX: 22-4785

APDO: 2459-1000

SAN JOSE

Arq. Julia Van Wilpe



Intentos de una planificación ecológica Playa Grande Guanacaste

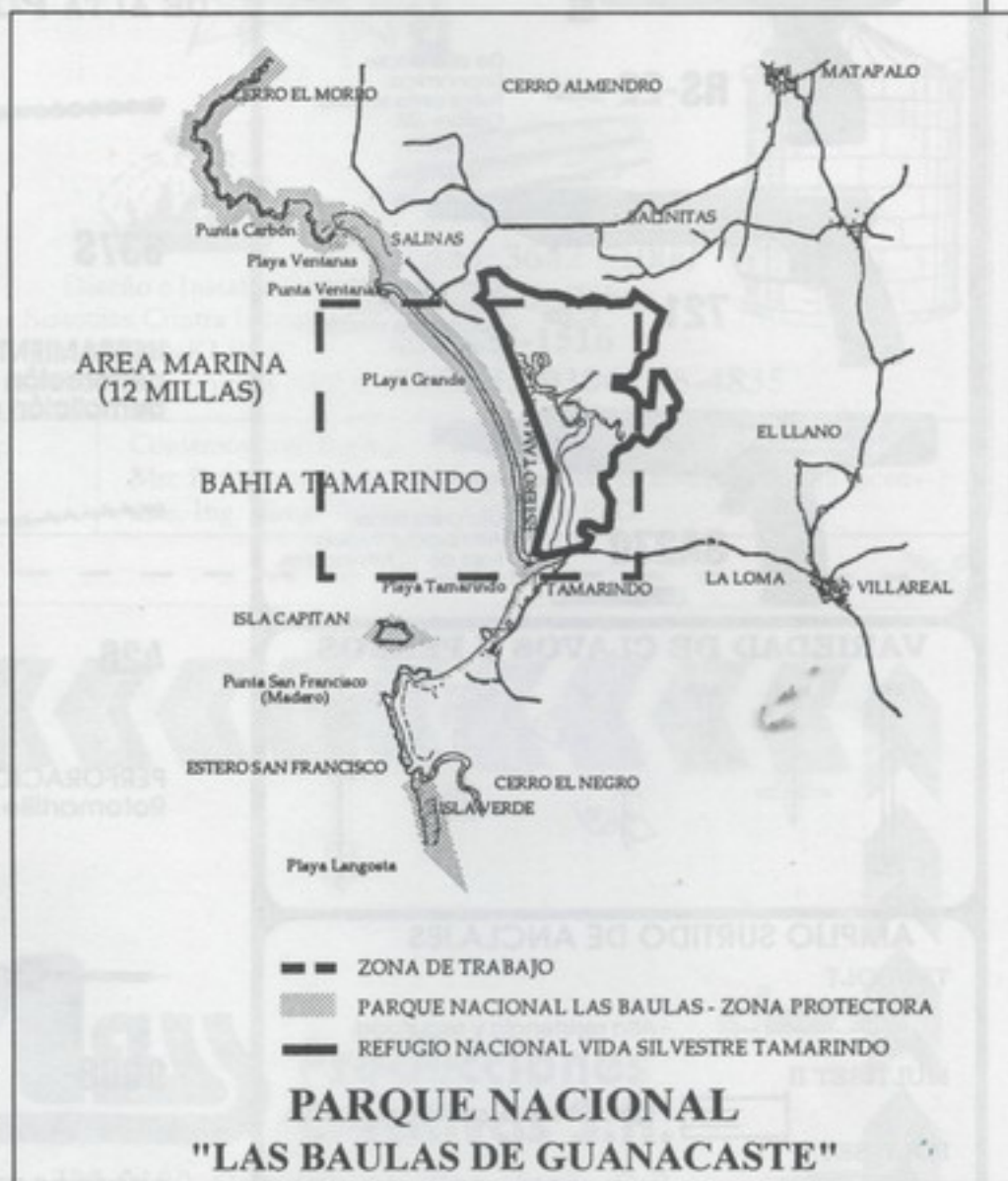


La situación existente

Las tierras del sur de Playa Grande sujetas a planificación, están ubicadas en una punta angosta de aproximadamente de 600 metros, entre el mar y los manglares del estero tamarindo. Es una zona de alta biodiversidad, gran riqueza paisajística y uno de los sitios más importantes del mundo para el desove de la tortuga baula. En Junio de 1991, se creó el Parque Nacional "Las Baulas de Guanacaste", en este sitio que protege el mar territorial y una angosta franja terrestre de 75 metros en propiedad privada y la zona inalienable de 50 metros.

El conflicto

Los terrenos de Playa Grande son de propiedad privada y tienen escritura pública hasta la zona inalienable. Además existe una declaratoria turística de la playa hasta muy recientemente. Hay una gran presión del desarrollo turístico y grandes expectativas económicas por parte de los propietarios.



Para una adecuada protección de los recursos naturales no existe legislación, recursos económicos, planificación regional, ni voluntad política.

Esta situación afecta no solamente a las tortugas de Playa Grande sino a todo el

territorio nacional, y en especial a las costas, que son el blanco para la explotación turística. Los logros de la presente planificación están basados en la buena voluntad de los propietarios y la labor de convencimiento de los profesionales del equipo de trabajo.

Lo óptimo

Según la propuesta del Dr. Peter Pritchard, de la Fundación Audubon, lo óptimo sería que todas las tierras de Playa Grande se transformaran en Parque Nacional. Lo óptimo sería que existiera una reglamentación nacional adecuada y una eficiente planificación territorial para las zonas costeras y las zonas ecológicamente sensibles, en beneficio de un desarrollo de los recursos naturales. De esta manera los arquitectos tendríamos la herramienta y la base legal para lograr una planificación en armonía con la naturaleza y no dependeríamos de la buena voluntad y las presiones por parte de sectores involucrados.

La realidad

No hay recursos para la adquisición de las tierras y consolidar así el Parque Nacional.

El compromiso

Buscar la coexistencia armónica entre el Parque Nacional y los desarrollos turísticos en forma sostenible.

Los conceptos

1. Evitar el impacto de la actividad turística hacia la playa y el manglar.

2. Crear una zona de densa vegetación de un mínimo de 75 metros de ancho, que sirva de barrera amortiguadora entre la playa y los proyectos, para evitar la filtración de la luz.

3. Planear un alto porcentaje de zonas verdes.

4. Permitir únicamente una baja densidad de habitantes: 20 personas por hectárea.

5. Establecer una cobertura del área construida baja, de

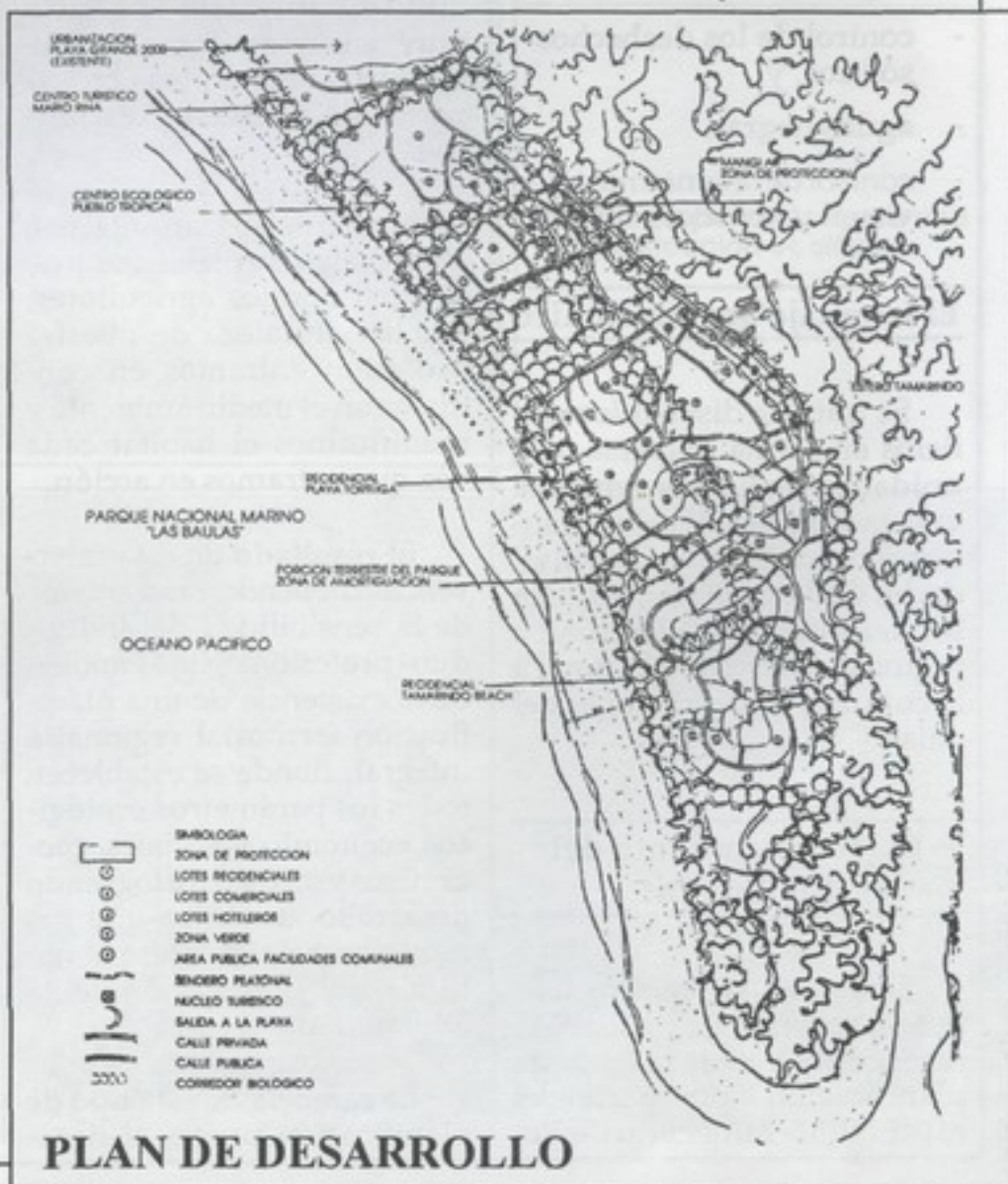
máximo 30 %.

6. Establecer la altura máxima de los edificios en 2 pisos.

7. Permitir las salidas a la playa, cada 200 metros.

Los controles

Se ha elaborado un plan de manejo para el parque, con controles sobre las vistas, las urbanizaciones y proyectos constructivos, los planes de reforestación y otros.



El reglamento

Se crea un reglamento para los desarrollos turísticos que contempla:

- control de luces y superficies brillantes,
- colores, y
- materiales permitidos,
- corredores biológicos,
- retiros,
- planes de manejo de la vegetación,
- control de los desechos sólidos, y
- aguas negras,
- control de la contaminación visual y acústica, etc.

El lenguaje arquitectónico

Se trata de diseñar los edificios en forma dispersa, con unidades pequeñas entre la vegetación; se evitan las grandes concentraciones de actividades y edificaciones, se busca un lenguaje arquitectónico regional adaptado al clima, a la cultura y las tradiciones del país.

El reconocimiento del MIRENEM

Dado los parámetros usados en este trabajo, se logró el reconocimiento de la labor de planificación por parte del MIRENEM - Ministerio de Re-

ursos Naturales, Energía y Minas.

Comentario

Se llama "Intentos" a este proyecto, porque se trata de un proceso de aprendizaje, de la búsqueda de una respuesta o una fórmula para minimizar el impacto del desarrollo turístico hacia los ecosistemas existentes.

Por tratarse de un trabajo multidisciplinario, ha sido muy enriquecedor el intercambio de conceptos con expertos de diferentes disciplinas.

Nosotros los arquitectos, los ingenieros y planificadores, al igual que los agricultores, por la naturaleza de nuestra profesión entramos en conflicto con el medio ambiente y modificamos el habitat cada vez que entramos en acción.

El resultado de esta intervención depende no solamente de la sensibilidad del individuo-profesional, sino también de la existencia de una planificación territorial regional e integral, donde se establecen todos los parámetros ecológicos, económicos, sociales, geográficos y otros, para lograr un desarrollo armónico que garantice el balance entre la naturaleza y la evolución de la humanidad.

La carencia de este tipo de planificación previa al desa-



"Intentos" un escape de las tortugas baulas.

rollo en la mayor parte del territorio de Costa Rica, hace que todos los días salga otro "escándalo ecológico" en los periódicos: las reglas del desarrollo no están claramente establecidas, y donde lo están, existen mecanismos políticos y económicos, para evadirlas.

Aunque las metas de la conservación y las del desarrollo turístico parecen ser diametralmente opuestas, en Playa Grande se pudo comprobar que el diálogo continuo, la comprensión, el respeto mutuo y la tolerancia entre todas las partes han sido la base de los primeros "Intentos de una planificación ecológica".

Se diseñaron cinco proyectos turísticos integrales en Playa Grande. Sin embargo, veo con gran tristeza que en este

instante el mismo MIRENEM, contrariamente a lo convenido entre todos los que hemos trabajado para lograr la protección de las tortugas que anidan en Playa Grande, ha dado permiso para que se desarrollen otros proyectos, con poco retiro de la playa, sin reglamento y

pierde la buena voluntad de los dueños de 120 Ha. que han comprendido que el valor y la calidad de sus proyectos turísticos están directamente relacionados con la cuidadosa protección de los recursos naturales. Ellos habían aceptado voluntariamente un reglamen-

to restrictivo y habían ofrecido donar parte de sus terrenos en un trecho de playa de dos kilómetros de largo, para conformar la parte terrestre del Parque Nacional Marino de las tortugas baulas.

Y lo más importante, es que se pierde la existencia de una de las criaturas más hermosas y grandiosas de nuestro planeta eslabón milenario en nuestra evolución, por la incapacidad del hombre de frenar su egoísmo.



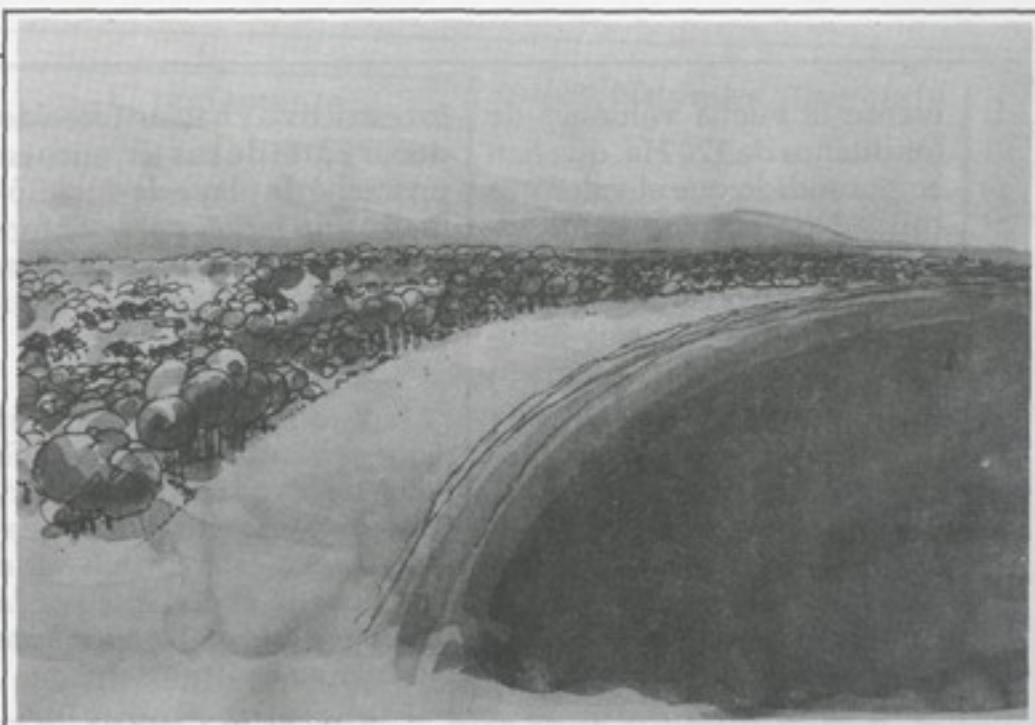
Diseños de proyectos para una planificación ecológica.

con una densidad mucho mayor a lo recomendado por los expertos y el propio MIRENEM en meses pasados.

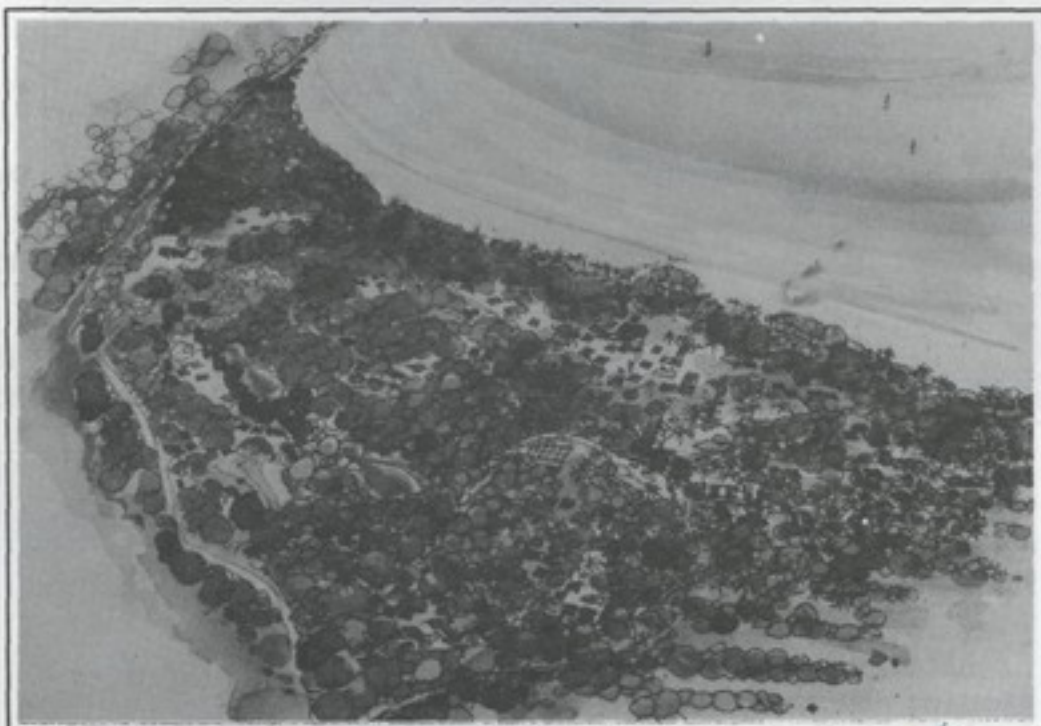
Al permitir una densidad excesiva, el impacto que ejerce el desarrollo turístico intensivo en las zonas aledañas al parque marino, será desastroso.

Con este hecho se pierde la credibilidad del MIRENEM y de Costa Rica ante el mundo, además de la labor realizada por muchas personas durante años. Además se





La Arq. Julia Van Wilpe con su proyecto 'Intentos de una Planificación Ecológica - Playa Grande Guanacaste', regresó a nuestro país con una Mención Honorífica, en la 'Categoría Urbanismo y Planificación', de la Octava Bienal de Arquitectura Latinoamericana, celebrada en Quito (Ecuador); la Arq. Wilpe presentó el proyecto en la Primera Bienal organizada por el Colegio de Arquitectos de Costa Rica donde fue ganador del tal premio, de la misma forma llevó un mensaje a toda Latinoamérica. El mensaje fue avalado por el jurado, ya que tenemos la obligación de proteger nuestro patrimonio ecológico, y para poder lograrlo tenemos que hacer conciencia.



Colaboradores en este proyecto

- Planificación, diseño urbano y arquitectónico: Arquitecta Julia Van Wilpe
- Estudios ecológicos y de impacto ambiental, Plan de manejo

forestal: Lic. Sergio Salas, Biólogo

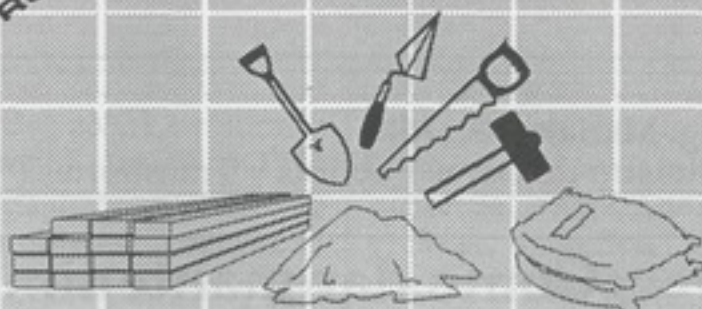
- Estudios hidro-geológicos: Licenciados Alicia Gómez, Eddy Fernández y Manrique Ortiz
- Estudios de suelo: Ingeniero Manuel Gutiérrez
- Expertos en tortugas: Dr. Peter

Pritchard, Audubon, Florida, Sra. María Teresa Koberg, Directora del Programa Nacional de Conservación de tortugas marinas, MIRENEM

- Los propietarios de cinco proyectos turísticos en 120 Ha. y sus abogados también han sido colaboradores.

ARPE
MATERIALES Y ACABADOS PARA LA CONSTRUCCION
UNA BUENA RAZON PARA CONSTRUIR

CONTAMOS CON



Toda la Línea de Materiales



para Construcción y Ferretería

a los Mejores Precios del Mercado



Entrega de Materiales a Domicilio y Parqueo Propio



VISITENOS EN ALAJUELA 250 MTS. OESTE DE PERIFERICOS
O LLAMENOS A LOS TELEFONOS: 41-3131 - FAX: 41-3004



ADITEC S.A.
ADITIVOS Y TECNOLOGIA S.A.

SOLUCIONES CONCRETAS PARA PROBLEMAS DE CONSTRUCCION

DISTRIBUIDORES DE

- Aditivos para Concreto
- Revestimientos Decorativos
- Morteros de Pega
- Curadores
- Impermeabilizantes
- Selladores
- Fraguas
- Endurecedores de Pisos



THORO
SYSTEM
PRODUCTS



EDOCO
INTERNACIONAL



y muchas Compañías más.

CONSULTENOS

TEL. 32-6584 / 31-5302 - FAX 20-1741

Ing. Mariano Guardia
Ministro de Obras Públicas y Transportes. (*)

¿Cómo dar mantenimiento a 35.500 km de carreteras?

Agradezco la buena acogida que diera la organización de PROVIAL para realizar este Seminario en Costa Rica con tantos expositores valiosos que nos ayudarán con sus experiencias y conocimiento a mejorar en el campo técnico, financiero y organizacional, los planteamientos que tenemos en el Ministerio para atender más eficientemente la conservación vial.

Agradezco también, la presencia de tan estimable auditorio, representativo de los sectores nacionales e internacionales interesados en esta materia, lo que contribuirá a promover un acercamiento de las partes y la discusión abierta de los problemas que tiene nuestro sistema vial en el campo de la conservación, y las soluciones que requiere. Precisamente, ese interés por abrir las puertas a un diálogo constructivo que analice y apoye las distintas opciones para mejorar las condiciones de las carreteras y caminos, nos llevó a solicitarle a PROVIAL el apoyo a esta importante actividad.

Costa Rica tiene una de las redes de caminos y carreteras más densa de Latinoamérica, contando con 35.500 km de longitud para sus 3.100.000 habitantes y 51.100 km² de territorio, o sea, 0,011 km de longitud/habitante y 0,7 km de longitud/km².

Esta inversión ha sido parte importante de la situación económica y social que nos caracteriza y nos ha permitido alcanzar índices de bienestar social privilegiados en áreas rurales a escala mundial. Sin embargo, las limitaciones económicas son características de un país en desarrollo y Costa Rica no es la excepción, habiéndose afectado por esta razón las asignaciones presupuestarias para mantenimiento vial durante más de una década, creando por consecuencia, un déficit en el mantenimiento de carreteras y caminos, que por las dimensiones alcanzadas, debe resolverse a muy corto plazo.

Es la conservación vial la que se torna prioritaria para mantener el crecimiento eco-

nómico del país, que ha venido en aumento pleno de nuevas inversiones, que precisamente se apoyan en el sistema vial para su existencia, en especial en el sector productivo, exportador y turístico.

Costa Rica no va a perder más del esfuerzo que tanto costó al país construir los caminos y carreteras, ni debe permitir que el mal estado de un camino o carretera sea obstáculo para lograr un mayor crecimiento económico. El MOPT lucha porque así sea.

Disminución de recursos

Haciendo un análisis de los recursos asignados al MOPT durante los últimos 10 años, se establece claramente un importante decrecimiento de éstos en términos reales. Las cifras muestran que en 1993 el presupuesto del MOPT ha decrecido un 50% en relación a 1980 en términos reales.

El presupuesto de obras nuevas ha decrecido en la última década y tenderá a mante-

ner niveles moderados debido a que quedan pocos proyectos de gran envergadura por construir en este país y confiamos en la Ley de Concesión de Obra Pública como instrumento vital para desarrollarlos, ya que las posibilidades de contar con financiamiento vía Presupuesto Nacional cada vez son menores.

efectivo de ¢3331,3 millones para mantenimiento y en 1994 se proyecta un presupuesto de ¢3597,7 millones. Además, el financiamiento externo del Proyecto Sectorial del Banco Mundial, en el componente de rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento periódico y rutinario por \$22,4 millones y los \$17 millones de la rehabilita-

sabilidad de las municipalidades velar por la buena condición de 28000 km de caminos y calles, dejándole 7321 km, que corresponden a la Red Vial Nacional, bajo nuestra responsabilidad exclusiva. La realidad es que las municipalidades tienen una situación económica insostenible que no les permite enfrentar el mantenimiento vial, ni técnica ni financieramente, lo que ha obligado al MOPT a intervenir en esta red, sacrificando el presupuesto asignado a la Red Nacional. El aporte hacia la Red Cantonal ha sido tan alto como un 66% del presupuesto. Con este tipo de obligaciones y lo limitado de los recursos, no se puede resolver ni el problema de la Red Nacional, ni el de la Red Cantonal.



La realidad es que las municipalidades tienen una situación económica insostenible que no les permite enfrentar el mantenimiento vial.

En el campo de mantenimiento vial, el gasto real durante el mismo período ha venido decreciendo desde 1983 con pocas excepciones. En 1992 se tuvo un gasto efectivo equivalente a ¢2.825 millones, un 85% del nivel de gasto que se tuvo en 1980. A pesar de esto, el porcentaje del presupuesto total del MOPT destinado a mantenimiento ha pasado del 14,5% en 1980 a 36,3% en 1992, lo que refleja claramente la prioridad que se le asigna a esta actividad.

En 1993 se tiene un gasto

ción de la carretera Interamericana con el BCIE, entrarán en plena ejecución, lo que adicionará un promedio de \$10 millones anuales en recursos externos durante los próximos cuatro años. A pesar de lo anterior seguimos teniendo un importante déficit de recursos.

Responsabilidad compartida

En la responsabilidad de mantener la red vial, el MOPT no está solo, pues es respon-

Impulso

Ante tal situación, hemos planteado varias acciones que motivarán un cambio en la gestión del mantenimiento.

1. Se han dictado lineamientos concretos para empezar a trabajar en el mantenimiento rutinario por contrato. Esperamos lograr efectuar contratos por 5 años a partir del año entrante. Esto deberá motivar el surgimiento de un nuevo tipo de empresa que vendría a ampliar las modalidades disponibles mediante las cuales el MOPT puede cum-

plir sus tareas de mantenimiento.

2. En esta misma línea, la recién aprobada Ley de Concesión de Obra Pública nos permitirá concesionar el mantenimiento y mejoramiento de carreteras importantes, permitiéndole a las empresas concesionarias, el cobro de peajes adecuados. Actualmente, Costa Rica tiene cuatro carreteras de peaje que podrían estar sujetas a una concesión de mantenimiento y varias otras carreteras que podrían incorporarse al mismo sistema.

3. En el campo financiero, tenemos en estudio un Proyecto de Ley para la creación de un Consejo de Mantenimiento Vial que recaudaría recursos frescos que se destinarían al mantenimiento de la Red Cantonal y mediante el cual se estima generar €6000 millones anuales. Esto, junto con un programa de transferencia de tecnología del MOPT hacia las municipalidades, mejoraría el desempeño de éstas sobre su red.

4. A través del Proyecto MOPT-GTZ estamos realizando experiencias importantes de cooperación técnico-financiera entre distintas organizaciones locales, las municipalidades y el MOPT para organizar y re-

solver en forma permanente la conservación de vías en lastre y tierra. Creemos en este modelo de trabajo, en el que participan activamente todos los interesados, para resolver permanentemente la situación de los caminos rurales.

5. Dado que se están destinando varios millones de colones a la rehabilitación de nuestras vías principales, se ha considerado necesario hacer mejoras para proteger esta inversión del abuso de las sobrecargas. Por tanto, estamos promoviendo un cambio en la organización y tecnología en

el campo del control de Pesos y Dimensiones.

6. Se ha terminado de evaluar el Proyecto de Rehabilitación de la Red Cantonal para someter al Directorio del

BID en los próximos meses, un préstamo por \$50 millones que cubre 1920 km de rehabilitación y 4500 km de mantenimiento rutinario de caminos vecinales, a desembolsarse en cinco años.

Vemos en estas acciones y otras iniciativas que ha emprendido el MOPT internamente, que en todos los niveles de la Institución, hay una gran voluntad para participar de un cambio en la cultura institucional que le facilitará a la Institución recuperar y mantener los niveles de servicio de las carreteras y caminos de este país.

Como rector del sector, el MOPT está en la mejor disposición de colaborar más con las municipalidades en el campo técnico y administrativo para fortalecer la acción de éstas en este campo.

Estoy seguro que estos tres días servirán para recoger experiencias valiosas de países hermanos, que en su mayoría, viven problemas similares a los nuestros y además, unir fuerzas internamente para promover los cambios que

requiere la atención de este importante problema.

() Discurso pronunciado durante la inauguración del I Seminario Nacional sobre Mantenimiento de Vías; realizada en la sede del CFIA entre el 4 y el 7 de agosto de 1993. Contó con el auspicio del MOPT, UCR, CFIA, Asociación de Ingeniería de Transporte y la Cámara Nacional de Transportistas.*



La gráfica muestra como poco a poco se está solucionando los problemas de mantenimiento de carreteras.

Comité Organizador

Ing. María del Carmen González M. (Coordinadora)

Ing. María Lorena López

Ing. María Arce J.

Ing. Eugenia Naranjo

Ing. Eugenia Umaña A.

Nota: Los interesados en obtener mayor información relativa al seminario, pueden acudir al comité organizador.

Con
FIBROLIT 100
se hace mejor!

Ricalit

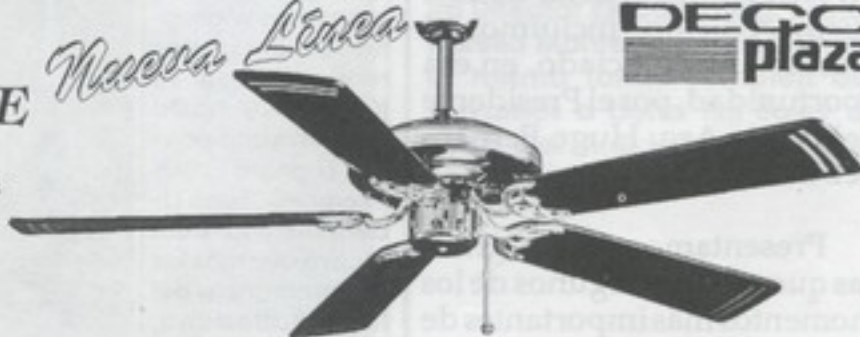
VENTILACION EN SUS PROYECTOS DE

Nueva Línea

DEGO
plaza

- ◆ Hotelería y Turismo
- ◆ Centros Comerciales
- ◆ Condominios
- ◆ Industriales
- ◆ Habitacionales
- ◆ Hospitales
- ◆ Oficinas
- ◆ Restaurantes

◆ Años de experiencia con su garantía



Consultenos Tel: 55-0052 Fax: (506)55-4585



Día del Ingeniero y del Arquitecto del CFIA Día Panamericano del Ingeniero (UPADI)



El Ing. Federico Baltodano Guillén, con 50 años de ejercer su profesión, y cincuenta y nueve ingenieros y arquitectos, con 25 años de pertenecer al CFIA, fueron agasajados el pasado Martes 20 de julio "Día Panamericano del Ingeniero", instaurado años atrás por la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI) y que coincide con el Día del Ingeniero y del Arquitecto del CFIA.

En el acto solemne, organizado por el CFIA, los profesionales recordaron tiempos pasados, especialmente en el campo laboral, y el Ing. Baltodano Guillén, en nombre del resto de colegas, agradeció el homenaje de que fueron objeto. En la sección editorial de esta misma edición, incluimos el discurso pronunciado, en esa oportunidad, por el Presidente del CFIA, Arq. Hugo Fernández Sandí.

Presentamos varias gráficas que recogen algunos de los momentos más importantes de esta singular reunión.

De izquierda a derecha observamos al Arq. Hugo Fernández, Sra. Rocío Pastor Quesada, miembro de la Comisión Organizadora del Día Panamericano; Sra. Maruja Aragón de Baltodano e Ing. Federico Baltodano Guillén.



El Ing. Federico Baltodano Guillén recibió un pin de oro, con la inscripción del emblema del CFIA; doña Maruja también fue agasajada por el CFIA.

Les acompaña la Señora Tini Soley de Seco, de la Comisión Organizadora; al fondo de la fotografía observamos al Sr. Juan de Dios Montero.

Las palabras de agradecimiento del Ing. Baltodano, estuvieron impregnadas de gratos recuerdos de su juventud y hasta declamó una poesía. El grupo Editus interpretó "Luna Liberiana", la cual motivó aún más las remembranzas del Ing. Baltodano, quien es nativo de la "ciudad blanca".





Foto histórica con la mayoría de los profesionales agasajados.

Les acompañan el Arq. Hugo Fernández, Presidente del CFIA y el Ing. Marco Aurelio Montealegre Guillén, Director Ejecutivo del CFIA.

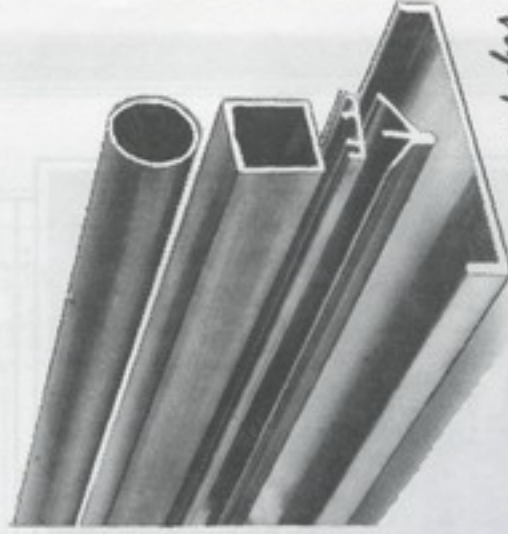
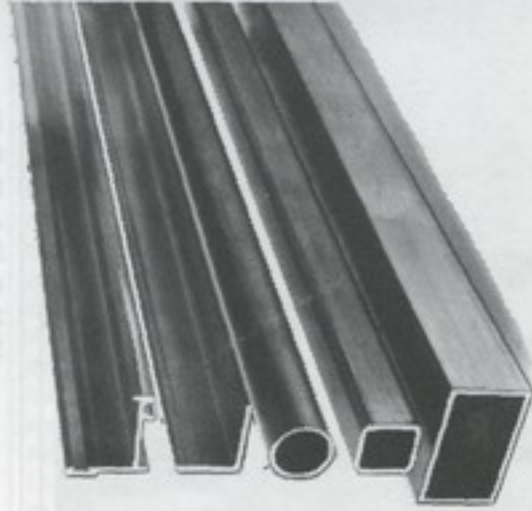
En la foto observamos una vista parcial de la concurrencia del acto: los agasajados, familiares y amigos del CFIA.



Instantes en que el Ing. Omar Gutiérrez, es felicitado por nuestro Director Ejecutivo Ing. Marco Aurelio Montealegre Guillén, de la misma forma también observamos a doña Tini Soley de Seco y el Arq. Hugo Fernández Sandí.

(Fotos: J. Laínez/CFIA)

**Con aluminio...
en vez de madera.**



Usted evita gastos adicionales.

- El único gasto es al instalarlo.
- El aluminio es más resistente que la madera. Dura toda la vida ya que no se pudre ni se corroe.
- El aluminio a diferencia de la madera no se decolora, evitándole gastos de pintura.
- El aluminio es más económico que la madera,

- no requiere mantenimiento.
- El aluminio le ahorra tiempo, es más fácil de instalar que la madera.
- El aluminio es ecológico ya que es 100% Reciclable.



Protejamos nuestros bosques. Use aluminio.

*Sus clientes estarán tan satisfechos,
que le recomendarán una y otra vez.*



EXTRALUM
EXTRUSIONES DE ALUMINIO

Los especialistas en aluminio.

TEL. 57-3266 - FAX. 33-8505

Para algunos, asesorarle y darle la solución a problemas que puedan surgir con sus vidrios es tan difícil como tratar de leer este anuncio al revés.

Afortunadamente, para encontrar todo un mundo de soluciones, lo único que tiene que hacer es reflejar sus problemas en un espejo. Lo que aparecerá es un mundo de asesoría y servicios porque en Espejos El Mundo estamos estructurados para servirle.

- Asesoría gratuita
- Soluciones integrales al uso del aluminio, vidrio, espejo y afines.
- El más alto standard de calidad en el mercado.
- Entrega garantizada.
- Instalación garantizada.
- Catálogos completos, totalmente gratis.

Así que la próxima vez que tenga un problema con sus vidrios, refléjelo en un espejo. Cotice con nosotros y aparecerá un mundo de soluciones a la medida de su presupuesto!



El reflejo de sus soluciones.

OFICINAS CENTRALES

Barreal de Heredia. Del Cenada 200 metros norte. **Tel: 93-4961**
Gerencia General ext. 19
Gerencia de Ventas ext. 34
Departamento de instalaciones ext. 27
ext. 31

VENTAS AL DETALLE

San José C. 10 Av. 1 y 3 Tel. 21-1172

La solución se refleja en el espejo
La solución se refleja en el espejo



Ing. Alvar Saborío Ruiz (*)

EL BOSQUE FUENTE DE RIQUEZA

La vida empezó hace más de tres mil millones de años, y a través de todo este amplio espacio de tiempo su evolución alcanzó a producir entre cuatro y cinco millones de especies para el momento en el que apareció el *Homo sapiens*, hace relativamente muy poco, tan solo un décimo de millón de años. Transcurrido el noventa por ciento de este último tiempo, hace diez mil años solamente, se hizo agricultor y domesticó sus primeros ganados, con lo cual empezó el necesario desmonte para hacer sus campos de siembra y de pastoreo. Y con el desmonte empezó el desequilibrio de los ecosistemas y la actual extinción de especies, que se intensificó dramáticamente en el último siglo, apenas hace un instante en la vida de la biosfera.

De continuar con las prácticas destructivas actuales, con la desaparición de los bosques naturales que se calcula ocurrirá para fin de siglo, seremos testigos de la extinción de una importante cantidad de especies biológicas. El eminente científico Norman Myers dice que para entonces habrán desaparecido un millón de especies, en un desastre natural de tal magnitud que no existe palabra que exprese adecuadamente su significado. Una catástrofe de dimensiones mu-

cho mayores que la conocida como la "Gran Desaparición", ocurrida hace sesenta y cinco millones de años, cuando con muchas otras especies se extinguieron los dinosaurios, luego de haber reinado éstos continuamente durante ciento cincuenta millones de años.

Es urgente la toma de medidas que efectivamente detengan este derroche irreparable y absurdo de recursos preciosos, garantizando la conservación de los bosques naturales que aún quedan y también la reforestación de todos los suelos con vocación forestal que han perdido sus coberturas boscosas. Pero para lograr el éxito en esta empresa, deberá ineludiblemente obtenerse el apoyo de las comunidades que viven en estas áreas. Y su participación se logrará únicamente en cuanto estos campesinos puedan basar su desarrollo socioeconómico en el manejo inteligente de los recursos del bosque mismo.

Cada año están naciendo cien millones de personas que necesitan alimentos y energía para cocinarlos, habitaciones, escuelas, hospitales, etc. Hasta ahora y agravado especialmente por el mal ordenamiento del valioso recurso suelo, esas imperiosas necesidades han provocado el desbos-

que de extensas áreas para extraer maderas y dedicarlas a la construcción y como energéticos, pero principalmente al cambiar el uso del suelo de estas tierras al utilizarlas en la producción de alimentos.

Además, para poder hacerle frente a los intereses de la enorme deuda externa que los países situados en la franja tropical tienen con los bancos del mundo, han tenido que cultivar extensas áreas con productos para la exportación tales como banano, piña, azúcar, etc., que generen las divisas fuertes necesarias para ese fin. Estos cultivos homogéneos, en algunos casos, han simplificado los ecosistemas afectando el equilibrio de los ciclos biogeoquímicos, han intoxicando con agroquímicos el ambiente y han producido como alarmante índice la disminución de la profundidad del mantillo fértil del suelo.

El ingeniero costarricense Jaime Sotela dice que su país tendrá que importar la totalidad del consumo de madera a partir del año 1995 y agrega que ya desde 1991 existe una presión impresionante sobre las reservas forestales incluidas en las áreas protegidas y los parques nacionales, además dice que esta presión se in-



crementa con los problemas socioeconómicos que se viven en la región. Pero Costa Rica es un país montañoso en el cual dos terceras partes de su territorio es de vocación forestal, ¿cómo es posible que tenga que gastar sus exiguas divisas en la importación de madera y de papel?. Este contrasentido es el triste caso no solamente de este país sino que es un problema generalizado en toda la cintura verde de la Tierra.

Existen al menos tres situaciones diferentes que es necesario tomar en cuenta, si se quiere aprovechar los recursos del bosque, explotándolos de manera que no se agoten. a) El manejo de los bosques naturales en las partes altas de las cuencas hidrográficas que son generalmente zonas protegidas, entre otras razones por lo valiosas para la recarga de los acuíferos y lo frágil de sus suelos. b) El manejo de los bosques y de las plantaciones en las colinas de vocación forestal cuyos bosques originales fueron intervenidos y convertidos en campos agrícolas o ganaderos, es decir, la reforestación de

estas laderas que no son aptas para otros usos. c) Finalmente, el manejo de los bosques que aún subsisten en las llanuras de vocación agrícola y las plantaciones de árboles que se sembraron en ellas, como un cultivo agrícola más.

En el caso de los bosques naturales en las partes altas de las cuencas hidrográficas, cuando sea necesario permitir su manejo, éste debe hacerse con mucho cuidado, pues en general se trata de ecosistemas muy susceptibles a la intervención del hombre, que puede fácilmente causar daños graves en su suelo, en su clima y en su biocenosis. Aunque sí es posible su aprovechamiento con un manejo muy controlado, y lo anterior puede evidenciarse en las fincas ganaderas de producción de leche de alta montaña, cuando estas han sido manejadas inteligentemente. Sin embargo, casi siempre es preferible someter estas zonas a un régimen de protección estricto, como es el de parques nacionales o reservas forestales, que garantice su preservación.

El manejo sostenible de los bosques naturales y artificiales en las colinas y en las llanuras, tanto como la reforestación de las áreas con vocación forestal son tal vez los puntos donde los esfuerzos de las personas y de las instituciones interesadas pueden ser más productivos. Es posible transmitir a las comunidades que habitan en estas zonas lo rentable que resulta el negocio de manejar

el recurso natural existente y el de las plantaciones de árboles. Pero un escollo importante, muchas veces insalvable, es el de que los campesinos más débiles económicamente no pueden financiar la inversión al plazo que supone la silvicultura.

En las selvas vírgenes, los árboles maduros de especies valiosas para la explotación maderera son cinco o seis por hectárea, en un bosque natural que contiene varios cientos de distintas especies de todas las edades. Cuando se talan estos pocos árboles útiles, los claros que dejan permiten pasar la luz del sol, que sirve de aviso para que los árboles jóvenes inicien una competencia feroz, estirándose para alcanzar el nivel más alto del bosque y cerrar de esta forma el claro producido. Los bosques intervenidos con métodos adecuados, en los que se extraen estos pocos árboles maduros, continúan con toda su diversidad biológica y con toda su potencialidad de beneficios para la sociedad.

Aunque es muy corriente creer lo contrario, realmente la extracción de árboles maduros de los bosques vírgenes no produce la deforestación por sí misma. Tanto es así que un año después de ser intervenido técnicamente un bosque, sus heridas no solamente habrán sanado, sino que su masa vegetal será más densa. Es posteriormente a los trabajos de extracción de la madera, por otras causas muy diferen-

tes, que se produce la tala rasa. Nadie mejor que quienes manejan la madera saben que la conservación del bosque es la garantía del futuro de la actividad económica que produce su sustento. En general, los madereros están muy bien dispuestos a cooperar con las políticas de conservación y de reforestación de las instituciones interesadas en la protección del ambiente natural.

Pretender reducir el desbosque con controles y sanciones más fuertes para los madereros y pedir en los medios de comunicación masiva que se delate a los infractores, no va a producir los efectos deseados. La demanda de madera que el mercado exige la establece el gasto que los consumidores hacen de ella, y es esa cantidad la que se le va a ofrecer. Los volúmenes de madera que permitan explotar las autoridades a cargo del recurso y los buenos deseos de los conservacionistas tienen poco efecto en la reducción de la tala de árboles y el desbosque.

Por supuesto que una política de control draconiana tiene implicaciones económicas. Se logrará sin duda el aumento en el precio de la madera para el consumidor, con el agravante de que este sobreprecio muchas veces no alcanza a llegar a los productores, ni a los transportistas, ni a los industriales de la madera, sino que se queda en el oscuro uso de aligerar los interminables trámites burocráticos de los permisos y guías de embarque

necesarios para evitar que los retenes y patrullas motorizadas detengan en los caminos a los camiones cargados con maderas.

Si se pretende el manejo sostenible del bosque natural, por supuesto que debe hacerse uso de los conocimientos técnicos de los ingenieros silvicultores entre otras cosas para elevar ese pobre 20% de aprovechamiento del volumen comercial de la madera en pie. Pero estas técnicas deben ser apropiadas para el desarrollo de la zona en que se realiza. En general, en el económicamente deprimido tercer mundo deberá sopesarse a la par de los aserraderos más modernos la fuerza de los animales de tiro, la energía hidráulica, el uso de sierras y herramientas manuales y de máquinas simples. De esta forma se alcanzará mayor uso de la mano de obra no calificada, un mejor control de las distintas etapas y un más eficiente aprovechamiento de los recursos naturales propios. En muchas ocasiones es mejor lidiar con un grupo de leñadores y sus familias que con los agentes vendedores de partes para la reparación de los equipos sofisticados y los banqueros y sus abogados que financian las inversiones que supone la adquisición de maquinaria pesada de importación.

El manejo técnico del bosque incluye la extracción juiciosa y con discernimiento, de las maderas preciosas, de las maderas duras, semiduras y suaves, de leña, carbón vege-



tal y de los otros productos valorificables del bosque tales como orquídeas, raicilla de hipocacuana, mariposas, abejones, etc. Pero debe garantizarse que con cada intervención que se haga en el bosque, se haya considerado previamente el riesgo de afectar el equilibrio de los ciclos biogeoquímicos del ecosistema, que tan azarosamente, y a través de tantos años de evolución se ha logrado, y por supuesto que deben tomarse con decisión las previsiones necesarias para evitarlo.

El desbosque en las altas montañas, el verdadero desbosque, lo hacen en general gentes que, trabajando muy arduamente, voltean y queman toda la vegetación para sembrar maíz y frijoles en una primera etapa y posteriormente, cuando los suelos se agotan, transforman estos campos en pastizales. Estos campesinos saben muy bien, y lo han sabido desde siempre, que las tierras de laderas son muy pobres y que trabajando allí no van a salir de la miseria, que estas tierras les servirán sola-



mente durante dos o tres años y que luego tendrán que trasladarse más adentro de la montaña a iniciar de nuevo otro ciclo de su pobre existencia. Más que los conservacionistas, ellos desearían poder ganarse el sustento de otra forma, máxime que con sólo alzar la vista pueden ver en el fondo del valle tierras fértiles, muchas veces sin uso, pero con dueño.

Si las instituciones, privadas o gubernamentales, interesadas en la conservación de los bosques les ofrecieran a estos campesinos la oportunidad de mejorar sus condiciones socioeconómicas a través de posibilitarles el manejo sostenible de sus bosques, o el de su traslado a una tierra fértil de vocación agrícola, cuando ellos así lo prefieran, entonces, no solamente lograrían el mayor éxito en sus esfuerzos por conservar los bosques naturales en las cuencas altas hidrográficas y su rica biodiversidad, sino que los hijos de estos campesinos tendrían la posibilidad de educación, de atención médica

y ciertamente de un mejor porvenir.

En algunos países, para permitir el estudio y la planificación del cada vez más escaso suelo útil, será conveniente modificar las leyes ordinarias y fundamentales que norman el régimen de la propiedad. El instrumento legal apropiado deberá estar listo para que cuando sea necesario se permita que el uso de la tierra pueda realmente orientarse hacia donde su explotación sea más lógica desde los puntos de vista socioeconómico y ecológico. Es conveniente por ejemplo, poner límites a la expansión de las ciudades sobre los terrenos fértiles aptos para la agricultura. Todos los cursos de agua, inclusive los que atraviesan las ciudades, deberían estar bordeados por franjas arborizadas en toda su longitud, de tal manera que constituyan así la base de parques y bosques ciudadanos. Los campos agrícolas de monocultivos extensos, tales como los bananales y los arrozales, deberán conservar las márgenes de los cursos de agua que los atraviesan, protegidas con aquellas especies de árboles que en la zona se han especializado en cumplir esta importante función.

La solución al problema de la deforestación en la franja tropical no es fácil. Se escucha a menudo que es necesario un cambio cultural que conciencie a las gentes y que para lograr ésto el concurso de la educación formal y de los medios

de información masivos es fundamental. Sin duda que les asiste la razón a quienes así opinan, pero esta labor necesita un tiempo muy largo, de varias generaciones, y ya no contamos con tiempo, los bosques se terminarían mucho antes de lograrse el éxito en esa actividad. También es, sin duda, muy importante la adecuación de las leyes forestales, sin embargo, se ha cosechado una larga lista de fracasos en la práctica de su aplicación. Por supuesto que la coordinación interinstitucional es imprescindible, pero si hay algo que defienden las instituciones es su autonomía, los ejemplos en varios países muestran que funciona mejor un superministerio, como es el caso en los Estados Unidos de América.

En el área rural hace ya demasiado tiempo que es urgente realizar una real y profunda transformación agraria y un verdadero ordenamiento técnico del uso de los suelos, que ciertamente permita a los campesinos ser dueños de la tierra que trabajan y acceder a los conocimientos, medios tecnológicos y a la infraestructura que aseguren el éxito de sus esfuerzos. En los países del tercer mundo que cuentan con importantes áreas de vocación agropecuaria y forestal, es necesario el desarrollo de todo tipo de proyectos de aprovechamiento industrial que usen de la manera más eficiente las materias primas que producen los campos, tanto del sector agropecuario como el forestal. Las comunidades rurales de-

ben contar con proyectos de irrigación, con silos de almacenamiento de granos, con empacadoras de carnes, y también con aserraderos modernos y todas las instalaciones que la industria asociada al desarrollo forestal requiere. Y sin duda que las pequeñas ciudades del área rural, al fortalecerse económicamente, brindarán todos los servicios que garantizan una calidad de vida digna que permita la satisfacción de las esperanzas de sus gentes.

BIBLIOGRAFIA

Anderson, Anthony. *Alternativas a la deforestación*. Talleres ABYA-YALA. Cayambe. Ecuador. 1990.

Budowski, Gerardo. *La conservación como instrumento de desarrollo*. Editorial EUNED. San José. Costa Rica. 1985.

Fournier, Luis. *Recursos Naturales*. Editorial EUNED. San José. Costa Rica. 1983.

Myers, Norman. *La extinción masiva de animales y plantas*. Ecología 2000. Editorial Debate Circulo. España. 1985. Skutch, Alexander. *El ascenso de la vida*. Editorial Costa Rica. 1991.

Sotela, Jaime. *El uso del bosque*. Revista del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. No. 3-92.

(*) Especialista en Ingeniería Ambiental, con grado de Doctor; profesor de la Escuela de Ingeniería Civil, en la Universidad de Costa Rica.

Las obras más exigentes,
son obra de...

Nuestra tecnología alemana le da excelente calidad, al mejor costo. Utilizando nuestros entrepisos, usted ahorra:

- Gran parte del concreto.
- La malla de acero en casi todos los casos.
- Un alto porcentaje en el costo del montaje.
- Una cantidad significativa en el costo de la estructura, por ser más liviano.

DISEÑO ESTRUCTURAL COMPROBADO

¡Más de 200.000 m² instalados!

Tel. 37-0125 / Fax 37-0125

Apdo. 200-3100, Santo Domingo de Heredia.

EUROBAU

ENTREPISOS LIVIANOS



Centro Ejecutivo La Sabana

Para su proyecto

Soluciones ESCOSA

Nuestras Estructuras de Concreto le ofrecen:



- Menor costo.
- Ahorro de tiempo.
- Reducción de gastos de mantenimiento.
- Por su flexibilidad, resuelven adecuadamente todos sus proyectos.

34-0304

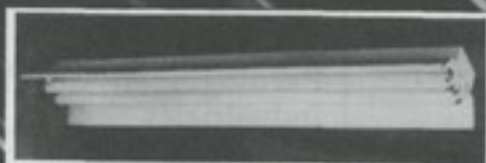
34-0093



UNA EMPRESA DEL GRUPO



♦ VIVIENDAS ♦ ESTRUCTURAS INDUSTRIALES ♦ ESTRUCTURAS CIVILES
♦ ENTREPISOS PRETENSADOS ♦ GRADERIAS ♦ PUENTES ♦ BLOQUES



LUMINARIAS
FLUORESCENTES E
INCANDESCENTES



edison s.a. Iluminación

Ventas: 39-0330/93-0140
Adm.: 39-0330 - Fax: 39-0377



CON • PAT 93

II Congreso Iberoamericano de Patología de la Construcción

y

IV Congreso de Control de Calidad

A realizarse en Venezuela el
6, 7 y 8 de Octubre

Objetivos

El II Congreso Iberoamericano de Patología de la Construcción y IV de Control de Calidad, tienen como objetivos:

Dar a conocer los trabajos que sobre estas materias se hayan realizado a nivel iberoamericano y difundir la información Técnico-Científica y los resultados de las investigaciones interdisciplinarias, relacionadas con la Patología, Control de Calidad, Rehabilitación de la Construcción y otras materias afines.

Fomentar el intercambio de ideas y experiencias entre profesionales y Organismos Técnicos-Científicos relacionados con estas áreas de la Ingeniería a nivel Iberoamericano.

Cooperar con iniciativas, tendientes a fomentar la aplicación de los nuevos avances en las áreas de Patología y Control de Calidad en Ingeniería, que garanticen un mejor desarrollo Tecnológico de la Construcción.

Temario

- Tema I**
Patología de Materiales
- Tema II**
Patología en Sistemas Estructurales
- Tema III**
Patología e Instalaciones
- Tema IV**
Patología en Cerramientos y Acabados
- Tema V**
Patología en Obras de Vialidad y Comunicación
- Tema VI**
Patología en Obras Hidráulicas
- Tema VII**
Patología en Instalaciones Industriales
- Tema VIII**
Control de Calidad
- Tema IX**
Aspectos Humanos y Socioeconómicos

Conferencistas

- Dr. Vitelmo Bertero (USA)
- Dr. Manuel Fernández Canovas (España)
- Dr. José Calavera Ruiz (España)

Información Adicional

Favor dirigirse al Comité Organizador

C.C. El Parral Of. 302
Barquisimeto - Venezuela
Telfs: (051) 413720 - 413701 -
536410
Fax: (051) 544389 - 413655



Sexto Seminario Ingeniería Estructural

Organizado por:

Asociación Costarricense de
Ingeniería Estructural y Sísmica

En colaboración con:

- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
- Colegio de Ingenieros Civiles
- Capítulo A.C.I. de Costa Rica
- Universidad de Costa Rica

4, 5 y 6 de Noviembre 1993
San José, Costa Rica

Invitación para la presentación
de trabajos

Tema: El Estado del Arte
en la Ingeniería Estructural y
Sísmica.

Objetivo: Continuar con la
labor lograda en los eventos
anteriores, promover el inter-
cambio profesional en esta es-
pecialidad, y contar con la par-
ticipación de expertos interna-
cionales en diferentes discipli-

nas dentro de este campo.

Localización: El Seminario tendrá lugar en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, sita en Curridabat, San José.

Programa Técnico

El Programa consistirá básicamente en la presentación de trabajos sobre investigación y experiencias profesionales de oradores locales e internacionales de reconocido prestigio.

Exhibiciones

Durante el desarrollo del Seminario se contará con exposiciones de las principales empresas constructoras, consultoras y firmas comerciales relacionadas con este campo.

Temas a tratar

- Experiencias y nuevos conocimientos a raíz de la actividad sísmica en el país.
- Análisis y Diseño Estructural.
- Readecuación sísmica de estructuras existentes.
- Códigos y Normas de diseño y construcción
- Construcción

Cuotas

Particulares ₡ 6.000 (\$45)

Miembros ACIE ₡ 4.000 (\$30)

Estudiantes ₡ 2.500 (\$20)

**UPADI
1994**

**La Unión
Panamericana
de Asociaciones
de Ingenieros**



**Unión Mexicana
de Asociaciones
de Ingenieros, A.C.**



**México XXIII
Convención**

Se complace en invitar
a usted a la convención

**"Retos de la Ingeniería
Panamericana del 2000"**

Del 1 al 5 de julio de 1994 en
México, Ciudad de Acapulco

**XXIII Convención UPADI
1994 - México**

Objetivo:

Promover la modernización de la Ingeniería Panamericana ante los retos del futuro.

Congresos:

**XVI Congreso Panamericano
de la Enseñanza de la Ingeniería.**

Tema Central: "La enseñanza global y la certificación Panamericana".

**VII Congreso Panamericano de
Energía.**

Tema Central: "Nuevos escenarios energéticos, un reto del futuro".

I Congreso Panamericano de la Ingeniería para el desarrollo sostenido.

Tema Central: "Estrategias de la ingeniería para lograr una mayor calidad de vida".

Mesas Redondas

Comunicaciones y Transportes

Tema Central: "La modernización de las comunicaciones y el transporte, reto de la Ingeniería Panamericana".

Informática

Tema Central: "La informática en la Ingeniería Panamericana del 2000".

Ingeniería en Mantenimiento y Seguridad

Tema Central: "La modernización de la ingeniería en la conservación de las instalaciones".

Ingeniería Financiera y Administrativa

Tema Central: "La ingeniería financiera ante la globalización de los mercados".

Informes:

Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, A.C.

Viaducto Miguel Alemán
núm. 228, 5o. piso (esquina
con Minería)
Col. Escandón
11800 México, D.F.

Tels: 516-87-81, 271-61-86 y
368-93-73

Eventos a realizarse en

La XIV Asamblea General de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros y la Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción de Cuba.

Del 18 al 23 de octubre de 1993.

- Concurso Tesis de Grado para estudiantes o recién graduados de Ingeniería en las disciplinas que se relacionan con las temáticas que se analizarán en dicho evento.

- Conferencia Internacional: La ingeniería en la protección del medio ambiente.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la ingeniería en la protección del medio ambiente.

- Foro de Negocios.

- Conferencia Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Estructural.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la ingeniería estructural y mecánica del suelo.

- Conferencia Internacional de Transferencia de Tecnología y Desarrollo Industrial.

Tema Central: La transferencia de tecnología y el desarrollo de la ingeniería.

Conferencia Internacional de Energía Alternativa.

Tema Central: Energía Alternativa. Soluciones a los problemas actuales.

- Conferencia Internacional: Nuevas tendencias en la enseñanza de la ingeniería.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la enseñanza de la ingeniería.

- Conferencia Internacional de Ingeniería Geológica y Minera.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la Ingeniería Geológica y Minera.

Simposio "Desarrollo y producción de nuevos materiales para la construcción.

Tema Central: Materiales de construcción para las edificaciones del 2000.

- La ingeniería del transporte en la ciudad moderna.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la Ingeniería del Transporte.

- Mesa Redonda: El papel de los jóvenes ingenieros en desarrollo.

Tema Central: El joven ingeniero y su lugar en el desarrollo técnico del país.

- Conferencia Internacional de Ingeniería de Mantenimiento.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la ingeniería de mantenimiento.

- Seminario Internacional de la Información de la Ingeniería.

Tema Central: El papel de la información en el desarrollo de la ingeniería.

Simposio: La ingeniería en el futuro.

Tema Central: Por un mayor desarrollo de la ingeniería aplicada al turismo.

Con
FIBROLIT 100
se hace mejor!

Ricalit

Educación y Capacitación Industrial

El folleto "Oportunidades de la Educación y Capacitación en el Reino Unido", está disponible en la Subdirección de Desarrollo Profesional, con los siguientes temas:

- Oportunidades de capaci-

tación en el sector privado.

- Petróleo, gas y energía.
- Minería y metalurgia.
- Aguas y alcantarillado.
- Transporte.
- Agricultura y elaboración de productos alimenticios.
- Servicios financieros y administrativos.
- Construcción.

- Protección ambiental.
- Becas de postlicenciatura en el Reino Unido.
- Instituciones académicas con interés especial en capacitación industrial.
- Calidad en el aprendizaje del idioma inglés a escala mundial.
- El Consejo Británico.
- Contactos.

Baudrit e Hijos



ALQUILER

- Maquinaria pesada de todo tipo
- Equipo de compactación liviano

(compactadores (sapos), planchas vibratorias, aplanadoras, compresores de aire, etc.)

Equipo neumático, Bombas para agua, Urbanizaciones, lastreos, asfaltados, Zanjos, Venta de materiales, Limpieza de lotes.

TRABAJOS EN TODO EL PAIS

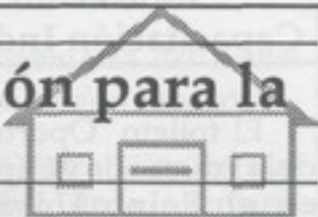
Tel: 59-3382

TELEFAX: 59-0043 · APDO. 4995-1000

Con
FIBROLIT 100
se hace mejor!

Ricalit

Tecnologías y Sistemas de Construcción para la Vivienda de Interés Social



El Ing. Alvaro Lara Vargas, Viceministro de Vivienda y Asentamientos Humanos, remitió al CFIA el siguiente informe, relativo al Seminario Centroamericano sobre Tecnologías y Sistemas de Construcción para la Vivienda de Interés Social, realizado en abril pasado en nuestro país.

A partir del acuerdo octavo de la Segunda Sesión del Consejo Centroamericano de Vivienda y Asentamientos Humanos (CCVAH), celebrada en ciudad de Panamá, en octubre de 1992, el Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO) se dio a la tarea de organizar el Primer Seminario Centroamericano sobre Tecnologías y Sistemas de Construcción para la Vivienda de Interés Social, contando para ello con el generoso aporte financiero de la Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional (DANIDA).

Este seminario, realizado en las instalaciones físicas del CIVCO, ubicadas en el campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica en Cartago, se llevó a cabo según lo programado, del 14 al 16 de abril de 1993.

El mandato del CCVAH tuvo su origen, en primera instancia, en el deseo generalizado de las autoridades del

sector vivienda y asentamientos humanos de las naciones centroamericanas, por propiciar foros y oportunidades de discusión y comunicación en los cuales se transmitieran experiencias y resultados metodológicos que han ido cosechando los países centroamericanos a raíz de la ejecución e implementación de programas e investigaciones en el campo de la vivienda, especialmente en el referente a las de interés social. Se parte del hecho de que las diferentes naciones centroamericanas han llevado y llevan a cabo, diferentes programas de investigación y desarrollo, a partir de los cuales se ha llegado a conclusiones, recomendaciones y conocimientos prácticos importantes que pueden ser considerados de interés para el resto de los países del área. Los objetivos fundamentales de este Seminario fueron:

a.- Identificar el potencial tecnológico centroamericano como base para el intercambio de experiencias y la coordinación de estudios de investigación en el campo de la vivienda y asentamientos humanos.

b.- Reunir a técnicos, industriales, organismos internacionales y responsables de programas de vivienda de Centro América con el fin de intercambiar informaciones, experiencias y proyectos relacio-

nados con las tecnologías y sistemas constructivos para la construcción de vivienda de interés social.

c.- Utilizar esta información como base para reforzar los lazos de cooperación y colaboración en materia de desarrollo de tecnologías para la vivienda de interés social en el área centroamericana.

En un ambiente propicio como el que ofrecen las instalaciones del CIVCO en Cartago y a partir del trabajo efectuado durante tres días bajo la modalidad de seminario-taller, los participantes tuvieron oportunidad de conocer y exponer las características de las tecnologías para la construcción de vivienda existente en la región, sus ventajas comparativas (costos, operatividad, calidad estructural, nivel de acabados, etc.), así como sus posibles necesidades de desarrollo. Se abordaron además otros tópicos relevantes relacionados, tales como proyectos de desarrollo e investigación de materiales y sistemas de construcción.

Según lo planeado, se han obtenido de este seminario los siguientes resultados:

a.- Descripción del perfil técnico y económico del área de investigación en materia de vivienda de interés social de

cada país del área, contando para ello con un documento detallado denominado "Perfiles de los países", del cual se hizo entrega a todos los participantes.

b.- Se propició el establecimiento de bases para la cooperación regional en la materia, básicamente mediante la facilitación de contactos e información respecto a proyectos concretos, que puedan "reproducirse" o extenderse entre los países de la región.

c.- Con el material aportado por cada uno de los países participantes se logró reunir información suficiente para iniciar la elaboración de un catálogo sobre tecnologías, sistemas de construcción e infraestructura existentes en Centroamérica.

d.- Actualmente se elabora la Memoria respectiva, en la cual se incluirá el conjunto de conclusiones y recomendaciones a que se llegó en el Seminario.

Para efectos de convocatoria, se dispuso solicitar la participación de tres representantes por cada uno de los siguientes países: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Los nombres de los participantes fueron propuestos por el Ministerio o Ente Rector del Sector Vivienda y Asentamientos Humanos de cada uno de estos países y de acuerdo con su criterio. Aún así, se so-



La fotografía muestra uno de los sistemas de construcción de viviendas prefabricadas en Costa Rica

licitó que estos participantes fueran, en la medida de lo posible, representantes de tres componentes fundamentales del Sector, a saber: del ente rector, de alguna empresa o institución oficial ejecutora de proyectos de vivienda y por último, de alguna entidad que represente el punto de vista de los constructores o desarrolladores de proyectos de vivienda privados.

En particular, se contó con la participación de 43 personas en total, de las cuales tres formaron la representación de Panamá, e igual número para las representaciones de Honduras y El Salvador. Guatemala envió cuatro participantes y Nicaragua a cinco. La delegación de Belice fue de dos personas y la más nutrida correspondió a Costa Rica (23), dentro de la cual se incluyen a los funcionarios de las organizaciones patrocinadoras y organizadoras del evento.

En resumen, se puede afir-

mar que la realización del "Primer Seminario Centroamericano sobre Tecnologías y Sistemas de Construcción para la Vivienda de Interés Social" constituyó no sólo una valiosa oportunidad de intercambio personal y profesional de gran nivel, sino además un paso certero en la dirección de la integración y cooperación tecnológica en el área centroamericana. Sus resultados no sólo serán evidenciados mediante la publicación de los perfiles por país y de la Memoria descriptiva respectiva, sino que además, serán evidentes en el futuro próximo, a partir de que nuevas opciones de cooperación e intercambio tecnológico en el área se hagan realidad.

El éxito de este evento fue posible a partir de la suma de esfuerzos y disposición del CIVCO como entidad organizadora, de DANIDA como ente patrocinador y de cada uno de los distinguidos participantes.

Varias organizaciones estatales se unen para poner en marcha tecnologías y sistemas de construcción para la vivienda de interés social, tal es el caso de el Proyecto Metropolis ubicado en el sector de Rincón Grande de Pavas, el cuál en su mayor parte consiste en la construcción de viviendas en serie.



una nueva luz

Impulsa el desarrollo nacional:

Luminarias de:
ALTA PRESION DE SODIO



- Uso más eficiente de energía (ahorro de electricidad)
- Mayor vida útil (24.000 horas promedio)
- Alto nivel de luz (5 veces más que un bombillo incandescente)
- Alumbrado exterior (más de 2 veces mayor que un bombillo de mercurio)
- Ahora también para alumbrado comercial y residencial con bombillos de 35-50 y 70 W.
- Línea amplia en lámparas para cada tipo de necesidad
- Asistencia técnica completa
- Tecnología de vanguardia en lámparas y sistemas de iluminación, de la reconocida marca GE

GE LIGHTING SYSTEMS
Tecnología de vanguardia en iluminación

Un modelo de lámpara adecuado para cada necesidad



ILUMINACION GENERAL
(Fachada de residencias y comercios interior y exterior)



ILUMINACION GENERAL
(Monumentos, jardines, fachadas de edificios, etc.)



ILUMINACION INDUSTRIAL
(Fábricas, edificios comerciales, industrias, plantas, etc.)



ILUMINACION EXTERIOR
(Calles y carreteras, boulevares, kioscos, puentes, etc.)

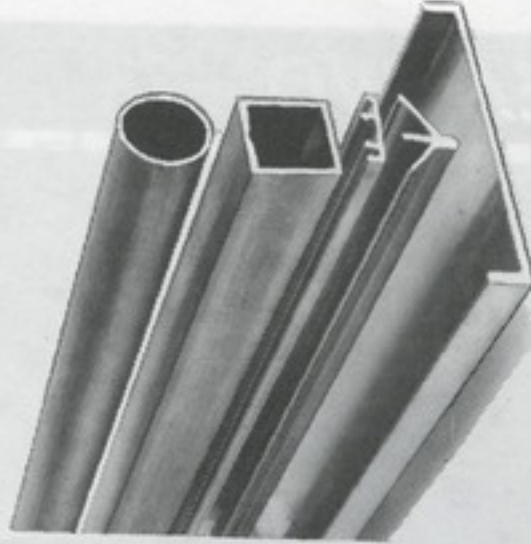
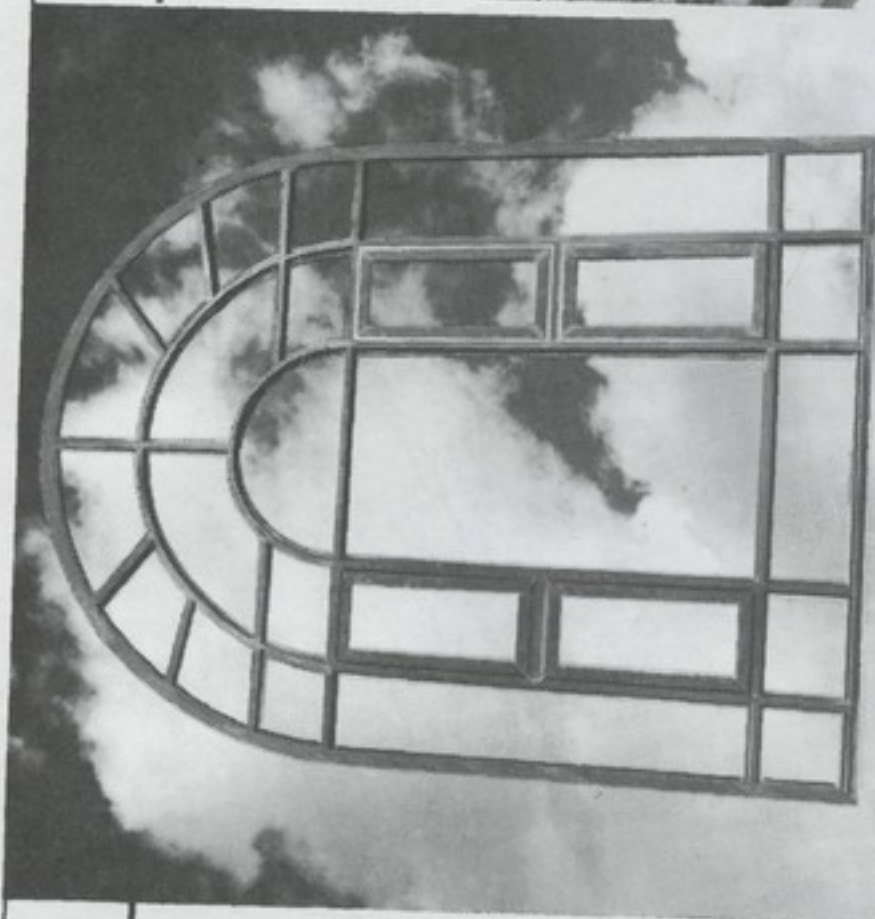
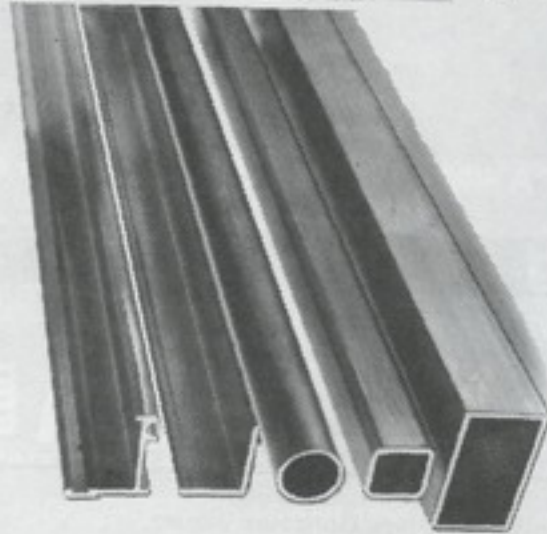
También ofrecemos luminarias de:
● Cuarzo ● Mercurio
● Multi vapor «Metal Halide»



ALFREDO ESQUIVEL
& Cia S.A. Tel: 22-9232
Apdo. 955 San José

Avenida 1ª, Calles Central y 1ª

Trabaje con aluminio.



¡Que la primera vez sea para siempre!

- El aluminio es resistente y duradero, a diferencia de la madera que se pudre.
- El aluminio le evita gastos de pintura, no se decolora como la madera.
- El aluminio le economiza dinero, no requiere mantenimiento ni reparación.

- El aluminio simplifica su trabajo, es más fácil de instalar que la madera.
- El aluminio es ecológico ya que es 100% Reciclable



Protejamos nuestros bosques. Use aluminio.

*Sus clientes estarán tan satisfechos,
que le recomendarán una y otra vez.*



EXTRALUM
EXTRUSIONES DE ALUMINIO

Los Especialistas en Aluminio

TEL. 57-3266 - FAX. 33-8505

DISEÑO CREATIVO

En Costa Rica Ingenieros respaldados con software y soporte proveniente del CENTRO LIDEC de desarrollo de tecnología y software para diseño, en Europa, hacen realidad sus más difíciles retos en iluminación poniendo a su alcance lo último en iluminación.

Complejo Polideportivo, Lataquía, Siria

Philips Lighting



PHILIPS

INPELCA 300 mts. Este de piscinas Plaza González Víquez,
carretera a Zapote. Teléfonos: 27-28-29

Seleccionamos lo Mejor para Usted...

SuperEX
EX200

HITACHI

La Super Ex es un Hiper Sistema de componentes electrónicos e hidráulicos, con capacidades de desarrollo de acción dinámica, operada digitalmente.

La excavadora que le permite realizar operaciones simultáneas de manejo controlado por computadora, con la mayor facilidad de desempeño en la excavación, volteo y recorrido.

...y Más

HITACHI • MITSUBISHI • FURUKAWA • SAKAI • TADANO
NAKAYAMA • FRANKLIN • SHIBAURA • MIKASA • AIRMAN

MONTACARGAS • DRAGAS • GRUAS • MARTINETES • MOTONIVELADORAS •
CARGADORES • VIBRADORES • ASFALTADORAS • RECICLADORAS • QUEBRADORES • SKIDDERS
COMPACTADORES • PERFORADORAS • RETROEXCAVADORAS • CHAPULINES
COMPRESORES • PLANTAS ELECTRICAS • MOTORES

MASESA

MAQUINARIAS Y SERVICIOS DE COSTA RICA S.A.

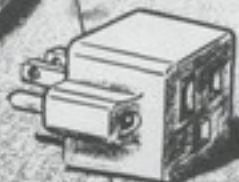
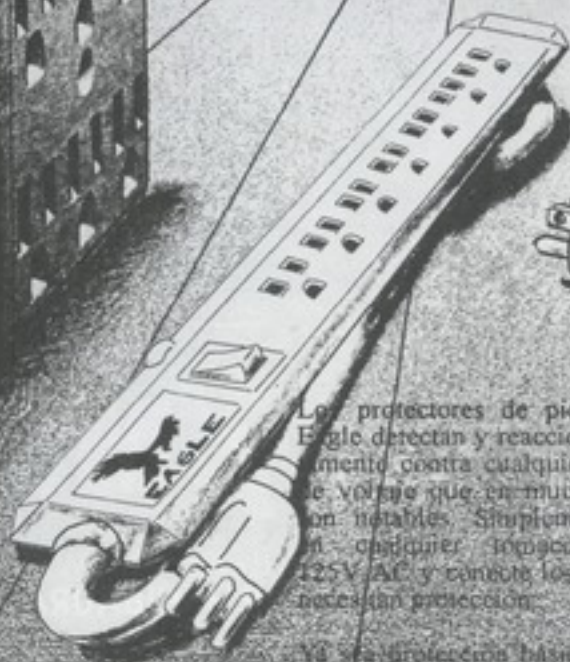
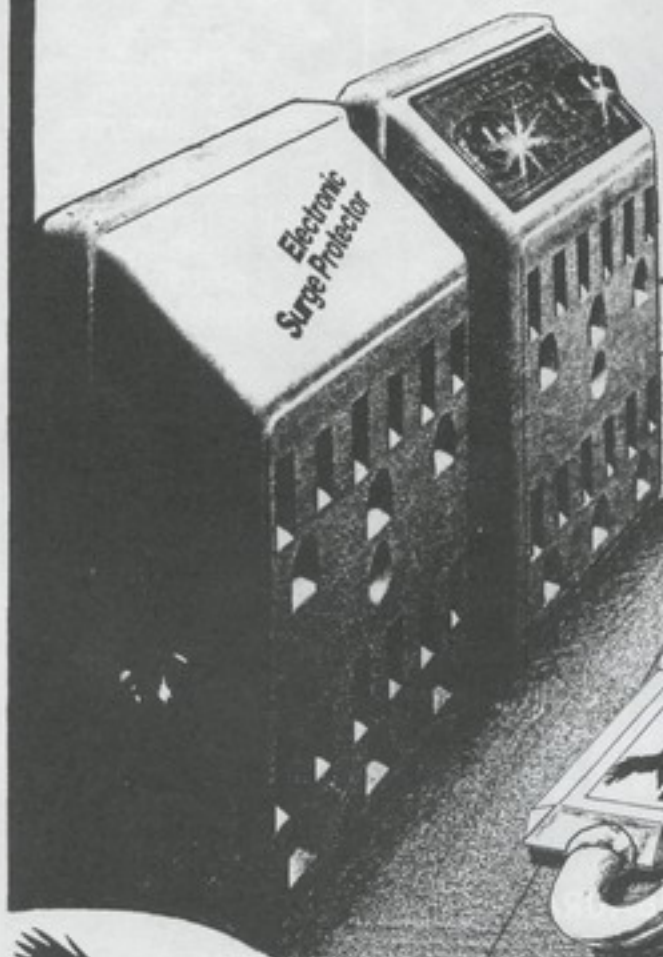
TEL: 22-4234 - 21-1260 - FAX: (506)23-2029 - APARTADO 3091-1000 SAN JOSE, COSTA RICA

Asegure su inversión:

protégala con



EAGLE

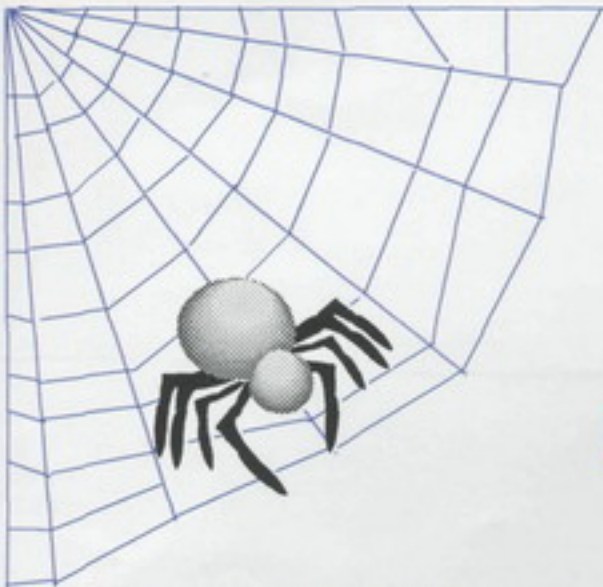


EAGLE

Los protectores de picos eléctricos Eagle detectan y reaccionan inmediatamente contra cualquier fluctuación de voltaje que en muchos casos no son notables. Simplemente enchúfale en cualquier tomacorriente 15A/125V AC y conecte los aparatos que necesitan protección.

Ya sea protección básica para líneas bilíneas o protección total para trifásicas, Eagle le ofrece un aparato específico para cualquier uso.

Eagle Electric de Centroamérica
Bajo licencia de Eagle Electric Mfg. Co.
Avenida 441-1150 La Grulla, Costa Rica
Tel. (506) 22-8328 FAX (506) 22-7847



Accesorios Termocontraíbles Raychem

para conductores eléctricos
**Sacúdase las telarañas
de los viejos sistemas**

Terminales Unipolares - Empalmes - Reparaciones

Los Accesorios Termocontraíbles Raychem, líderes de la tecnología en este campo, ofrecen muchas ventajas sobre cintas aislantes, compuestos a base de resina y accesorios premoldeados.

- Acomodan un rango dimensional grande.
- Reducen el tiempo de instalación.
- Los productos para aplicación externa, están revestidos interiormente por adhesivos para ofrecer hermeticidad contra agua y humedad.
- Cubren formas irregulares y son retirados fácilmente.
- Ofrecen una gran resistencia mecánica.
- Tienen una excelente resistencia a condiciones climáticas y no tienen limitaciones en su vida de almacenamiento.
- Además, le brindamos soporte técnico y entrenamiento, así como apoyo en el campo.



Empalmes para Cables



Conexión de Cables para Alimentación de Motores



Terminales Unipolares para Cables de Media Tensión
Empalmes para Cables de Media Tensión
Mangas Aislantes para Barras, Capuchones para Cables





VETSA
Electricidad - Telefonía S.A.

Tel: 33-9444 - Fax: 23-2914 - Correo Electrónico 48-0771
Cinco Esquinas de Tibás - Apdo. Postal. 1458-1000
San José, Costa Rica



LEHNER[®]
COSTA RICA

La **nueva solución** en
aluminio y vidrio
arquitectónico

-  *ventanas*
-  *puertas*
-  *fachadas flotantes*
-  *frentes comerciales*

LEHNER DE COSTA RICA

CARTAGO: Zona Industrial, 700 mts. al Oeste y 150 mts. al Norte del Rest. El Quijongo.
Teléfonos 737623 - 737624, Fax (506) 737625, Apartado 47-7052 Cartago

**CONSERVEMOS NUESTROS
BOSQUES NATURALES**