

INGENIERÍA & ARQUITECTURA

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

**NO HAY
DESARROLLO SOSTENIBLE
SIN INGENIERÍA**

39(5)

ya no le pertenece
el Apartado

**Reciclaje en San José
ES EL PASADO QUE VUELVE**

**Franklin Chang
EL CIELO ES EL LÍMITE**

**Proyectos industriales
PENSAR EN EL PAÍS**

UPADI '96

**Programa oficial
de actividades**



Remite: Apdo 785-2050

PONGA EN SU CASA LA MISMA TEJA QUE SE UTILIZA EN **LAS GRANDES OBRAS**



▲ Hotel Europa Zurquí



▲ Mas x Menos - Cartago



▲ Mc Donald's



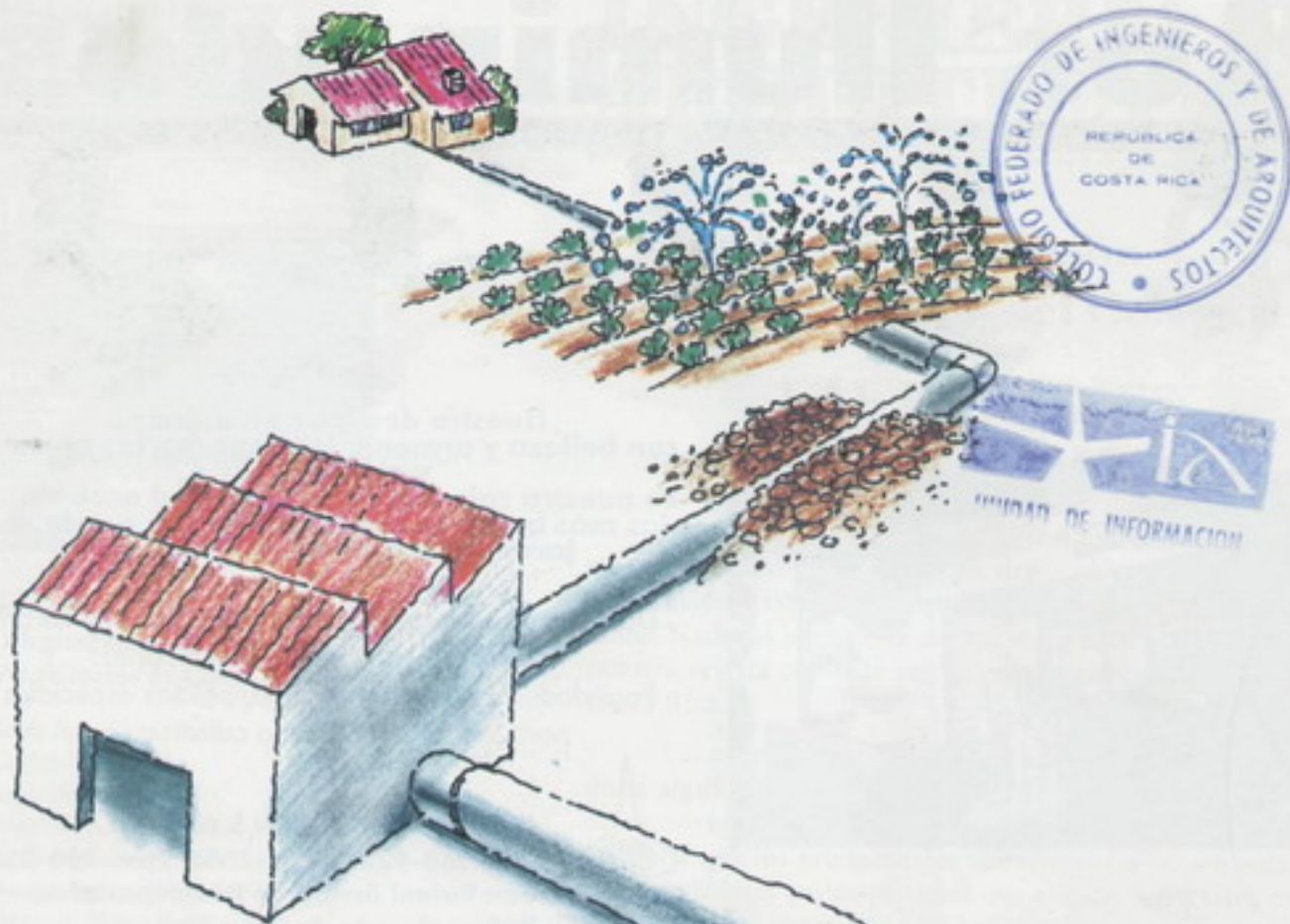
▲ Hotel Melia Playa Conchal

Por su belleza, resistencia, impermeabilidad, variedades y calidad ASTM C-1167 ellos prefirieron Tejas Santafé. Hemos instalado más de 1 millón de tejas.

Santafé

Inorvi S.A. Agente Autorizado. Tels: 233-8912 - 222-4924 Fax:233-8202

Distribuidores: Abonos Agro, El Guadalupano, El Lagar, Santa Barbara, Tejas Mediterraneo, Intaco, Ladrillera San Antonio, Concretera Palmareña



**Recorreremos
el camino correcto
para mantener
lo que hemos
alcanzado...**

***¡Su
Confianza!***

**PLASTICOS PARA
LA CONSTRUCCION, S.A.**

ZONA INDUSTRIAL, PAVAS
Tel: 232-1055 Ventas
Fax: 231-0869 / 232-3680 Ventas
Tel: 232-1434 Administración



UNA EMPRESA

AMANCO

Los Iluminados



Nuestro destino es iluminar...
con belleza y armonía los hogares, las oficinas
y el comercio.

En nuestra sala de exhibición usted encontrará
las más bellas lámparas de pared, de pie, de
jardín o empotrables halógenas.

Damos asesoría gratuita en la decoración a cargo
nuestra experta Sra. Gabriela López.

Facilidades de estacionamiento, precios especiales
para profesionales de la construcción



INDUSTRIAS FALCON S.A.

Tel.: 250-9222 / 259-7585 Fax.: 250-2289

San Rafael Arriba de Desamparados,
800m. al norte de Buen Pastor.

10 años cubiertos
de tranquilidad.

¿Quién le ofrece esta garantía?

GERARDO
TEJA DE ACERO GRAVILLADA

- ◆ 8 colores
- ◆ 5.8 Kg. por m²
- ◆ Cumbres, Canoas, Botaguas
- ◆ Acústica y térmica

UN PRODUCTO MAS DE

instapanel

CHILE

Bajo licencia de Carter-Holt-Hervey

Distribuidor exclusivo para Costa Rica: MADAGASCAR INTERNACIONAL S.A.

Tel.: 257-7775 - Fax: 256-2055 - Edificio Primavera, 3er Piso. 25 E. Plaza de La Cultura.



Portada: Beppe Cirrotti

INGENIERÍA & ARQUITECTURA

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

Nueva edición de la Revista del Colegio

LAS RAZONES DE UN CAMBIO

La revista del Colegio inicia con esta edición una nueva etapa. Los cambios son visibles: desde el propio nombre de la publicación hasta el logotipo que la definirá de aquí en adelante. Nada es casual: la decisión de agilizar y modernizar nuestra revista coincide con la organización de UPADI '96 en Costa Rica.

Un evento internacional de tal magnitud requiere, sin duda alguna, un cambio profundo en la gráfica y la filosofía de nuestra publicación. INGENIERIA & ARQUITECTURA entiende que los profesionales costarricenses no son solamente técnicos hábiles en las materias que eligieron. Su tarea es compleja y no está exenta de arte, belleza e inteligencia. El diseño, sus testimonios, sus evocaciones, las anécdotas que se generan, también son protagonistas de la historia y la evolución de sus profesiones.

A partir de ahora, cada número de la revista enfocará la lente no solamente sobre los aspectos técnicos, las investigaciones realizadas, sino también sobre los fenómenos que tienen que ver los intereses de los arquitectos, con la visión del mundo de los ingenieros, con las particularidades del país y de la región donde por azar y suerte vivimos, con los límites de ambas profesiones, con los pesares, las dificultades y las dichas de sus protagonistas.

INGENIERIA & ARQUITECTURA seguirá siendo una revista esencialmente técnica.

Pero nos molesta la rutina, la monotonía de la repetición, la amenaza del aburrimiento. Somos conscientes de que nos leen personas sensibles e inteligentes y esa certeza guiará nuestro trabajo.

El lector ha de entender que éste es tan solo un nuevo comienzo, una forma adulta de entender la ingeniería y la arquitectura, no de manera impersonal, con un funcionalismo basado exclusivamente en los costes económicos, sino -por cierto- como una nítida expresión de la cultura de este tiempo difícil pero apasionante que vivimos y recreamos a cada instante con nuestros actos. Nos esforzaremos por tener una revista al nivel de excelencia de los miembros del Colegio. ■

Arq. Francisco Castillo

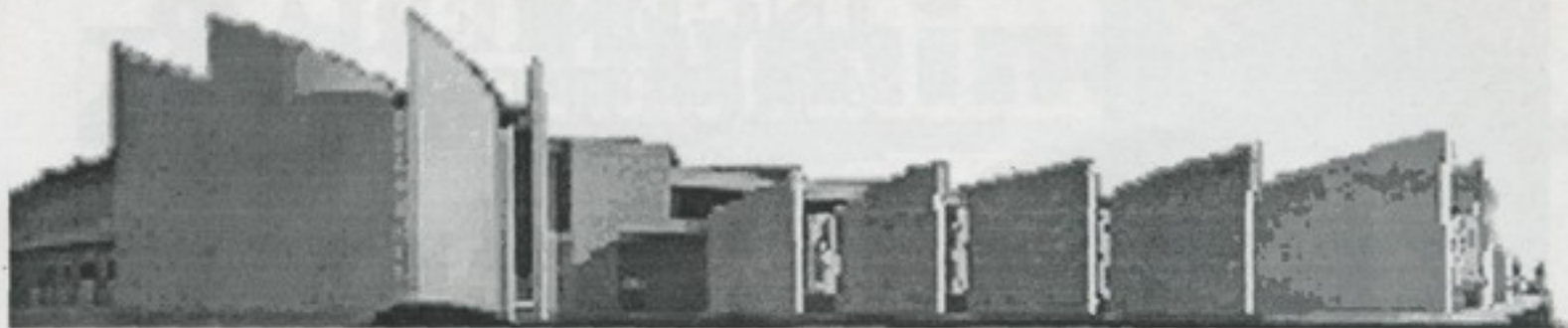
Consejo Editor
del Colegio Federado de Ingenieros
y de Arquitectos de Costa Rica

Colegio de Ingenieros Civiles
Ing. Carlos Sandoval
Colegio de Arquitectos
Arq. Manuel 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. Diógenes Alvarez S.
Director Ejecutivo de CFIA
Arq. Francisco Castillo Camacho

Producción:
Mass Tecnología S.A.
Director Ejecutivo
Alfredo H. Mass Yantorno
Directora Editorial
Cristina De Fina

Jefe de Redacción
Pablo Ananía
Diagramación
Leslie J. Flores O.
Fotografías
Franco Elazar Villalobos
Redactores
Edmundo Ambas,
Agustina Rojas F.
Secretaria
Ileana Cascante
Asistente
Johann Zúñiga S.





6. No hay desarrollo sostenible sin ingeniería

Un análisis profundo de la situación mundial y las expectativas para los primeros años del Siglo XXI. Los índices de crecimiento del consumo actual de recursos en la economía global y los motivos por los cuales no pueden sostenerse sin deteriorar el medio ambiente. El papel de la ingeniería en materia de desarrollo sostenible.

10. Es el pasado que vuelve

Recuperación de un edificio de valor patrimonial en el centro de la ciudad de San José. Una pieza singular en el engranaje de lo social urbano que permite conservar la identidad josefina.

14. Pensar en el país

En qué forma puede prevenirse el impacto nacional de un proyecto industrial y cuáles son los principales elementos a tener en cuenta para su evaluación en condiciones de certidumbre.

20. Franklin Chang: el cielo es el límite

La conferencia del astronauta costarricense en el Colegio Federado fue un acontecimiento extraordinario que puso de relieve el alto nivel científico de los profesionales de Costa Rica.

22. Feliz Día

La celebración, el 20 de julio, del Día Panamericano del Ingeniero y del Arquitecto sirvió como motivo de homenaje a todos los miembros del Colegio con más de 25 años de incorporados. Recibieron distinción especial aquellos otros que llevan 50 y 60 años de socios.

24. Producir más, ahorrar energía y proteger el medio ambiente

Estos tres objetivos hasta hoy inconciliables fueron encarados simultáneamente por la empresa INCSA con el objeto de reducir drásticamente el impacto ambiental en el sector de materiales de la construcción.

28. UPADI '96

La XXIV Convención de UPADI adquiere este año una significación especial: propone como tema central el desarrollo sostenible y sus conferencias y eventos contarán con la presencia en el país de los más destacados científicos y técnicos de todo el planeta.

SUMARIO





UPADI '96

Los ingenieros y el desafío del desarrollo sostenible

Este mes de agosto es altamente significativo para los ingenieros de Costa Rica y de América Latina. La realización de la XXIV convención de UPADI, Unión Panamericana de Ingenieros, entre los días 12 y 17 del mes, organizada por el CFIA con la presencia masiva de los profesionales más destacados de América y Europa, es foro esencial para la discusión y el análisis de un tema de notable trascendencia: la ingeniería y el desarrollo sostenible.

El reto de la sostenibilidad no puede, no debe, tomarse a la ligera: involucra la producción actual y futura de los países en vías de desarrollo, implica la toma de decisiones muy complejas en torno a los proyectos de inversión nacionales, a las políticas educativas, a las políticas de planeamiento.

La Revista del Colegio está por completo comprometida con el tema. La ingeniería del año 2000, el valor del patrimonio histórico, las repercusiones ambientales bajo el marco de los tratados de libre comercio, el análisis de tecnologías de punta y de los sistemas técnicos de mantenimiento industrial, son tan sólo algunos de los aspectos encarados por la convención. En las páginas de esta edición y en los números subsiguientes, usted encontrará esa información y todo lo


necesario para ser también testigo y protagonista del nuevo siglo.

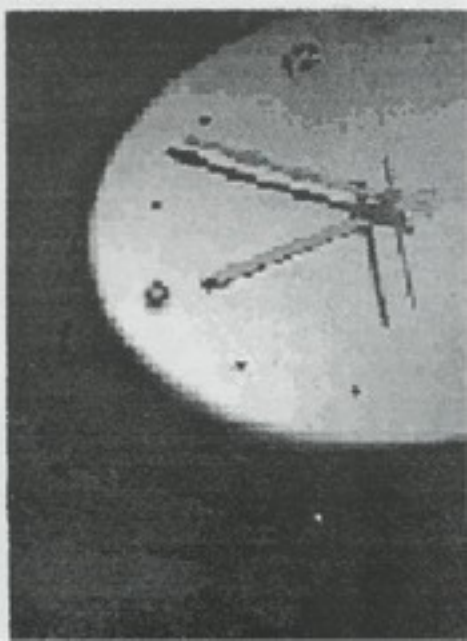
La ingeniería, en cualesquiera de sus expresiones, es factor primordial de cuanto se vincula con el uso adecuado y sostenible de los recursos. Cualquier proyecto de envergadura requiere, de aquí en más, profundos estudios para que pueda preservarse la fertilidad de los ecosistemas y no producir en un futuro ya próximo una disminución de la capacidad productiva.

No es una novedad el hecho de que Latinoamérica, precisamente, posee una cultura profundamente agrícola. ¿Están los gobiernos del área, la población en general y los profesionales de la ingeniería en particular preparados para producir un cambio radical que permita transformar con nuevos proyectos esa mentalidad?


Todo el mundo sabe que el uso no sostenible de la tierra tiene como consecuencia la degradación de los suelos, la pérdida de fuentes de agua y la pérdida de oportunidades de desarrollo a partir de los ecosistemas naturales. El caso de los problemas en el abastecimiento de agua en regiones erosionadas por el maltrato de la tierra y por el uso no sostenible de

recursos naturales es característico de vastas regiones latinoamericanas. En este sentido, por ejemplo, es preocupante no tanto la obra física de conducción de agua sino la puesta en marcha de procesos que garanticen su producción a partir del uso correcto de los recursos renovables, sobre todo los bosques. El desafío es inmenso: los proyectos industriales, privados o nacionales, la obra pública en general, el desarrollo en materia vial, cuestiones esenciales como el desarrollo urbano y la contaminación, la modelización de uso de recursos hídricos en función del medio ambiente, las investigaciones para desarrollar tecnologías limpias y sostenibles, pone a los ingenieros de cara al futuro. Pero la cita con tal futuro no es lejana.

Es hoy, ahora, aquí. UPADI '96 señala el camino. 



EDITORIAL



Una certeza y una responsabilidad que debemos asumir:

**NO HAY
DESARROLLO SOSTENIBLE
SIN INGENIERIA**

Las idea de que el futuro de la humanidad está en constante peligro porque necesariamente la búsqueda de prosperidad lleva al consumo desmedido de recursos, no es nueva. Cuando se le preguntó a Mahatma Gandhi si la India, después de su independencia, alcanzaría los parámetros de vida británicos, contestó:

"Gran Bretaña necesitó la mitad de los recursos del planeta para conseguir su prosperidad. ¿Cuántos planetas necesitará un país como la India?".

La respuesta de Gandhi refleja el enorme significado que en términos de consumo de recursos ha representado la senda del crecimiento, esa carrera desenfadada que emprendió la humanidad después de la revolución industrial del siglo XIX, incorporando patrones de producción y consumo sin antecedentes y cada vez más exacerbados.

Asimismo, la respuesta del líder indio sugiere la magnitud del costo que toda la humanidad está pagando para que sólo algunos pueblos privilegiados de la tierra puedan gozar esa prosperidad. El informe Bruntland, emitido en Londres en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, señaló con claridad que "para satisfacer las necesidades esenciales de la mayor parte de la población del planeta, se requiere una nueva era de crecimiento económico que implica un aumento de 5 a 10 veces del producto industrial mundial en los próximos 50 años".

Una verdadera utopía, una disyuntiva dramática: la economía mundial podría crecer en esos térmi-

nos. Pero el planeta no lo soportaría.

El economista Robert Goodland precisó con detalle los conflictos que ya está planteando cualquier posibilidad de crecimientos superior al actual:

"Cada vez es más difícil encontrar lugares para hacer rellenos sanitarios; la basura

se embarca en los países industrializados con destino a países en desarrollo, en busca de vertederos que la contengan. Pero hasta el momento, la comisión reguladora nuclear

de los Estados Unidos no logró alquilar un lugar que sirva de basurero nuclear aún cuando ofrece una suma superior a los cien millones de dólares al año".

El tema excede cualquier argumento novelístico: ya se sabe que hay más de 200 organizaciones que operan por fuera de todos los controles legales existentes, dedicadas a traficar con desechos tóxicos. Una actividad que los expertos consideran más rentable aún que el tráfico de armas.

No solamente existe una crisis social producto de la irregular distribución de la riqueza entre países pobres y países ricos. El ecosistema en su conjunto está en crisis: es finito, tiene una capacidad limitada de regeneración y asimilación y, por sobre todo, deberá soportar en el próximo siglo el doble de la población mundial actual consumiendo las fuentes de riqueza y recargando los vertederos con sus desechos.

La próxima generación verá crecer la población mundial en unos 3.700

millones de personas. Se estima que en el 2030 la población urbana duplicará a la población rural y que, dentro de apenas 4 años, exactamente en el 2000, habrá en el mundo 21 ciudades que tendrán más de 10 millones de habitantes y 17 de ellas están ubicadas en los países en vías de desarrollo.

El Bruntland Report auguró para el 2000 un mundo con alrededor de 12 mil millones de habitantes. Para las Naciones Unidas, la Tierra sólo podría atender las necesidades de subsistencia (en todo sentido, no solamente alimenticias) de no más de 12.300 millones de personas. A su vez, estudios demográficos de la Universidad de Harvard, intentan demostrar que la cifra máxima que puede albergar el planeta es de 97 mil millones de seres humanos.

Independientemente de cuáles de estas proyecciones pueden llegar a cumplirse, habrá que coincidir en que ya hay suficientes conflictos en el mundo.

El mismo Goodman presenta las siguientes cinco evidencias inobjetable para demostrar que el crecimiento del consumo actual de recursos en la economía global, no puede mantenerse:

PRIMERA EVIDENCIA

La apropiación humana de la biomasa

Según cálculos reales (Vitousek, 1986) la economía humana utilizaba ese año alrededor del 40% de la producción primaria neta de la fotosíntesis terrestre. Si se toma en cuenta que la desertización, la urbanización de territorios agrícolas,





la pavimentación, la deforestación, la erosión y la contaminación han venido en constante aumento, es probable que (con la duplicación de la población mundial actual) en el 2030 estemos utilizando un 80 % de la fotosíntesis y un seguro 100 % poco tiempo después.

SEGUNDA EVIDENCIA

El calentamiento del planeta

La segunda evidencia de que los límites del crecimiento humano han sido sobrepasados es el recalentamiento del planeta. Los datos con los que hoy contamos son irrefutables. La década del noventa (hasta fines de 1995) está siendo un 0.7 grados centígrados más cálida que los primeros cinco años de los ochenta. Este aumento contrasta de manera dramática con el hecho de que en la era preindustrial la temperatura en la tierra no varió más de uno a dos grados en los últimos 10.000 años.

La acumulación constatada de gas carbónico empeora rápidamente. Cerca de 7 mil toneladas de carbono liberadas cada año, con un crecimiento aproximado del 3 por ciento de la actividad humana, son un índice de la escala destructiva que ya alcanzó la economía.

TERCERA EVIDENCIA

La destrucción de la capa de ozono

Se calcula que aproximadamente un millón de toneladas de clorofluorocarbonos (CFC) es bombeada a la atmósfera cada año y que esa eyección requiere por lo menos 10 años para llegar hasta la capa de ozono. El daño que produce el CFC es casi irreversible. Se calcula que la actual destrucción que se observa

es producto de la emisión de CFC de hace 10 años. Ni pensar lo que puede suceder a fines del 2010. Si las emisiones de CFC cesaran hoy (impensable, de acuerdo a las necesidades de crecimiento de las sociedades humanas), recién dentro de 150 años la capa de ozono volvería a la normalidad. Otro conflicto hasta ahora sin respuesta es el hecho de que el 85 % de CFC liberado corresponde a la actividad de los países desarrollados. Pero el agujero principal en la capa de ozono apareció sobre la Antártida, en el sur, a tan sólo 20 kilómetros por encima de la superficie. Cada disminución del 1 % de la capa de ozono produce un 5 % más de casos de cáncer de piel. Más de mil millones de personas están hoy expuestas a esa fatalidad.

CUARTA EVIDENCIA

La degradación de la tierra

Las tasas de pérdida del suelo, que oscila entre 10-100 toneladas-hectárea-año, exceden por lo menos en 10 veces las tasas de formación de suelos. La sola actividad agrícola conduce por sí a la erosión, a la salinización, al anegamiento de unos seis millones de hectáreas por año. El 35 % de los suelos están ya degradados y si esta cifra sigue creciendo se vuelve irreversible en cualquier escala de tiempo de interés social y económico. La gravedad de esta situación está dada por el hecho cierto de que el 97 % de los alimentos humanos provienen de la tierra.

QUINTA EVIDENCIA

La biodiversidad

Otra manifestación de los efectos perversos acarreados sobre el equilibrio ambiental en todo el planeta lo constituyen las altísimas tasas de apropiación de los habitats silvestres y la extinción masiva de toda clase de especies. La selva tropical ya ha sido destruida en un 55 % y el avance destructivo parece incontenible: se pierden 165.000 kilómetros cuadrados al año de tierras y, proba-

blemente, más de 100.000 especies, por supuesto irreproducibles.

Algunas conclusiones: la velocidad con que el hombre se está apropiando de la biomasa, el calentamiento del planeta, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono, la destrucción de la biodiversidad, la degradación de la tierra, es un pago extraordinario que se hace por un crecimiento económico desmedido.

Ya lo había advertido Keynes hace algunos años: "Somos capaces de apagar el sol y unas cuantas estrellas porque no pagan buenos dividendos".

Los economistas Jan Tinbergen y Roefie Hueting reflejan, en el texto siguiente, con absoluta claridad el grado de complejidad del problema:

"Salvar el medio ambiente sin causar un aumento de precios y un estancamiento de la economía sólo es posible si se inventa una tecnología que sea lo suficientemente limpia, que reduzca hasta lo mínimo imprescindible el uso del espacio terrestre, que deje intacto el suelo, que no agote la energía y los recursos (por ejemplo la energía derivada del sol y el reciclaje), y que sea más barata (o por lo menos no más costosa) que la tecnología actual. Esto no es fácil de imaginar dentro de nuestro espectro total de actividades actuales. Cuando esas tecnologías estén disponibles se evitarán los efectos no deseados del crecimiento".

Gro Harlem Brundtland, la máxima responsable de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en un reportaje reciente que le hizo la revista norteamericana Spectrum (del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de USA) sostuvo que la única solución posible al conflicto está en el

desarrollo sostenible y "en destinar por lo menos una parte de lo que se gasta en la producción de armamentos a la resolución paulatina de los problemas conocidos. Los armamentos le cuestan al mundo por lo menos 2.500 millones de dólares diarios y con sólo medio día de ese gasto alcanza para salvar la selva tropical por lo menos por un año completo. Dos días de ese gasto alcanzarían a las Naciones para poner en marcha sus proyectos y planes para combatir la desertización del planeta".

La Asociación Mundial de Ingeniería para el Desarrollo Sostenible no se desentiende del problema. La WESPD, fundada por la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros, la Federación Internacional de Ingenieros Consultores y la Unión de Asociaciones Técnicas Internacionales, emitió hacia fines del año pasado un documento en el cual se puntualizan las acciones que deben ponerse en marcha para aplicar la política ambiental con miras a consolidar el desarrollo sostenible. En coincidencia con el informe Bruntland, define el desarrollo sostenible como: "... aquél que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".

Para quienes integran la WESPD queda claro, absolutamente claro, que no hay desarrollo sostenible sin ingeniería.

Si bien los economistas y la gran mayoría de políticos y gobernantes del planeta entienden que en una época como la actual (signada por la

globalización, la inequitativa distribución de la riqueza mundial, el neoliberalismo que propende cada vez más al crecimiento sin contemplar sus consecuencias) sólo es posible implementar adecuaciones físicas pero no modificar la función y los objetivos de la producción, desde la ingeniería en particular puede construirse un camino alternativo que modere y transforme las tendencias actuales. Es posible, desde la ingeniería, considerar que el desarrollo sostenible requiere la creación de un sistema en el cual la explotación y utilización de recursos, su procesamiento y modificación, el



La selva tropical ya ha sido destruida en un 55 % y el avance destructivo es incontenible: se pierden 165.000 km² al año.


transporte y el consumo, se consideran como segmentos o partes de un sistema cerrado en el cual a cada uno de esos componentes se incorporan esquemas eficientes de producción, utilización de energía, recuperación de recursos y de gestión ambiental. Es decir: prevención, monitoreo y

evaluación, control y restauración.

"En tal marco -como lo señaló el ingeniero uruguayo Eduardo Croci-, es la ingeniería la que permitirá encontrar soluciones basadas en las aplicaciones viables de la ciencia y la tecnología, en la experiencia acumulada y en la capacidad de innovación y adaptación. Nuevas estrategias, mecanismos, sistemas y/o tecnologías son el resultado de la intervención de la ingeniería".

El futuro común de la humanidad está en juego. No sólo depende de profundas modificaciones en el

ámbito de las finanzas y de las comunicaciones o de los ya realizados en la esfera de la biotecnología o de los que promueve la revolución robótica. Para lograr desarrollos en verdad deseables desde la pura perspectiva humana, es decir, que no afecten el medio ambiente, debe producirse un cambio de mentalidad para producir modelos de desarrollo económico que sean compatibles con la sustentabilidad que regula los ecosistemas particulares y el equilibrio planetario en su conjunto. Es responsabilidad de los ingenieros concentrarse en la dimensión tecnológica del desarrollo sostenible. Es misión de los ingenieros apoyar la aplicación de estrategias y mecanismos para el ejercicio de la profesión

dentro del marco conceptual definido por los principios del desarrollo sostenible. Vale la pena repetirlo: el futuro de la humanidad está en juego. 

Edmundo Ambas

Recuperación de un edificio
de valor patrimonial
en el centro de San José

Es el pasado que vuelve...

Segun Francis Fukuyama ("The End of History") en la era poshistórica no habrá ni arte ni filosofía ni arquitectura. Tan sólo el cuidado perpetuo de la historia y la memoria humanas.

Sin embargo, en América Latina, el recuerdo de las ciudades del siglo pasado sólo permanece en algunas pocas viejas casas que todavía reflejan el latido (y a veces la falta de pulso) de cada época: la ansiedad devoradora del progreso abatió sin mayor compasión paredes y encantos.

Esas viejas casas, algunas de las cuales -muy pocas- sobrevivieron, son hoy piezas singulares en el engranaje de lo social urbano. Pero son mucho más de lo que parecen. No solamente huellas de todos los combates del siglo sino, también, una especie de templos de una religión civil que permite conservar y absorber los símbolos de la identidad de un país, de su pueblo. Veamos Costa Rica, sin ir más lejos.

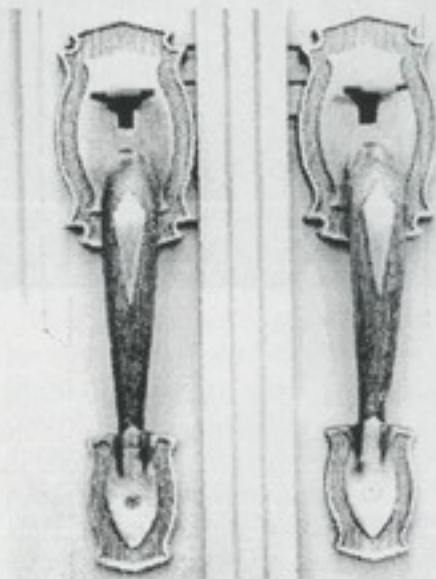
Por un lado el Progreso. Un dios absurdo, como Vulcano, que oculto vaya a saber uno en qué cueva, fabrica objetos sin cesar, y es responsable

de la floración de urbanizaciones entre rejas, iguales siempre a sí mismas, ignorante este Vulcano contemporáneo de que casa, vivienda del hombre, arquitectura, siempre fueron producto de la imaginación constructiva, representación fenomenal del estado de armonía del hombre con su entorno.

Por el otro, lo intangible. Lo que apenas se ve, un deseo sutil: el de conservar, el de prevenir, el de curar

de otro dios, restaurador, como Mercurio, arquitecto de la sintonía, cuidadoso de lo que en apariencia es efímero pero permanece.

En una sola palabra, de cuño moderno, se sintetiza su obra: reciclaje. A veces respetuoso, a veces artificial, él nos ha permitido la conservación de una parte de lo que fuimos: ejemplo indudable de esa tarea es una hermosa casona del Barrio La California, convertida por arte de una profunda reconstrucción en síntesis de lo actual que reverencia el pasado.



la memoria y revalorizar el patrimonio histórico de los pueblos. El deseo

Adquirida por una inversionista norteamericana, la casa se ha convertido en un centro de oficinas de lujo. Vale la pena ver en detalle lo que se hizo. Estaba en pésimo estado de conservación, producto en parte de que allí funcionaba un bar donde en descuidada procesión las gentes ni se percataban de su magia. El proyecto se dirigió a consolidar estructuralmente el edificio, a reconstruir sus detalles decorativos y adaptar el espacio interior a las nuevas necesidades: la ubicación de cinco oficinas. Los muros, de doble hilera de ladrillos de barro, carecían de refuerzo



UNIDAD DE INFORMACIÓN

estructural. Por ello, se chorrearon columnas en las esquinas y se perforaron y reforzaron las paredes con cabos de varilla número 3 y número 5 de 80 centímetros de longitud, adherida con epóxico. Asimismo, se chorreó una viga corona para amarrar las paredes. Los pisos de madera, un tipo de pino norteamericano, estaban también en estado desastroso: se reforzó la cimentación, se rellenaron los pisos y se colocó cerámica tipo mármol de la marca española Zirconio de

41 centímetros de lado.

Los marcos de las ventanas de la fachada, antiguamente moldurados en yeso y madera, fueron, por supuesto, objeto de la remodelación. Se los reconstruyó en fibra de vidrio y se chorreó luego, en el sitio, concreto armado.

El techo estaba sostenido por tijeretas de madera completamente podrida. Se sustituyeron por cerchas metálicas y se varió levemente la

pendiente original. Las piezas artesonadas de los aleros fueron reproducidas exactamente.

Algunas de las paredes internas originales fueron derribadas: eran un peligro por lo delgadas y porque no tenían soporte adecuado. Sin embargo, la distribución de los espacios se realizó en forma idéntica a la original. Todas las divisiones internas actuales, así como el cielorraso se reconstruyeron en Gypsum. Se utilizaron cornisas de estereofón (con

un perfil clásico) de fabricación belga que solamente requiere pegamento para adherirse a paredes y cielorraso. Toda la nueva ventanería se realizó en aluminio, copiándose las formas originales. Las puertas se reprodujeron en cedro y se pintaron tal cual estaban desde principios de siglo. El sistema eléctrico y mecánico, por supuesto, se hizo totalmente a nuevo y se instalaron cinco sistemas de aire acondicionado, uno para cada oficina.

Antiguamente, la casa estaba rodeada por un tubo a manera de barandal. Este se sustituyó por una reja con diseño inspirado en el dibujo art nouveau de la puerta.

El reciclaje del edificio, situado en una zona declarada como de interés histórico por el Plan Regulador de la Municipalidad de San José, fue controlado por el Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, el cual estuvo al tanto del proyecto desde su inicio y proveyó en consecuencia lineamientos y asesoría técnica. Recuperar la memoria urbana y arquitectónica de San José es interés prioritario del Ministerio cuyos funcionarios controlaron que se cumplieran las normas de la Carta Internacional de Venecia para los edificios históricos que establece claramente que toda intervención que se realice en ellos debe ser menor, proporcionalmente, que la propia obra en la que se está interviniendo.

*Es el pasado
que vuelve...*



En el caso que comentamos, los planos presentados al MCJD proponían un techo totalmente diferente al que existía. Las conversaciones entre los profesionales responsables del proyecto y los funcionarios del Ministerio, permitieron llegar a una mejor solución, con un techo similar al original pero con una pendiente mayor que oculta un segundo piso existente y es de una forma simétrica que acuerda con el estilo del edificio. El resto de las modificaciones y cambios dieron como resultado un edificio muy intervenido pero indudablemente más sólido y seguro que el preexistente y totalmente gratificante desde el punto de vista urbano.


La realización de este proyecto demuestra que es posible hacer coincidir los intereses inmobiliarios con los de recuperación del patrimonio histórico arquitectónico y la conservación de la memoria colectiva. Como la vieja casa de la California, existen en San José cientos de edificios que podrían seguir funcionando, ofreciendo con su presencia arquitectónica un carácter especial a la ciudad. 

Arq. Manuel Alonso Soto

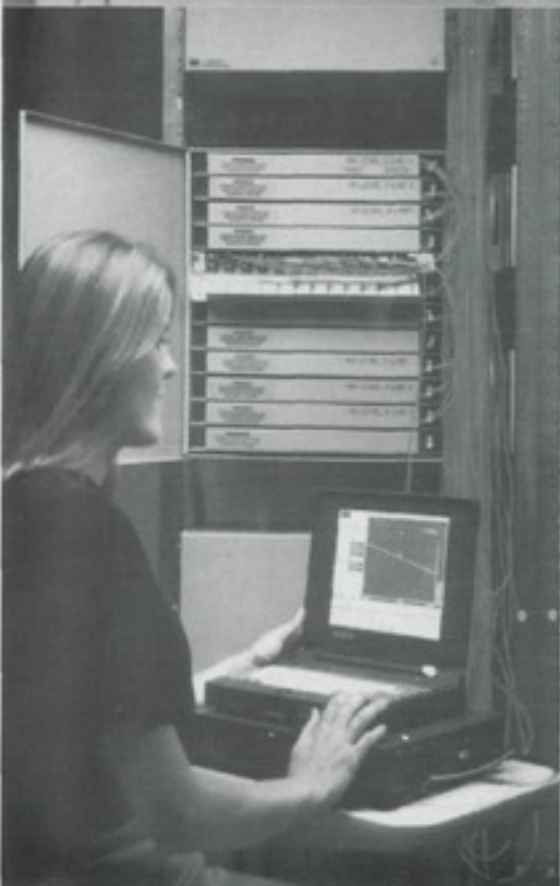
*CREDITOS: Oficina en el Barrio La California, sobre Avenida Central.
Proyecto arquitectónico: Arq. Armando Ronich Ramos. Reforzamiento estructural y construcción: contratista Manuel Gutiérrez Blanco, de Amboleta S.A.
Maestro de obras: Luis F. Sandoval Castro. Instalación electromecánica: Ing. Arturo Monge.*

ALEROS QUE EL AGUA NO LES HACE NADA

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

 **232-1666**

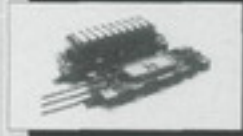
Fácil, Seguro y Rápido con Accesorios marca 3M



Distribuidores de Fibra
Optica para abonado
o edificio central.



Conectores mecánicos
para empalme.



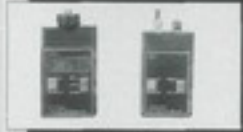
Cierres para empalme.



Conectores angulados



Cables y cordones de
conexión en Fibra Optica.



Equipo de medición.



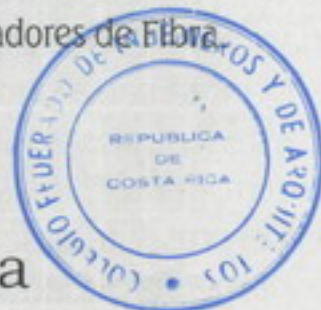
Identificadores de Fibra

3M

Productos para
Telecomunicaciones

3M Costa Rica, S.A.

Teléfono: 260-3333 / Fax: 260-3838

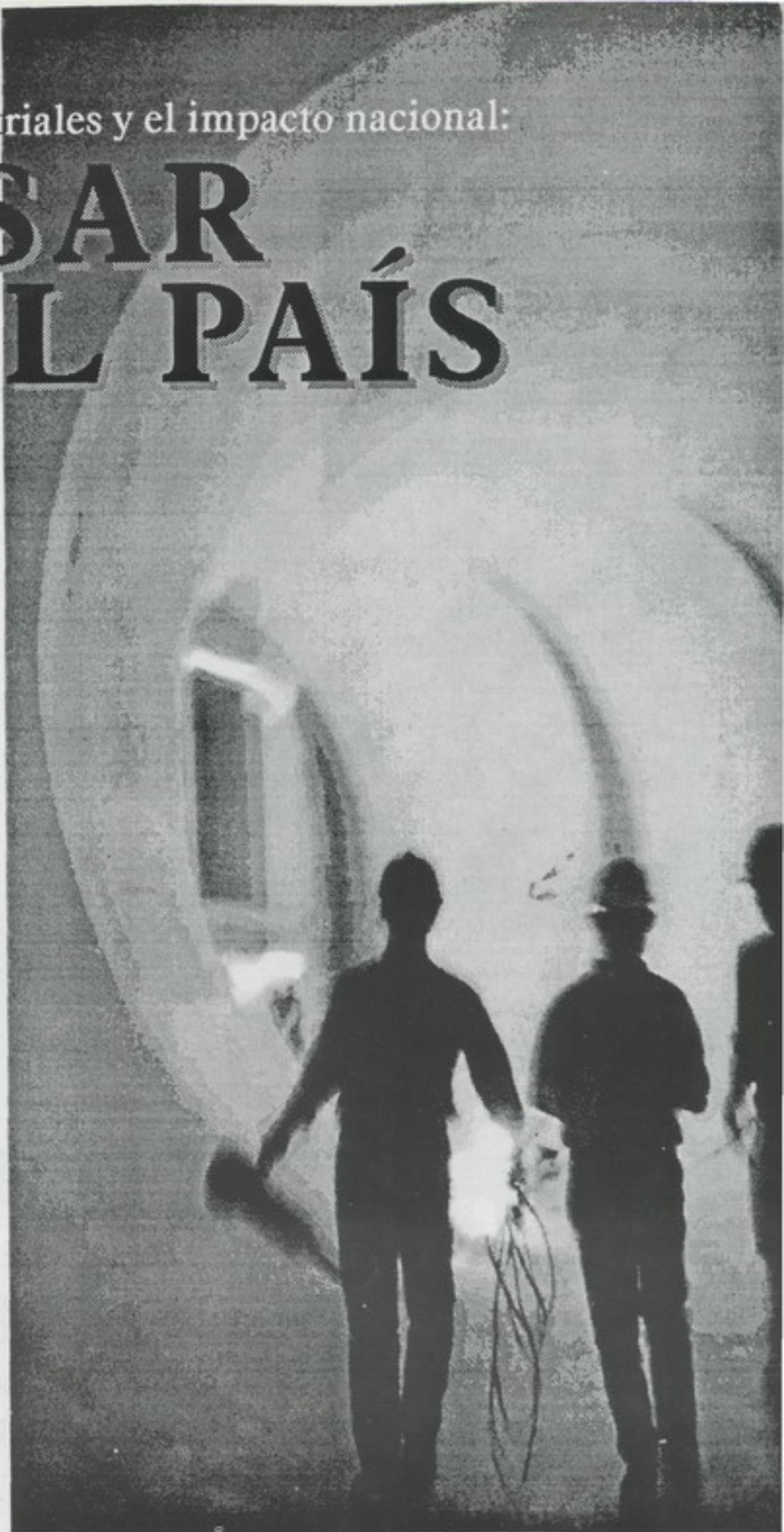


Los proyectos industriales y el impacto nacional:

PENSAR EN EL PAÍS

*Ing. Claudio
Bermúdez Aquart, MBA*

¿Cómo planificar los proyectos industriales de tal forma que contemplen y satisfagan las necesidades de la población? ¿Se puede, en tal sentido, hablar de costos y beneficios desde una perspectiva nacional? ¿Es posible considerar que el objetivo esencial de un proyecto de inversión, desde el punto de vista del interés social, consista en aportar lo más posible al ingreso nacional? El desafío que plantea cada uno de estos y otros agudos interrogantes, lo asume en el presente artículo el ingeniero Claudio Bermúdez Aquart, profesor asociado de la Escuela de Ingeniería de la UCR.



1. El valor agregado y los objetivos nacionales

Un objetivo fundamental de la política de desarrollo nacional de cualquier país es el de elevar el nivel de vida actual de su población y asignar las inversiones de tal manera que se obtenga una tasa de crecimiento mayor de la economía y así se aumente el consumo futuro. Al respecto menciona ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) que: "La única fuente para aumentar tanto el consumo futuro como el ahorro es el ingreso nacional, que es una medida cuantitativa básica del nivel y de la tasa de aumento del bienestar nacional".

El nivel de ingreso nacional se considera como representación del bienestar nacional, pues refleja tanto el tamaño de los recursos de un país como el grado en que se satisfacen las necesidades y ambiciones fundamentales de la población. Así entonces, un objetivo fundamental de un proyecto de inversión, desde el punto de vista nacional, consiste en aportar lo más posible al ingreso nacional, pudiéndose reflejar el ingreso nacional, a nivel de proyecto industrial, como valor agregado neto.

2. Objetivos de la evaluación nacional

Tiene por objeto medir los beneficios y costos de un proyecto desde una perspectiva nacional. Además determinar si el aporte del proyecto a los objetivos del desarrollo nacional justifica su realización en función de los usos alternativos que pueden tener los mismos recursos. Por otra parte, analizar los efectos y repercusiones, positivos y negativos, que el proyecto tiene en otras unidades productivas, en los consumidores o en la población en general. Complementar los resultados de la evaluación financiera para decisiones de financiamiento o aprobación institucional.

3. Metodología de la evaluación nacional de proyectos

Los siguientes representan los pasos básicos para evaluar proyectos industria-

les desde el punto de vista nacional:

- Definición de los parámetros generales.
- Revisión y ajuste de los precios utilizados en la evaluación financiera.
- Sistematización de información para la evaluación.
- Cuantificación del valor agregado nacional neto.
- Análisis complementario de efectos y repercusiones como resultado de la implantación del proyecto.

3.1 Definición de los parámetros generales

Para el modelado efectivo del sistema de evaluación, previamente es necesario conocer:

Tasa de actualización social

Que según ONUDI se define como: "La estimación cuantitativa del valor que la sociedad atribuye a los beneficios y costos futuros". La necesidad de esta estimación se plantea al calcular el valor actualizado de los costos y beneficios sociales de un proyecto distribuidos a lo largo de su vida útil.

Como base de referencia para estimar la tasa de actualización social, se recomienda utilizar la tasa de interés a la cual puede realmente el país prestar, invertir o pedir prestado de un mercado de capitales internacional.

Tipo de cambio reajustado

En caso de que el tipo de cambio oficial esté distorsionado y no refleje el valor real, el tipo de cambio reajustado se recomienda como una medida apropiada del verdadero valor de las divisas para la sociedad.

En tales circunstancias, al evaluar proyectos de inversión, los componentes de divisas son tasados al tipo de cambio reajustado a fin de obtener un cuadro más realista de los beneficios y costos sociales de un proyecto.

3.2 Revisión y ajuste de los precios utilizados

La evaluación nacional opera con pre-



cios reajustados libres de distorsiones. Para lograr esto se utilizan diversos criterios, entre ellos:

Precios de cuenta:

También llamados precios sociales, reflejan con más exactitud la escasez de recursos de una economía, dada la tecnología existente en el país, la abundancia de los recursos usados en su producción y las preferencias de los consumidores dentro de su capacidad de compra, determinada a su vez por la distribución del ingreso. Según Squire y Van der Tak. los precios de cuenta se definan como: "El aumento en el bienestar resultante de todo cambio marginal que se opere en la disponibilidad de productos básicos o factores de producción". Por consiguiente, el proceso de determinación de precios de cuenta presupone, en primer lugar, una función de bienestar social bien definida, expresada como una función matemática de los objetivos del país, de modo que se puedan valorar los cambios marginales; en segundo término, una comprensión precisa de las limitaciones y políticas que determinan el desarrollo del país, tanto ahora como en el futuro, y por ende, de las circunstancias existentes o previstas en las que ocurrirán los cambios marginales. Su aplicación a la evaluación de proyectos, sin embargo, en países en desarrollo, resulta difícil por motivos tanto conceptuales como prácticos. Lo anterior, debido a que la realidad económica y social existente de un país no se puede describir adecuadamente, el conocimiento de los factores económicos y sociales que actúan unos sobre otros es demasiado limitado y desde el punto de vista práctico no se puede lograr una simulación adecuada de la acción recíproca de estos factores.

Precios de mercado reajustados:

Representan los precios realmente pagados por los bienes y servicios en que incurre el proyecto, reajustados por las distorsiones que pudieran existir en los mercados. De acuerdo al punto de vista de ONUDI: "Su utilización hace operacional, fácil de comprender y más próxi-

ma a la realidad económica la metodología de evaluación nacional de proyectos". Para tal efecto, se recomienda tasar los productos e insumos de un proyecto a precios de mercado efectivos. Entendiendo por tales, los precios corrientes y futuros previstos, en los mercados interno y mundiales pertinentes donde los productos puedan realmente colocarse y los insumos puedan realmente adquirirse. Los que se comercian en el mercado interno se tasan a los precios de mercado interno efectivos, y los que se comercian en el mercado internacional a precios c.i.f. o f.o.b. efectivos transformados a precios internos mediante el tipo de cambio reajustado de divisas. En el caso de que los precios de mercado que prevalecen en el país, en un momento determinado, no representen sus costos sociales reales, dado que se encuentran afectados por políticas económicas, financieras y/o sociales. El primer paso consistiría en revisar los precios efec-

tivos existentes o previstos, y la identificación de las distorsiones que afectan significativamente el proyecto. El reajuste de precios se debería realizar selectivamente, detectando las partidas más importantes y las distorsiones más notorias, que podrían afectar considerablemente al proyecto y que deberían ser reajustadas. El segundo paso consistiría en aislar esas influencias y llevar los precios de mercado efectivos a niveles que representen una aproximación aceptable a sus costos sociales reales. Los mencionados reajustes deberían hacerse antes de desarrollar una evaluación definitiva del proyecto desde el punto de vista nacional.

3.3 Sistematización para evaluación

A continuación se integra, en forma tabular, la información necesaria para la evaluación de proyectos industriales desde el punto de vista nacional.

CUADRO 1 - ANALISIS DEL VALOR AGREGADO NACIONAL NETO (VANN)				
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	...	AÑO n
1. Valor Producto				
Ventas de Exportación				
Ventas Nacionales				
Valores Residuales				
2. Valor Insumos				
Inversión Nacional				
Inversión Extranjera				
Insumos Nacional				
Insumos Extranjera				
3. Pagos Exterior				
Remuneraciones				
Dividendos				
Intereses				
3. VANN				
CUADRO 2 - ANALISIS DEL CONTENIDO NACIONAL (MONTOS EN MILLONES DE \$)				
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	...	AÑO n
1. Sueldos y Salarios				
2. Beneficios Sociales				
3. Rentas Pagadas				
4. Intereses, Comisiones				
5. Impuestos Indirectos				
6. Depreciación otros Activos				
7. Materias Primas				
8. Envases y Empaques				
9. Combustibles y Lubricantes				
10. Energía Eléctrica				
11. Otros Gastos				
12. Otros Servicios				
13. CONTENIDO NACIONAL				

3.4 Cuantificación del valor agregado nacional neto

Según J. Melnick, se llama valor agregado: "La diferencia entre el valor de venta de la producción estimada en el proyecto y las compras que se deben hacer a otras empresas para obtener esa producción (materias primas, energía, insumos externos, etc.)".

Por lo tanto el valor agregado es numéricamente igual a la suma de sueldos, salarios, arriendos, intereses y utilidades de la empresa; con respecto a la depreciación y los impuestos indirectos, el valor agregado puede ser neto o bruto, y valorado a costo de factores o a precios de mercado. Es neto si excluye la depreciación; es a costo de factores si excluye la tributación indirecta o los subsidios.

El valor agregado nacional neto:

El valor agregado neto mide la contribución del proyecto al bienestar nacional solo en el grado en que se distribuye y consume dentro de un país y para beneficio de este. La fracción del valor agregado que se remite al exterior, como remuneraciones, intereses, dividendos, regalías, alquileres, etc. no se añade al ingreso nacional, no contribuye al bienestar nacional del país y, en consecuencia, se debiera de excluir del valor agregado neto al evaluarse un proyecto desde este punto de vista. Es decir, solo el valor agregado neto nacional constituye una representación del bienestar nacional. De lo anterior se observa que el valor agregado interno neto producido por un proyecto consta de dos partes:

- El valor agregado nacional neto: esta es la parte que se produce y se distribuye dentro de un país.

- El valor agregado neto destinado al exterior: esta es la parte que es producida por un proyecto, pero que se envía al extranjero (remuneraciones, intereses, utilidades netas, dividendos, alquileres, regalías, pagos de seguro y reaseguro y cualesquiera otros que se hagan al extranjero, pero que estén incluidos en los insumos materiales).

Al respecto se refiere ONUDI manifestando que: "Los proyectos de inversión se evalúan en términos del valor agregado nacional neto (VANN). Este valor es el índice más importante de la contribución de un proyecto a la economía nacional. Por lo tanto, se deben excluir todos los pagos que se remitan al exterior".

Finalmente, el valor agregado nacional neto total generado por un proyecto de inversión comprende:

- El valor agregado directo: el que se produce dentro del proyecto mismo.

- El valor agregado indirecto: el valor agregado adicional generado por otros proyectos tecnológica y económicamente relacionados con el proyecto que se examina. De tal modo que este no se hubiera producido si dicho proyecto no se hubiera establecido.

La evaluación de un proyecto de inversión debe basarse, en principio, en el valor agregado nacional neto total, tanto directo como indirecto.

Cálculo:

La relación para encontrar el valor agregado nacional neto se expresaría del modo siguiente:

Para un período cualquiera:

$$VANN = \sum_{n=1}^n (MI+I+PR)$$

~ Para el total de períodos de un proyecto:

$$\sum_{n=1}^n VANN = \sum_{n=1}^n 0 - \sum_{n=1}^n (MI+I+PR) =$$

$$= VANN_1 + VANN_2 + \dots + VANN_n$$

- Actualizado dado una tasa de actualización social:

$$\sum_{n=1}^n VANN_n = VANN_1 / (1+a) + VANN_2 / (1+a)^2 + \dots + VANN_n / (1+a)^n$$

Donde:

0 = valor previsto del producto.

MI = insumos materiales corrientes previstos.

MI = inversiones previstas

PR = total de pagos remitidos al exterior por concepto del proyecto, tales como regalías, seguros, alquileres, intereses y utilidades netas del capital extranjero así como remuneraciones de la fuerza de trabajo extranjera.


a = tasa de actualización social.

Ventajas: Las ventajas principales provienen de su vinculación directa con el objetivo de crecimiento del ingreso nacional, su estimación relativamente sencilla y su relación con el sistema de cuentas nacionales.

Por otra parte, permite el empleo de la misma serie de datos de la evaluación financiera. Las cantidades físicas de insumos y productos son idénticas en ambos tipos de análisis. A esas cantidades, en el análisis financiero se aplican precios de mercado. Básicamente, la misma serie de valores, con algunos reajustes indispensables de precios, se utilizan entonces en la evaluación nacional de un proyecto, sirviendo las cuentas nacionales como sistema de referencia.

GYPSONITE (de uso interno)

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

 232-1666

Desventajas: La limitación más notable del valor agregado como representación del bienestar nacional está en que no refleja suficientemente toda una gama de objetivos nacionales de desarrollo. Esta limitación se aplica a todos los criterios operacionales de evaluación de proyectos que se han expuesto hasta aquí. Por tal motivo, el criterio del valor agregado se ha de complementar con otras consideraciones adicionales.

3.5 Análisis de efectos

El análisis de los efectos que se exponen a continuación proviene de recomendaciones internacionales, complementan el análisis nacional de proyectos industriales, y reflejan el logro de ciertos objetivos básicos de desarrollo que no son detectados a través del cálculo del valor agregado nacional.

Efecto sobre las divisas:

Un proyecto puede ser consumidor o productor neto de divisas según que el balance final de divisas consumidas y divisas liberadas por incremento de exportaciones o reducción de importaciones reporte un saldo negativo o positivo. El procedimiento para estimar el efecto neto de un proyecto sobre las divisas se puede realizar determinando las entradas y salidas totales para cada período y obteniendo las corrientes netas de divisas del proyecto.

Efecto sobre la competitividad internacional:

Se trata de verificar aquí si los productos de un proyecto orientado a la exportación serán internacionalmente competitivos y, por lo tanto, se podrán exportar. Para determinar la competitividad internacional de los productos de un proyecto, es necesario comparar el insumo de recursos nacionales para la producción de los artículos exportables con el beneficio (los ingresos netos en divisas) que se recibirán de tales exportaciones.

Efecto sobre el empleo:

Otro efecto importante de analizar en

el proyecto, es el que tendrá en cuanto a ocupación. Al analizar un proyecto desde el punto de vista del empleo, se observa la incidencia sobre la fuerza de trabajo tanto no calificada como calificada y considerando tanto empleo directo como el indirecto. Entendiendo por empleo directo el que se refiere a las nuevas oportunidades de empleo creadas dentro del proyecto y empleo indirecto las oportunidades de empleo creadas en otros proyectos que están relacionados con el proyecto que se evalúa.

3.6 Análisis de repercusiones

El análisis de repercusiones que se exponen a continuación proviene de recomendaciones internacionales, complementan el análisis nacional de proyectos industriales. Su evaluación se realiza, por lo general, en términos cualitativos y de ellas se detecta su efecto en términos positivos y negativos.

Repercusiones sobre la infraestructura:

Todos los proyectos requieren instalaciones de infraestructura y servicios públicos, por ejemplo suministro de energía, telecomunicaciones, agua, transporte, servicios bancarios, instituciones docentes, servicios médicos, etc. Sin embargo, los proyectos se pueden concebir en dos tipos de circunstancias:

- En existencia de instalaciones adecuadas de infraestructura.
 - En ausencia o deficiencia de instalaciones de infraestructura.
- En el primer caso, usualmente, solo se cargan al proyecto los gastos variables de los servicios de infraestructura, que por lo general ya están incluidos en los gastos de operación del proyecto, a través de los impuestos y precios pagados por dichos servicios. Por lo tanto no hay necesidad de una evaluación especial de las repercusiones de infraestructura en la evaluación del proyecto.

Cuando existen problemas de infraestructura y es necesario aumentar los disponibles para que el proyecto funcione satisfactoriamente, siendo las instalaciones exclusivas para el proyecto, estas se calculan como parte del mismo


proyecto y sus costos y beneficios forman parte del análisis básico que se realice previamente. Cuando los costos y beneficios no se pueden estimar directamente, el problema de distribuir los gastos de infraestructura entre los diversos proyectos se debe contemplar dentro del contexto de un programa de desarrollo o de un complejo industrial compuesto de un número dado o previsto de proyectos, debiéndose cuantificar la proporción de los gastos de inversión totales de infraestructura correspondientes al proyecto.

Repercusiones sobre el conocimiento tecnológico:

Los proyectos tecnológicamente más avanzados tendrán una repercusión más importante sobre la formación del conocimiento técnico del país, contribuyendo al desarrollo de destrezas, actitudes y capacidades tecnológicas, y ayudando a elevar la competitividad del sector industrial. Además de la magnitud del proyecto, el efecto que tenga sobre el desarrollo de conocimiento técnico dependerá en gran medida de la tecnología aplicada y de la ubicación del proyecto.

Las repercusiones ambientales tienen que ver con las condiciones naturales y socio-culturales. Las referentes a las condiciones naturales provienen del daño o beneficio causado al ambiente natural provenientes de los insumos utilizados en un proyecto, el proceso de producción, la planta y/o la utilización del producto mismo que genera el proyecto.

Las referentes a las condiciones socio-culturales, son más difíciles de percibir y ponderar. Tienen que ver con los valores positivos de la tradición, el patrimonio cultural y las vinculaciones sociales de una comunidad o región.

Las soluciones al deterioro del ambiente natural se seleccionan y evalúan en términos económicos y sociales, es decir, evaluando si los beneficios sociales que se ganarán al evitar daños al ambiente son tan importantes como para justificar el costo de prevenir tales daños. 

NOVEDADES

PREMIO HENRY FORD A LA SEGURIDAD

Después del cinturón de seguridad y el airbag, el ESP (Electronic Stability Program) representa un nuevo hito en materia de seguridad vehicular. El ESP es un nuevo sistema de regulación que frena automáticamente los ejes de los carros, disminuyendo así el peligro de una pérdida de control en el manejo. Simultáneamente, el ESP corrige los errores de conducción y los movimientos peligrosos ocasionados por la nieve, el hielo, el aceite o el agua en las pistas. Para medir esos movimientos peligrosos, el ESP elabora diferentes informaciones proporcionadas por sensores, por ejemplo el ciclo de revoluciones de las ruedas y la presión de los frenos. Por este novísimo sistema, un ingeniero de la Mercedes Benz, Armin Muller, fue distinguido con el premio Henry Ford a la seguridad.

MATERIAS PRIMAS INCREIBLES

El material de empaque del futuro se disolverá sin problemas después de su uso. Investigaciones recientes demostraron que podrá ser fabricado con fécula de papas, después de haber transformado sus moléculas por medio de presión y calor. Crece en todo el mundo la demanda de productos naturales ya que son biodegradables. Empresas brasileñas, fabricantes de camiones y buses, han empleado para sus vehículos fibras de coco para los apoyacabezas; sisal, yuta y algodón para revestir las cabinas o para amortiguar los ruidos y el calor y caucho para las juntas y aislamientos. Toda una revolución verde en materia automotriz.

¿ESTE FUTURO NOS ESPERA?

El arte, dicen, anticipa el futuro. En Basilea, Suiza, en el permanente Centro de Arte se acaba de inaugurar un pabellón que mide 18 metros de largo y 10 de ancho y que cobija una escultura de similares dimensiones: "Los comensales". La obra es de la artista Katharina Fritsch.

Es una imponente mesa donde se ven, sentadas, 32 figuras de poliéster, vaciadas de un único prototipo. Todas son, pues, idénticas. El pelo, la vestimenta, los zapatos, son negros. Las caras y manos están pintadas de blanco. La expresión de los rostros muestra una mirada concentrada, ensimismada. Están ahí, como si el tiempo se hubiera detenido para siempre. Como clones que prolongan hasta el infinito un mismo cuerpo los personajes de esta obra preannuncian un futuro no deseado: aquél donde la robótica reemplaza la identidad personal, donde el individuo corre el riesgo de perder su yo.



MUCHO TANQUE S.A.

Tanques Prefabricados de Concreto

Asociado a la Cámara Costarricense de la Construcción



Lider en CANADA en Calidad e Innovación desde 1982

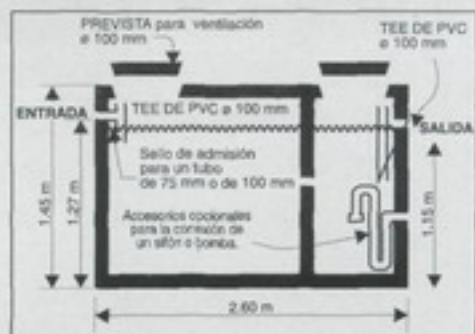
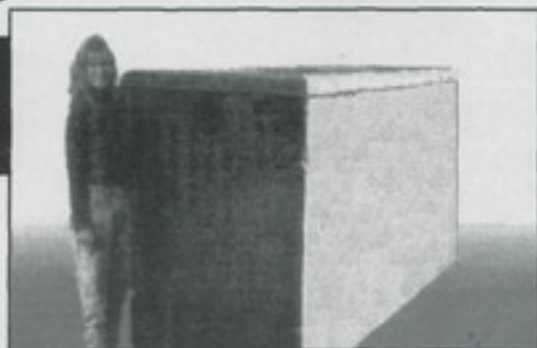
INTRODUCE Nueva Tecnología y Alta Calidad

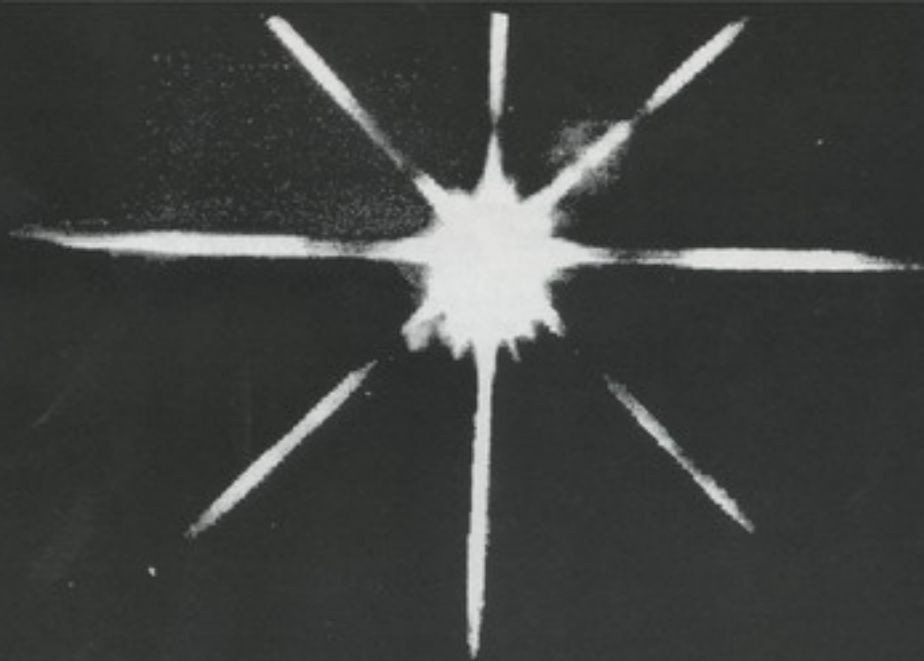
TANQUE SEPTICO 2800 S Económico, Eficiente y de Rápida Instalación

- Se instala en 15 minutos.
- Capacidad hasta para 10 personas.
- Sistema de doble cámara.
- Aprobado por el Ministerio de Salud (DIS-0576-96)
- Aumenta la vida útil del drenaje.
- Prefabricado en una sola pieza con concreto reforzado de alta resistencia, asegurando la impermeabilidad.
- Un año de garantía.
- Ofrecemos conformar sistemas más grandes para el tratamiento de aguas negras.
- Solicite el envío de información técnica.

También producimos tanques para agua potable de 2,800 lts. y 14,000 lts.

Tel.: (506) 283-9302 / Fax: (506) 234-2569 / P.O. Box 509-2010, Costa Rica





No hay nada que viva para siempre. Ni aquí en la Tierra, ni allá en el Cielo. Hasta las estrellas nacen, envejecen, se destruyen y mueren.

Hubo quizá una época en la que el Sol y la Tierra no existían, en que la noche y el día no existían, hace mucho, muy antes, mucho antes de que existiera alguien que pudiera observar cómo es el Universo. Imagínese el lector un testigo ocular del nacimiento de las estrellas y los planetas. Imagínese el lector un astronauta contemporáneo, un ingeniero costarricense, Franklin Chang, por ejemplo, navegando en el espacio como lo ha hecho recientemente para la NASA.

No resulta sencillo mirar el mundo de entonces con los ojos de Franklin Chang: una inmensa masa de gas y polvo que se desploma a toda velocidad por efecto de su propio peso mientras gira cada vez más rápido y se transforma de una nube caótica y turbulenta en un disco delgado, claro, ordenado. El centro del disco arde con un color rojo cereza oscuro hasta que después de miles o millones de años (¿quién puede saberlo?)

A principios de julio, de visita en nuestro país, el costarricense Franklin Chang, astronauta de la NASA, expuso en una conferencia organizada por el Colegio de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, parte de sus investigaciones relacionadas con la propulsión de las naves espaciales. Luego, en un intenso y atractivo diálogo con el público, con la humildad y el sentido común que le son característicos, Chang discutió algunas teorías sobre el origen del Universo y la posibilidad de vida inteligente en otras galaxias. Un evento magistral realizado en el auditorio del CFIA, que puso en evidencia los valores extraordinarios de los profesionales costarricenses.

Franklin Chang

El cielo es el límite

estalla en un resplandor, en un fuego termonuclear continuo: el Sol.

Y después, mucho después, quizá hasta 5.000 millones de años humanos después, esa materia contenida en el disco incandescente logra evolucionar para convertirse en seres capaces de reconstruir las circunstancias del Origen de la Tierra y los planetas, del Sol y la mayoría de las estrellas, de la materia y de todos los seres vivos que habitamos el Universo.

Entonces, este resultado: cien mil millones de galaxias, cientos de mundos estériles o desiertos y, tal vez (¿quién puede saberlo?)



Preciado obsequio de Chang al Colegio: un cuadro fotográfico de las actividades de los astronautas bajo la bandera de Costa Rica.

Franklin Chang recibe de manos de las autoridades del CFIA, el ingeniero Moya y el arquitecto Castillo una notable obra escultórica como homenaje del Colegio a su quehacer.



otros mundos fértiles y habitados.

De estos temas conversamos el mes pasado con Franklin Chang en la reunión que especialmente organizó el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. Del nacimiento del hombre y del origen de la Tierra. De las posibilidades de llevar una estación espacial a Marte en el 2030. De las investigaciones que este costarricense lleva a cabo en los laboratorios de la NASA para dar cumplimiento con los programas espaciales de Estados Unidos, precisamente en este momento, cuando el Sol se halla en su edad media, dispuesto, por ahora y todavía, a brindarle protección a sus planetas.

Fue una experiencia inolvidable escuchar a Franklin Chang. Con humildad, en un tono de voz pausado y expresivo, con la seguridad y contundencia que le dieron años de estudio e investigación, desplegó ante nosotros no solamente las fotografías técnicas que explican cómo se desplazan, parten y retornan los cohetes, sino que nos hizo ver también esas fotografías mentales que produce

un discurso sólido y científico: cierre usted también los ojos y permítale a su imaginación observar lo que a simple vista no se ve, nuestros mares en toda su extensión, nuestros climas, los ladrillos sobre los que se construye la vida, la posible

mutación biológica, la extinción masiva de las especies, el ritmo y el tiempo de evolución de la vida... Como claramente lo dijo Chang, nada de esto podría entenderse si la Tierra estuviera cerrada herméticamente y apartada del



Franklin Chang y el ingeniero Moya con el personal que trabaja activamente en la sede del CFIA.

Universo: así como la materia que compone nuestro mundo vino del cielo, tal vez generada por la luz solar, así también podrían haberse establecido en otras galaxias escenarios similares al nuestro para el origen de la vida. Este aquí abajo donde vivimos y ese allá afuera que exploramos (en virtud, sobre todo, del quehacer de hombres como Chang) no pueden entenderse como compartimentos estancos. De hecho, cada átomo que está acá abajo estuvo alguna vez allí afuera. Y ahora más que nunca en ambos mundos vivimos. Lo hemos comprobado gracias a los ojos, la vida, la experiencia y el esfuerzo de hombres universales como el astronauta Chang. *ℓ*

Pablo Ananía

Feliz Día

La celebración, el 20 de julio, del Día Panamericano del Ingeniero y del Arquitecto, tuvo este año una faceta tan particular como emocionante: fueron homenajeados por el CFIA, como es habitual, todos aquellos miembros con más de 25 años de incorporados y, muy especialmente, miembros que desde hace 60 y 50 años forman parte del Colegio. Obtuvieron este reconocimiento, hecho efectivo por los integrantes de la Junta Directiva General, los siguientes profesionales y empresas.

50 Años COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES



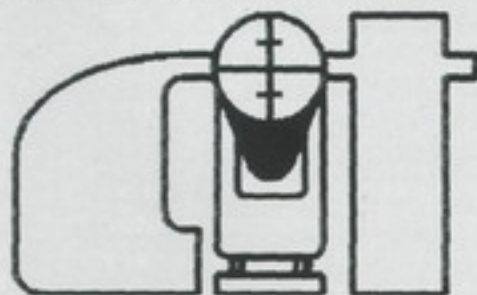
Alvarado Montero Guillermo
Bermúdez Araya Antonio
Espinach Escalante Carlos
Kikut Ly Edmundo
Monge Otarola Mariano
Soto Pinto Douglas

25 Años COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

Aragón Telles Alvaro
Atan Chen Alfredo
Cabezas López Enrique
Calderón Solano Willmert
Carias Velásquez Calixto
Cordero Rodríguez Víctor Manuel
Coto Brenes José Leonel
Farrer Crespo Herbert
Gargiulo Pucillo Alberto A.
González Salas Raúl
Guardia Orozco Rodolfo
Gutiérrez García Sergio
Jenking Dobles José Pablo

Lapeira González Rafael
Laporte Molina Gastón
Leandro Marín Amado Enrique
Lizano Mora Alberto
Marín Ugarte Edwin
Marroquín Mata Raúl
Montealegre Saborio Mario
Mora Barrantes Enrique
Peralta Volio Adrián
Prado Carvajal Alcides Fernando
Robles Fallas Edgar
Rodríguez Delgado Juan Bautista
Rodríguez Villegas Jorge Luis
Rojas Barquero Adolfo
Rojas Rodríguez Eduardo
Solano Rivera Enrique

60 Años COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS



Clare Jiménez Manuel Emilio
Mc Ghie Boyd Henry Erick
Umaña Durán Félix

Soler Mirabent Esteban
Velázquez Bonilla Mario
Zamora Viquez Luis
Zúñiga Vega José Francisco
Colegio de Arquitectos
Beer Chaverri Franz
Brenes Mata Eduardo
Jiménez Méndez José Joaquín
Moas Madrigal Manuel
Murillo Rivas Nicolás
Quesada García José A.
Salas Vitonni Esther
Salom Rodríguez Zuleyka
Valerio Sánchez Rafael Angel
Villalobos Ardón Roberto
Villegas Ramírez Napoleón

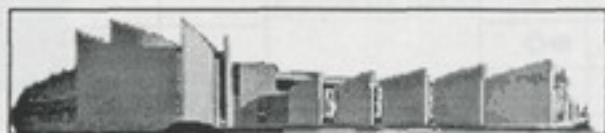


25 Años COLEGIO DE INGENIEROS ELECTRICISTAS, MECÁNICOS E INDUSTRIALES

Acuña Sanabria Hernán
Alpizar Quesada Jaime
Arias Rojas Carlos Manuel
Ayran Waganoff Pedro
Barrechenea Lizano Celman
Bermúdez Solano Jaime
Cañas Vega Juan Rafael
Cárdenas Cárdenas Nelson
Chacón Leandro José Joaquín
Chinchilla Guido Ricardo
Cordero Gamboa Marco A.
Delgado Murillo Alfredo
Ehehalt Jllig Alberto
Feoli Escalante Mario
Fernández Espinoza José Manuel

Fuentes Mohr Fernando
García Bolaños Carlos Manuel
Gómez Aguilar Adolfo
Gómez Vargas José L.
Granados Bloise William
Ickowez Luckowiecki Jaime
Kiergzerson Namet David
Koberg Van Patten Max
Leer Guillén Alberto
Lorenzo Barboza Róger
Loría Corella Alvaro
Madrigal Campos Hugo
Mauro Arias Carlos A.
Méndez Antillón Bernardo
Méndez Carmiol Rubén
Meneses Cabalceta Carlos A.
Meseguer Barboza Manuel Antonio

Milgram Guzowski Jacobo
Robert Lara Rafael
Rodríguez Ulloa Jorge A.
Rosenstock Lang Rubén
Saborio Zúñiga Gerardo
Solano Aguilera Edgar
Soley Alfaro Roberto
Sorum Hartogs Harry
Soto Samsó Mauricio
Trejos Dento Roberto
Vargas Dengo Roberto
Vargas Monge Freddy
Vásquez Segura Manuel Fco.
Venegas Avila Luis Fernando
Von Saalfeld Viererbe Jan
Colegio de Ingenieros Topógrafos
Gutiérrez Arce Lionel



15 Años o más EMPRESAS INCORPORADAS TODAVÍA ACTIVAS

A.I.C.A.SACMAG (Arqts/Ingenieros S.A)
A.I.C.A.S.A (Arq, Ing, Consult, Asoc)
Arquitectura e Ingeniería S.A (AISA)
Allen Rojas & Asociados.Ltda
Aguas S.A (Agua y Saneamiento S.A)
Araica Sociedad Anónima
Arinsa S.A (Arquit.Interior S.A)
Arquitecto Sociedad Anónima
B.B.G. Arquitectos e Ingenieros S.A
Bel Ingeniería S.A
Carrez S.A
Castro & de la Torre S.A
Cimco S.A
Co. Construc Van Der Laet y Jiménez S.A
Construc Program Metodicamente C.P.M
Construcciones Rápidas S.A

Construcciones Urbina S.A
Construcciones Zaragoza Ltda
Constructora Belén Ltda
Constructora Meltzar S.A (COMELSA)
Constructora Prifer S.A
Consultecnia S.A
Consultora Hospitalaria Ltda
Consultoría y Diseños S.A (CONDISA)
DISECSA (Diseños Estruc y Const S.A)
DYCON Sociedad Anónima
DYPSA (Diseños y Proyectos S.A)
Edica Limitada
Constructora Rafael Herrera Ltda
Empresa Constructora Calderón y Co. Ltda
Endesa Sociedad Anónima
Escalante y Cañas Ltda (ESYCA)

Estructuras Sociedad Anónima
Francisco Mas & Asociados S.A
Franz Sauter & Asoc. S.A
Goicoechea Guandía S.A
Grupo de Ingenieros y Arquitectos R.L.
IMNSA Ingenieros Consultores
INDECA Ltda (Ing de Centroam.Ltda)
INGETEC (Ing Arq. y Tecn.Asoc.)
Instalaciones Industriales S.A
Inversiones Alfa S.A (A.I.S.A)
Piasa, Consult (Proy, Ing, Arq S.A)
PRODI S.A
Rafael Sotela Ltda (R.S Ltda)
Rosenstock y Co.S.A
Urbanizaciones y Carreteras S.A (URCA)
Urbasco S.A (Urb Asphalt y Const S.A)

PRECINTAS DE GLASSCRETE

◆ Sin grietas, sin pegas

☎ 232-1666



UPADI '96

Programa oficial de actividades

EVENTO	HORARIO DE TRABAJO * HOTEL HERRADURA - UPADI '96 *											
	LUNES 12		MARTES 13		MIÉRCOLES 14		JUEVES 15		VIERNES 16			
	MAÑAN	TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE	GIRAS TECNICAS		MAÑANA	TARDE		
CUENCAS			◆◆	◆◆								
DESARROLLO SOSTENIBLE		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						
DESARROLLO URBANO		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						◆◆
DESASTRES NATURALES			◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						
ENERGÍA		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						◆◆
ENSEÑANZA INGENIERIA		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						◆◆
FORO NUCLEAR					◆◆							
MANTENIMIENTO			◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						
OCÉANICA		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						
PATRIMONIO HISTÓRICO		◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆						◆◆
INFORMATICA											◆◆	
EJERCICIO PROFESIONAL											◆◆	

Tema Central: Patrimonio y Ambiente

	8:00 AM	10:00 AM	2:00 PM	4:00 PM
LUNES	INAUGURACIÓN GENERAL		APERTURA: Arq. Hugo Fernández S. (COPAFIL) Patrimonio y Ambiente Conf. M: Dr. Arnoldo Mora (C.R.) Ministerio de Cultura Juventud y Deportes. Conf. C:	MESA REDONDA: Interdependencia de la edificación patrimonio y medio físico y cultural. Moderador: Ing. Nora Brines Arq. Javier Villalobos (Méx) Arq. Olga Pizano (Col) Arq. Víctor Marín (Cuba) Arq. Roberto Villalobos (C.R.)
MARTES	Valoración del Patrimonio Histórico Intangible Conf. M: Arq. Hernán Crespo (UNESCO) Conf. C: Arq. Isabel Rigol (Cuba) Presidenta sesión: Lic. Aurelia Dobles	MESA REDONDA: Valoración del Patrimonio Histórico Intangible Moderadora: Msc. Patricia Fanero Arq. Donald del Cid (Guat) Arq. Ramón Gutiérrez (Arg) Arq. Carlos Véjar Pérez Rubio (Méx)	Técnicas de prevención, recuperación y consolidación Moderador M: Dra. Arizaga (Eosa) Conf. C: Arq. Fernández Rodríguez (Cuba) Conf. Esp: Ing. Jorge Gutiérrez Arq. Pedro Zeas Sacolo Presidente sesión: Arq. Fátima Vargas	MESA REDONDA: Técnicas de prevención, recuperación y consolidación Moderador: Arq. Erick Chávez Arq. Carlos Menéndez (ICOMOS C.R.) Arq. Frank Matero (U.S.A.) Ing. José M. Iniquierdo F. (P.R.)
MIERCOLES	El papel de los Museos en la Conservación del patrimonio y su puesta en valor: Conf. M: Dra. Milagros Gómez (Ven) Conf. C: Dra. Lorena Sarmiento (C.R.) Presidenta sesión: Lic. Ma. Eug. Marillo	MESA REDONDA: El papel de los Museos en la Conservación del patrimonio y su puesta en valor: Moderador: Ing. Marcelo Cabrera (Eosa) Ing. Alberto Tagle (USA) Lic. Eduardo Faith (C.R.) Arq. Carlos Flores Marini (Méx)	Puesta en valor de edificación patrimonio Conf. M: Arq. María Micaela Loza Conf. C: Dr. Robertson Collins (U.S.A.) Richard Sellers (RETT-USA) Arq. Mercedes Anaso (Univ. Simón Bolívar) Presidenta sesión: Arq. Sandra Quiros (MCTD) Representante de la UNAM-México.	MESA REDONDA: Puesta en valor de edificación patrimonio y su entorno: El Turismo Moderador: Arq. Enrique Garnier Augusto C. de Vasconcelos (Brasil) Arq. Cim Carballón (Ven) Lic. Carlos Foo. Echeverría (C.R.)
JUEVES	GIRA TÉCNICA			
VIERNES	FOROS DE NEGOCIOS		CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES CLASURADA Ing. F. Pablo Videla (Consejo Téc. UPADI) Arq. Hernán Crespo (UNESCO) Ing. Carlos Roeth (C.R.) Ministerio de Turismo de Costa Rica.	

Tema Central: Desarrollo Urbano y Contaminación

	8:00 AM	10:00 AM	2:00 PM	4:00 PM
LUNES	INAUGURACIÓN GENERAL	-1 Palabras del Coordinador del Evento Arq. Hugo Fernández (COPAFIL) Ing. Jhenny Araya (Maniz. S.J.) Ing. Gilberto Toledo (UPADI)	-2 MESA REDONDA Desarrollo Humano Moderador: Dr. Manuel Argüello Dr. Fernando Zumbado (ONU) Arq. Diego Carrón (Ciudad Ecuad) Dr. Hubert Mather (Holanda)	-3 PONENCIAS Desarrollo Humano Pres. sesión: Msc. de los Arq. Barbosa Representante UNTPA (Méx) Dr. Ing. Carlos Quenada M. (C.R.)
MARTES	-4 PONENCIAS Desarrollo Humano Pres. sesión: Miguel Gutiérrez PNUD Dr. Daniel Casancho (FLACSO) Arq. María C. Echeverría (CEHAP-COLOMBIA)	-5 PONENCIAS Crecimiento Físico Moderadora: Lic. Lucía Merino Arq. Hector Jirón de la Peña (Méx) Arq. Leonardo Silva King. (C.R.)	-6 PONENCIAS Crecimiento Físico Pres. sesión: Arq. Ma. Eugenia Pérez Ing. Carlos Suarez (Cuba) Arq. Ernesto Velasco (Méx) Ing. Rosendo Pujol Mesalles (C.R.)	-7 PONENCIAS Crecimiento Físico Pres. sesión: Ing. Luis Ramírez Ing. Mauricio Ramírez (Col) Representante de USA.
MIERCOLES	-8 MESA REDONDA Diseño y Paisaje Urbano Moderador: Arq. Alberto Negrini Arq. Guillermo Salazar P. (C.R.) Representante UNAM-México	-9 PONENCIAS Diseño y Paisaje Urbano Pres. sesión: Arq. Carlos Yankelovich Arq. Xavier Fonseca (Méx) Representante Panamá	-10 PONENCIAS Diseño y Paisaje Urbano Pres. sesión: Arq. Alberto Salas Arq. William Monge	-11 MESA REDONDA Gestión Institucional Moderador: Arq. Carlos Ramírez Ing. Juan M. Martínez (Méx) Representante de Chile Prof. Franklin Coelho (Brasil)
JUEVES	GIRA TÉCNICA			
VIERNES	FOROS DE NEGOCIOS		-12 PONENCIAS Gestión Institucional Pres. sesión: Lic. Felisa Cuevas Representante de Israel Representante de España	-13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES CLAUSURA Lic. Victor Evelio Castro INVU-C.R. Ing. Carlos Roeth Min. Turismo C.R. Dr. Wilton Colp Pres. Asamblea Legislativa Msc. Rebeca Grynspan 2ª, Vicepresidenta

**XXIV CONVENCION PANAMERICANA DE INGENIEROS
II CONGRESO PANAMERICANO DE ING. DE MANTENIMIENTO**

HORA	Lunes 12 agosto	Martes 13 agosto	Miércoles 14 agosto
8:00 - 8:30			UNA VISIÓN HOLÍSTICA EN LA PREVENCIÓN DE FALLAS EN MAQUINAS INDUSTRIALES. Ing. Leonel Augusto Torres BRASIL.
8:30 - 9:00		INAUGURACIÓN DE II CONGRESO PANAMERICANO INGENIERIA DE MANTENIMIENTO Ing. Julio Cervoni B. COSTA RICA	EL MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA DEL SIGLO XXI. Mac. Ronald Bolaños M. COSTA RICA.
9:00 - 9:30			CONFERENCIA. Ing. Fernando Herrera. PERU
9:30 - 10:00			RECESO
10:00 - 10:30	INAUGURACIÓN DE XXIV CONVENCION PANAMERICANA DE INGENIEROS	RECESO	RECESO
10:30 - 11:00		MANTENIMIENTO Y SISTEMAS DE CALIDAD. Dr. Ing. Antonio Baldini. ITALIA.	Mesa Redonda: AHORRO ENERGÉTICO COMO RESULTADO DE UN BUEN MANTENIMIENTO.
11:00 - 11:30		FORMACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO DEL INGENIERO MECANICO. Dr. Ing. Roberto L. Barrozo M. CUBA	
12:00 - 2:00	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO
2:00 - 2:30	INICIO DE ACTIVIDADES TÉCNICAS DE OTROS CONGRESOS	Mesa Redonda: ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO.	MANTENIMIENTO BASA EL AÑO 2000 (TPM Y RCM). Dr. Ing. Antonio Baldini. ITALIA.
2:30 - 3:00			LOS CIRCUITOS DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO. Ing. Victor Ortiz. PERU.
3:00 - 3:30		MANTENIMIENTO BASADO EN CONFIABILIDAD RCM. Ing. Alberto Meseguer. COSTA RICA.	EL MANTENIMIENTO CENTRADO EN EL CLIENTE. Ing. Carlos Sotom Alarcón e Ing. Jaime Villan Boas De Silva. BRASIL.
3:30 - 4:00		RECESO	RECESO
4:00 - 4:30		MANTENIMIENTO CALIDAD MUNDIAL. Ing. Santiago Sotayo. URUGUAY	ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD APLICADO AL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. Ing. Antonio Torres Vello. CUBA.
4:30 - 5:00		TRIBOLOGÍA Y MANTENIMIENTO Ing. Santiago Olmos. VENEZUELA	CONTROL DE CALIDAD EN EL MANTENIMIENTO. Ing. Marcos Zepeda, PERU
5:00 - 5:30		*REUNIÓN INTERNACIONAL DEL COMITÉ UPADI DE MANTENIMIENTO*	
6:00 - ADELANTE			

**XXIV CONVENCION PANAMERICANA DE INGENIEROS
II CONGRESO PANAMERICANO DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

HORA	Lunes 12 agosto	Martes 13 agosto	Miércoles 14 agosto
8:00 - 10:00	REGISTRO E INSCRIPCIÓN.	Conferencia: "WORLD ENGINEERING PARTNERSHIP FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT" Dr. Don V. Roberts, Chairman of the Board and Past-President, - U.S.A.	Conferencia: DESARROLLO SOSTENIBLE: EL PROBLEMA DE LA PLANIFICACIÓN URBANA" Dr. Rosendo Pajol, UCR-Costa Rica.
10:00 - 10:30	RECESO	RECESO	RECESO
10:30 - 12:00	INAUGURACIÓN DE XXIV CONVENCION PANAMERICANA DE INGENIEROS.	Conferencia: "MARCO CONCEPTUAL Y RETOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE" Dr. Carlos Quezada. CIEDES-COSTA RICA	Conferencia: "SUSTAINABLE HYDROPOWER ENGINEERING" Ing. Arnold Robinson, Facilities Services Company, U.S.A.
12:00 - 2:00	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO
2:00 - 3:00	REGISTRO E INSCRIPCIÓN.	Conferencia: "MODELS IN GLOBAL COOPERATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT" Dr. Jorge Navgas, Center for Sustainable Technology-Georgia Institute of Technology - U.S.A.	PRESENTACION DE RESUMENES DE PONENCIAS
3:00 - 3:45	INAUGURACION DE II CONGRESO PANAMERICANO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.		
3:45 - 4:00	RECESO	RECESO	RECESO
4:00 - 6:00	Conferencia: "CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL MONITOREO AMBIENTAL EN EL SIGLO XXI" Dr. Robert Harris, NASA-U.S.A.	Conferencia: "INGENIERIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE: APORTACIONES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES" Ing. Victor Alvarado. UMAI-México	Conferencia: "POLITICAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN COSTA RICA" Ing. René Castro, Ministerio de Ambiente y Energía-COSTA RICA.

**VIII CONGRESO
UPADI DE ENERGIA**

Primer Bloque

Reestructuración del sector eléctrico
Conducción y ponencias
Key Note:
Ente Nacional Regulador de Energía
República Argentina

Vicepresidente:
Lic. Alberto Enrique Devoto
Director:
Ing. Juan Carlos de Robertis

Segundo Bloque

- Financiamiento de proyectos
- Programas de DSM
- Oficina de Energía, Medio Ambiente y Tecnología
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

Director adjunto:
Alberto Sabadell

Tercer Bloque

- La eficiencia energética y las energías renovables.
- Instituto de Capacitación en Eficiencia Energética y Energías Renovables, USA

Director Ejecutivo:
Richard Sellers INCAEN
(Barcelona Energía) Instituto Catalán de Energía
Conrad Meseguer
Director de la industria

Cuarto Bloque

Work Shop Ponencias.

**Ciclo de Conferencias
Optimización de Cuencas Hidrográficas
y Medio Ambiente**

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Metodologías para optimización de recursos hídricos
Conf.: Norconsultas Noruega</p> <p>2. Modelización de uso de recursos hídricos en función del medio ambiente
Conf.: Statkraft Eng.</p> <p>3. Experiencia en recuperación de cuencas altamente afectadas</p> <p>3.1 Recuperación de la cuenca alta del río Virilla</p> <p>3.2 Cuenca hidroenergética de Centro América</p> <p>3.3 Cuenca hidroenergética del Río de la Plata.</p> | <p>4. Regulación en el uso de recursos hídricos
Conf.: Ministerio de Ambiente y Energía
Servicio Nacional de Electricidad</p> <p>5. Herramientas para modelamiento de cuencas y uso de los recursos hídricos
Conf.: Instituto de Investigación de Recursos Hídricos de Cuba
Conf.: Hydroquebec</p> <p>Metodología:
Conferencia magistral de 45 minutos más 15 minutos de intercambio con el público.</p> <p align="right">Fecha: 14 de Agosto de 1996.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**FORO NUCLEAR
(Miércoles 14 de agosto, por la mañana)**

Co-presidentes

Enrique Góngora, presidente Comisión de Energía Atómica de Costa Rica
Nils Díaz, presidente Comité de Ingeniería Nuclear, UPADI

Programa técnico

8:00 Am

- 15 min • Apertura y comentarios
Dr. Enrique Góngora, Costa Rica
- 15 min • Perspectivas nucleares
Dr. Nils Díaz, USA
- 30 min • Energía Nucleoeléctrica
Ing. Rafael Fernández de Garza
Gerente de Centrales Nucleoeléctricas
Comisión Federal de Electricidad, México

9:00 Am

- 30 min • Irradiación de alimentos
Dr. Ayrton Caubit J. da Silva
Vicepresidente: Comisión Nacional de Energía Nuclear, Brasil
- 30 min • Usos industriales de la Energía Nuclear
Dr. Jaime Pahissa Campa
Director: Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina
- 30 min • Medicina nuclear
Dr. Alexandre Rodrigues de Oliveira
Asesor del Presidente: Instituto Nuclear de Brasil

CIELO SUSPENDIDO



UNIDAD DE INFORMACION

◆ Que no se pandea y es lavable

☎ **232-1666**

Tres objetivos, hasta hoy inconciliables, se concretaron simultáneamente gracias a la gestión medioambiental de INCSA:

PRODUCIR MAS, AHORRAR ENERGIA Y PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE

La decisión de reducir drásticamente el impacto ambiental en el sector materiales de la construcción, fue asumida por INCSA en 1992, a partir de la puesta en marcha de su Plan Estratégico: su política de protección del medio ambiente se fundamenta hoy en la utilización de nuevas tecnologías y una propuesta de ayuda activa a las autoridades nacionales y a otras industrias para la eliminación de residuos.

INCSA, fundada en 1962, con la participación mayoritaria de accionistas nacionales y el grupo cementero "Holderbank", obtuvo el año pasado ingresos totales de aproximadamente 29 millones de dólares, con una utilidad neta de 4.6 millones, abasteciendo el 51 % del mercado costarricense. Esta posición exitosa, producto también del crecimiento del mercado, permitió que la empresa comenzara a diversificar sus productos y actividades, de modo que, a partir de 1995, además de vender cemento convencional, INCSA produjo y comercializó

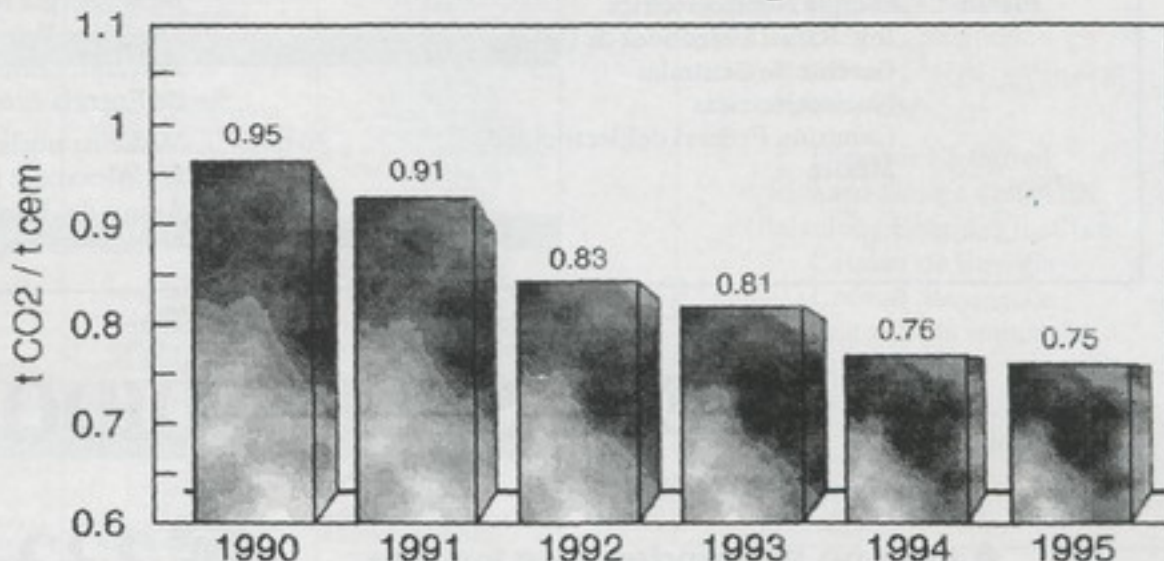
cemento puzzolánico, cemento de mampostería, cemento de alta resistencia inicial, cemento compuesto, cementos específicos para usos industriales, concreto y morteros secos.

Este despegue productivo requería soluciones innovadoras para proteger mejor el medio ambiente. Por las características típicas de la industria cementera, la empresa se concentró en las emisiones de CO₂, NO_x, SO₂, y polvo. Otras emisiones, como compuestos orgánicos, dioxinas, furanos y metales pesados,

aparecen en cantidades tan pequeñas que no es posible detectarlas con equipos de medición continuos. Lo cierto es que a partir de 1991 se logró una reducción sustancial de un 20 % de la emisión de CO₂ y otros gases de emisión.

En proporciones idénticas se redujeron las emisiones de Nox y SO₂. Este mejoramiento significa que se liberaron 80.000 toneladas anuales menos de CO₂ al medio ambiente, lo cual equivale a la cantidad que respira un bosque de pino natural

Emissiones de CO₂
Emisión específica de CO₂ en t / t cem



de 12.000 hectáreas.

Estas reducciones se lograron gracias a la implementación de dos medidas fundamentales:

a) la introducción de productos de menor impacto ambiental, como ECOLCEM y MAMPOCEM, (cemento puzzolánico y de mampostería, respectivamente), que tienen menor contenido de clinker, el cual se sustituye principalmente por materias activas como caliza y puzzolana. Las emisiones se reducen gracias al menor consumo de combustibles y especialmente a la menor producción de CO_2 de la descarbonización de la caliza. Y, en similares proporciones, se reduce también el consumo de energía eléctrica.

Si se utilizara por ejemplo, el cemento ECOLCEM en el Proyecto Angostura del ICE, el país se ahorraría 1.427.500 KWH y se liberarían 16.200 toneladas menos de CO_2 . Ello significa un ahorro igual al gasto de energía que hacen en un mes 4.800 casas de habitación.

b) Las inversiones realizadas, tanto en el proceso de producción como en el control, monitoreo y optimización de las operaciones. Con una inversión total de 2.405.174 dólares se mejoraron las características físicoquímicas de los productos mencionados y se obtuvieron mejoras en todos los sistemas de operación automatizada, fundamentalmente en la alimentación al horno. Así, no sólo se logró una reducción en las emisiones sino también un ahorro sustancial de 110.000 litros de bunker y 56.000 KWH de energía eléctrica al mes.

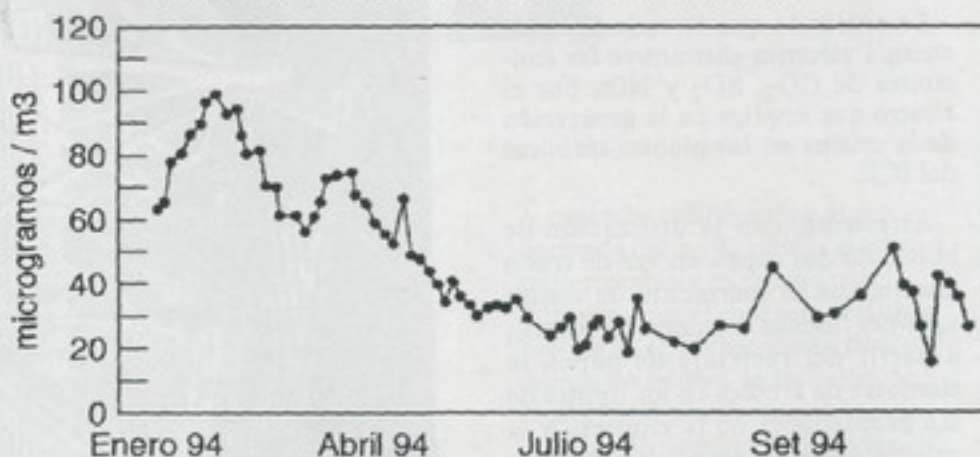
A su vez, para la reducción sustancial en la emisión de polvo, se instaló un filtro enfriador de clinker (electrostático) y ensacadoras (filtro de bolsas), invirtiéndose en los mismos 2.323.841 dólares. El filtro electrostático tiene una eficiencia garantizada del 99.91 %, reduciendo las emisiones de polvo de $59\text{g}/\text{Nm}^3$ a $0.05\text{g}/\text{Nm}^3$. Los filtros de bolsa reducen las emisiones a valores inferiores de $0.025\text{g}/\text{Nm}^3$.

A partir de los años 1991 y 1992 se

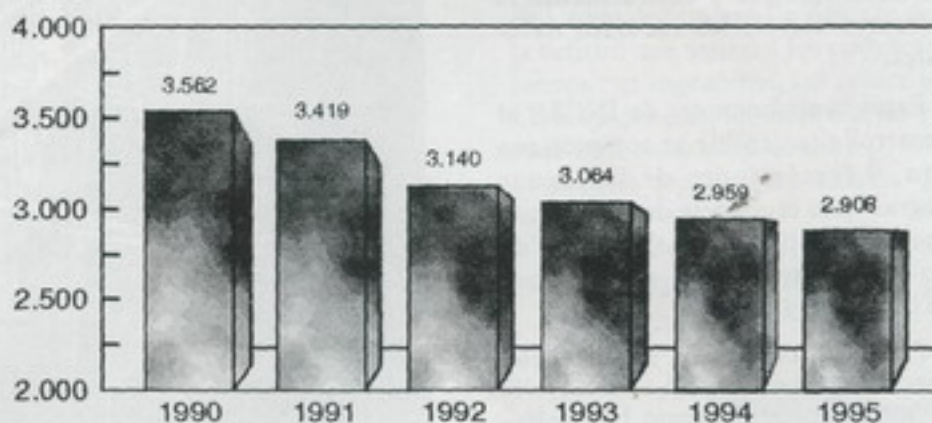
aplicó, también, un programa denominado HEMS, con el cual se obtuvieron óptimos resultados en cuanto a la reducción del consumo de energía por tonelada de cemento producida, según puede verificarse en los siguientes gráficos.

continúa en página 30.

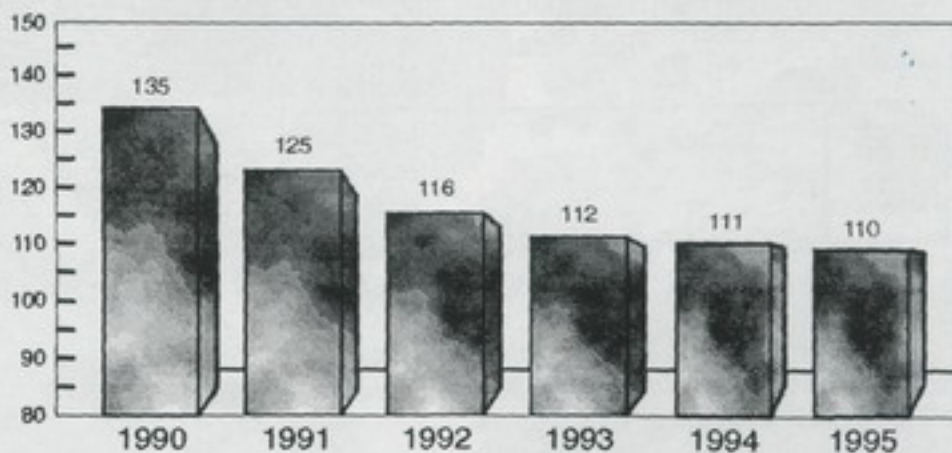
Emisiones de Polvo Medición de Emisiones en la comunidad



Energía Térmica Consumo específico de energía térmica en MJ / t cem



Energía Eléctrica Consumo específico de energía eléctrica en kWh / t cem



**PRODUCIR MÁS,
AHORRAR ENERGÍA
Y PROTEGER
EL MEDIO AMBIENTE**

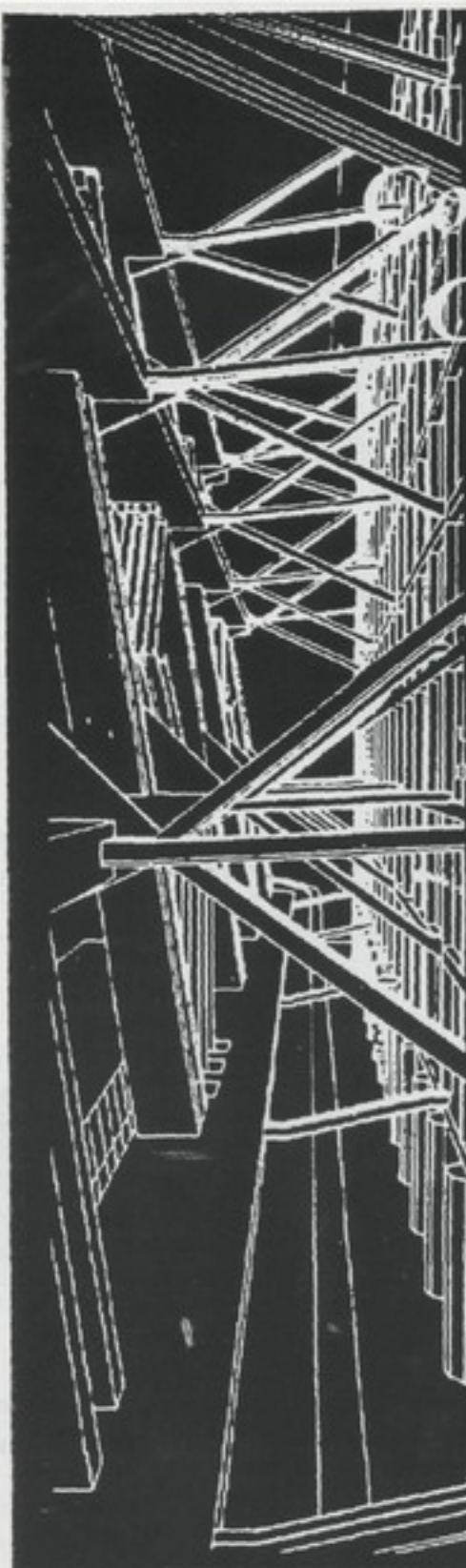
(viene de la página 29)

Se entiende que la reducción de energía eléctrica disminuye las emisiones de CO₂, SO₂ y NO_x por el ahorro que implica en la generación de la misma en las plantas térmicas del ICE.

Asimismo, con la utilización de bolsas de dos capas, en vez de tres o cuatro, con el incremento de ventas agra-nel (menor consumo de bolsas), a partir del reciclaje de papel, la siembras de árboles en los límites de las propiedades de la empresa y la reforestación emprendida (217 hectáreas en total, en Cantera la Chilena, en Azul de Turrialba y para la protección de cuencas hidrográficas en Llano Grande) se promovió de manera efectiva y contundente la preservación de los recursos naturales.

Estas contribuciones de INCSA al desarrollo sostenible se completaron con el tratamiento de las aguas negras en la ciudadela de la empresa (que consta de 30 casas) a partir de un sistema anaeróbico de lodos que se instaló en 1994.

Pero, con certeza, la contribución fundamental de INCSA al desarrollo sostenible es el Proyecto Hidroeléctrico Aguas Zarcas, de 15 MW, con una inversión de 15 millones de dólares. Se trata de una planta hidroeléctrica que ayudará a sustituir generación térmica en Costa Rica, lo que representa 42.000 toneladas anuales menos de CO₂ liberadas al ambiente. ■



Empresas Consultoras y/o Constructoras

COMUNICADO

El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica se complace en ofrecer a todas las empresas consultoras y/o constructoras, debidamente inscritas, un espacio, tanto en el boletín informativo como en la revista Ingeniería & Arquitectura, de este Colegio Profesional, para que puedan dar a conocer el historial de su empresa, sus principales características, los servicios que ofrece, etc.

La documentación que se envíe para tal efecto será revisada por la Comisión del Comité Editor, para lo cual habrá que dirigir la correspondencia al Arquitecto Francisco Castillo C., Coordinador de la citada Comisión.

Esperamos contar con su participación en esta nueva gestión del Colegio Federado.



BIOSFERA CONSULTORES S.A.

HACEMOS SUS PROYECTOS AMBIENTALMENTE AMIGABLES

Estudios de Impacto Ambiental, Restauración Ambiental, Auditorías Ambientales, Planes Reguladores, Manejo de Areas Silvestres y Marinas, Sistemas de tratamiento de aguas y desechos sólidos.

Consúltenos: telfax 253-6667, Ap. postal 615-2010, 200 m sur y 100 este de POP'S Curridabat

LA BASURA TAMBIEN ES RIQUEZA

Vidrios, papeles, cartones, hule, acero, aluminio, plásticos, todo desecho sólido puede y debe reciclarse para eliminar la contaminación ambiental y generar, simultáneamente, nuevos productos. Darle un significado diferente a la palabra "basura" fue el objetivo del programa ECOEDUCA, que comenzó a implementarse en Costa Rica con el apoyo de la Texas A & M University y la participación de 134 estudiantes costarricenses de A & M. El simposio se celebró en abril de este año en el Hotel Corobicí y en él se conoció qué hace Costa Rica en la materia. En el país se recicla prácticamente todo tipo de desechos sólidos, pero no todavía en el porcentaje requerido. Recién en tres a cinco años será posible procesar el 90 % de la basura que generamos. Con el objeto de estimular planes educativos para que niños y adultos acepten separar en sus hogares los distintos desechos, fue

designada la ciudad de Santo Domingo de Heredia como sede de un museo donde se impartirán clases y se comunicarán entre sí profesores y alumnos de todo el mundo para formar parte de una serie de programas (Integrated Solid Waste Management, cursos en el campo de desechos sólidos) donde se emplean diferentes técnicas de enseñanza, desde clases por escrito hasta video conferencias. Costa Rica se ha de convertir así en país piloto en materia de reciclaje, ya que luego se aplicarán programas similares en el resto de América Latina. Para evaluar con precisión cuáles son las ventajas del reciclaje, baste este ejemplo: las llantas de los vehículos tienen aproximadamente un 60 % de hule y un 30 % de acero. Al reciclar el hule se producen alfombras, pistas para correr, campos de fútbol

y concreto asfáltico que, al ser derivado del hule, resulta elástico e impermeable y es mucho más duradero que el concreto asfáltico corriente. ¿Desaparecerán finalmente los huecos de las calles de Costa Rica? ¿Será esa una consecuencia no prevista pero no deseñable del proceso de reciclaje de basura que debemos encarar? En principio, algunas respuestas se encontrarán en el museo de Santo Domingo de Heredia. Pero, en verdad, todo dependerá finalmente de la actitud que asuman los costarricenses, sus ingenieros, sus profesionales en general, los empresarios y cada cual en su casa, cuando asumamos que la basura también es riqueza.

Ing. Claudio Ortiz Guier



Guía INFORMATICA

GRATIS

Los amantes de los Pacman pueden ahora conseguir su propia versión de Miss Pacman, (MsPacPc) o el muy original Pacman (Pac PC) completamente gratis desde Internet. El sitio: <http://www/DOSClones.html>. Son lo más semejante a los videogramas originales y completamente gratis. Dos clásicos para no perderselos.

book irrompible que puede soportar caídas brutales de hasta dos metros y tolera cualquier impacto en su pantalla. Además se puede utilizar como anotador, lápiz digital mediante, con Windows incluido. Y es de mayor expansión que el resto de los de su especie: posee cuatro puertos de tarjetas PC o PCMCIA. Un atractivo adicional: su batería dura 10 horas y se carga solamente en una. No llegó todavía el Pentium y la versión está disponible en 486. Tampoco tiene pantalla color.

FAX MODEM 28.8

Para equipos portátiles o notebooks con tarjetas PC, acaba de presentarse en USA el fax-modem PCMCIA más veloz del mercado, con 28.800 bytes o caracteres por segundo. Puede utilizarse como teléfono celular y, como tiene capacidad de voz, convierte a su computadora en un verdadero contestador automático que, además, avisa con un beeper si el dueño recibió algún mensaje. Cuesta en Estados Unidos 469 dólares y una versión más modesta se puede comprar en 275. Lo fabrica Simple Technology.

RATÓN INALÁMBRICO

Listo para Windows 95, el super RatónTrack es del estilo trackball (mueve una bolita en lugar de hacerlo con el ratón entero), con la ventaja de que es inalámbrico; transmite los movimientos a su PC por rayos infrarrojos, como los controles remotos de la TV. Es muy liviano (60 gramos) y puede utilizarse desde una distancia de seis metros del procesador.

NOTEBOOK A PRUEBA DE GOLPES

No resulta creíble pero ya existe: es el Husky FC-486, un note-

CONTROL DE VOLUMEN

Para los que ya no toleran ni tienen la paciencia necesaria para abrir el programa del sistema de sonido para bajar o subir el volumen de su computadora, el PS-4800 de Platinum Sound es un controlador de volumen externo. El nuevo aparatillo se monta a un lado del monitor, teclado o escritorio y le pone el sonido al alcance de su mano.

TODO HOLLY WOOD

Si le gustan los clásicos del cine norteamericano, con Hollywood Select puede convertirse en director de cine y modificar escenas en las películas de John Wayne o Marilyn Monroe o Fred Astaire o Audrey Hepburn. Usted elige. Lo bueno: viene en formato MPEG-1, que permite ver también los videos en pantalla completa.



Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 39 - No. 5-96

Guía de Bolsillo de Anunciantes

PROFESIONAL

EMPRESA	TELEFONO
BIOSFERA CONSULTORES S.A.	253-6667
BTICINO	293-0101
EL LAGAR	259-1014
GYPSUM.	232-1666
GUILA EQUIPOS TECNICOS	236-0992
INDUSTRIAS FALCON S.A.	233-2333
MADAGASCAR S.A.	257-7775
MUCHO TANQUE S.A.	283-9302
NEON NIETO S.A.	240-2980
PPC S.A.	226-0186
RICALIT S.A.	232-6464
SUR QUIMICA S.A.	591-1313

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 39 - No. 5-96

Guía de Bolsillo de Anunciantes

SECRETARIA

EMPRESA	TELEFONO
BIOSFERA CONSULTORES S.A.	253-6667
BTICINO	293-0101
EL LAGAR	259-1014
GYPSUM.	232-1666
GUILA EQUIPOS TECNICOS	236-0992
INDUSTRIAS FALCON S.A.	233-2333
MADAGASCAR S.A.	257-7775
MUCHO TANQUE S.A.	283-9302
NEON NIETO S.A.	240-2980
PPC S.A.	226-0186
RICALIT S.A.	232-6464
SUR QUIMICA S.A.	591-1313

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 39 - No. 5-96

Guía de Bolsillo de Anunciantes

PROVEEDOR

EMPRESA	TELEFONO
BIOSFERA CONSULTORES S.A.	253-6667
BTICINO	293-0101
EL LAGAR	259-1014
GYPSUM.	232-1666
GUILA EQUIPOS TECNICOS	236-0992
INDUSTRIAS FALCON S.A.	233-2333
MADAGASCAR S.A.	257-7775
MUCHO TANQUE S.A.	283-9302
NEON NIETO S.A.	240-2980
PPC S.A.	226-0186
RICALIT S.A.	232-6464
SUR QUIMICA S.A.	591-1313

EMPRESA	TELEFONO
TEJAS SANITAFE	233-8912
3M COSTA RICA S.A.	260-3333

La Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica siempre premia en unidad, por eso ha diseñado esta "Cinta de Anunciante", para que en pocas segundos usted pueda obtener el teléfono de la compañía que necesita.
 Si usted desea anunciarse en esta revista llame a los
 Teléfonos: 233-7660 / 233-7169
 Recorte y déble esta guía según el marcado.
 CORTE: _____ DOBLES: _____

EMPRESA	TELEFONO
TEJAS SANITAFE	233-8912
3M COSTA RICA S.A.	260-3333

La Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica siempre premia en unidad, por eso ha diseñado esta "Cinta de Anunciante", para que en pocas segundos usted pueda obtener el teléfono de la compañía que necesita.
 Si usted desea anunciarse en esta revista llame a los
 Teléfonos: 233-7660 / 233-7169
 Recorte y déble esta guía según el marcado.
 CORTE: _____ DOBLES: _____

EMPRESA	TELEFONO
TEJAS SANITAFE	233-8912
3M COSTA RICA S.A.	260-3333

La Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica siempre premia en unidad, por eso ha diseñado esta "Cinta de Anunciante", para que en pocas segundos usted pueda obtener el teléfono de la compañía que necesita.
 Si usted desea anunciarse en esta revista llame a los
 Teléfonos: 233-7660 / 233-7169
 Recorte y déble esta guía según el marcado.
 CORTE: _____ DOBLES: _____

LT TERRANEO

Kit de intercomunicación a dos hilos para casa

Sustituya el timbre tradicional
aprovechando los cables
ya instalados

Con solo dos hilos realice
las funciones de audio
y cerradura eléctrica

Su placa de sobreponer
le evita trabajos
de albañilería



bticino

Pirámides del Mall San Pedro.

Diseño y construcción:
Ing. Donald Formal
Ing. Norman López

Láminas de
Policarbonato tipo
REX POLYGAL®
transparente, de
10 mm de espesor.



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

Las grandes obras están llenas de luz

•Garantía del fabricante
contra amarillamiento y
ruptura.

•Disponible en láminas de
hasta 11 mts de longitud.



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

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

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



plastiluz
División arquitectónica de Neon Nieto S.A.
Tel: 240-2980 / Fax: 240-2982



¿UN CLAVO PLASTICO pintado de amarillo,
de 110 voltios y con rosca de 1/16?

**Eso no existe, por eso
NO LO TENEMOS !
Pero si existe y es
para construcción
LO TENEMOS TODO !**

EL LAGAR
las mejores marcas,
los mejores productos y
los mejores precios en
**MATERIALES PARA
CONSTRUCCION**



"Todo en un mismo lugar"

Tel: 259-5959 Fax: 250-2166.
Del cementerio de Desamparados, 25 mts. este.

¿Por qué hay personas que ven lo que nadie ve?



Usted sabe. Hay muchas maneras de mirar un cuadro. Sin dudas. Cuando Picasso pintó el Guernica, jamás imaginó que medio siglo después una computadora iba a hacer la travesura de darle nueva vida a los personajes, sacarlos del lienzo y hasta hacerlos caminar sobre las alfombras del Museo del Prado.

Por supuesto, todavía no hay persona ni computadora que pueda ver lo que el alma de Picasso vió cuando pintó el Guernica. Es que la vida es así: hay gente que ve lo que otros no pueden, no saben o no quieren ver. Pero de pronto algo sucede: una máquina instala su mirada en el mundo de los seres vivos. Y la ciencia, el conocimiento o la técnica (en este caso la informática) se atreven con una de las mayores expresiones plásticas de todos los tiempos.

¿Una irreverencia? Es posible. Pero también un acto de coraje. Porque no cualquiera se animaría a cambiar de tal forma una obra de arte. Con humildad, pero con ese mismo espíritu renovador, sin modificar el carácter riguroso que requieren sus contenidos técnicos, quienes hacemos la revista Ingeniería & Arquitectura nos permitimos el juego travieso de la imaginación con las fotografías y el diseño de nuestra revista. Así como el toro y el caballo, las llamas y los gritos, la lámpara y la espada del Guernica de Picasso pudieron salirse del cuadro por magia de una computadora, así también queremos que modifiquen su mirada nuestros lectores al leer Ingeniería & Arquitectura.

Con el riesgo que genera el hecho de saber que nos movemos en un mundo en permanente cambio. Con la seguridad de que los valores de excelencia, que siempre caracterizaron al CFIA y a su revista oficial, son inalterables.

**INGENIERÍA &
ARQUITECTURA**

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

9 de cada 10*

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

PLYCEM[®]
FIBROLIT[®]

LAS LÁMINAS DE CEMENTO REFORZADO
Plycem Fibrolit
NO CONTIENEN ASBESTO

POR ESO NO SON UN RIESGO PARA LA SALUD *

Además

***si* SON RESISTENTES**

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

***si* SE PUEDEN USAR EN EXTERIORES**

E INTERIORES Y SON FÁCILES DE INSTALAR Y TRABAJAR.

***si* TIENEN TECNOLOGÍA**

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

***si* TIENEN RESPALDO**

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

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



LÁMINAS SIN ASBESTO Plycem Fibrolit

Fabricadas en Costa Rica por

Ricalit S.A.

THE GROUP
AMANCO

* Según encuesta de Unimer, abril 1996.

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

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

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

SUR

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