

620

R

41 (5)

ISSN 1409-2131

INGENIERÍA & ARQUITECTURA

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



El boom de los
préstamos para vivienda

Soluciones Rápidas:
Sistemas prefabricados
de vivienda

INTEL: ¿Una alianza viable?

Guía de automóviles, pick-ups y camiones

COATEL PORTE
PAGADO

PERMISO No. 148

Remite
Apdo. 785-2050

1 Malas conecciones,
cortos circuitos

2 ¡Aisle y proteja!



La cinta eléctrica de vinilo *Scotch™ Super 33* es una cinta aislante de primera calidad de 0,178 mm. de espesor, capaz de ser utilizada como aislante eléctrico bajo cualquier condición climática. Es la única diseñada para trabajar continuamente a una temperatura ambiente hasta 105°C (220°F). Por su gran calidad tiene una excelente resistencia a la abrasión, humedad, álcalis, ácidos, corrosión y condiciones variables del ambiente, incluyendo la exposición a los rayos ultravioleta. La combinación que se obtiene entre un respaldo de gran elasticidad y un adhesivo altamente agresivo, hace que esta cinta brinde una excelente protección eléctrica y mecánica, con un mínimo de abultamiento.

La cinta Scotch™ Super 33 y miles de innovaciones más son un resultado más del singular espíritu corporativo 3M, el intercambio libre de ideas y el deseo de tomar retos que permiten dar el salto *desde la necesidad hasta la...*

3M *Innovación*

Para mayor información:
3M Costa Rica, S.A.,
teléfono: 260-3333



25 años

PRODUCIENDO DIA A DIA CEMENTO DE INSUPERABLE CALIDAD PARA TODA COSTA RICA

Con gran orgullo, celebramos nuestro 25 aniversario de fundación. Durante todos estos años nos hemos preocupado por el desarrollo de plantas industriales al más alto nivel para maximizar la eficiencia en la producción, pensando siempre en suplir las necesidades del mercado nacional y contribuyendo eficientemente en la conservación de la ecología y el desarrollo del país.

50 kg
CEMENTO
PORTLAND

PRODUCTO
CENTROAMERICANO
HECHO EN COSTA RICA

-Administración y ventas,
Guatuso de Patarrá.
Tel: 276-6001 • Fax: 276-6637.

-Planta Colorado de Abangares.
Tel: 678-0215 • Fax: 678-0033.

-Internet: <http://www.cempa.com>

-Correo Electrónico:
cempac@sol.racsa.co.cr

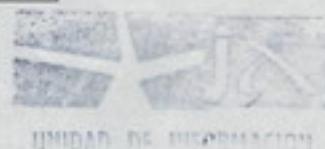
-Apartado Postal: 6558-1000 San José.

CEMENTOS
DEL
PACIFICO S.A.



CEMPA 25 años

Sumario



Soluciones rápidas: Sistemas prefabricados para vivienda.

Editorial

Sistemas Prefabricados por Hellen Porras. 6

El boom de los préstamos para vivienda por Bárbara Calvo G. 12

Guía de autos, pickups y camiones. 17

Intel: ¿Trae riqueza a Costa Rica? Por Rafael E. Cartagena. 22

Midiendo la sostenibilidad por Hector J. Correa P. M.B.A. 24



Nueva sección: para que usted pueda elegir el automóvil o utilitario que más se ajuste a sus necesidades y deseos.



Intel: exploremos los diferentes puntos de vista sobre su incorporación al desarrollo nacional.



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

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

- **Ing. Carlos Sandoval Campos**, Colegio de Ingenieros Civiles • **Arq. José Antonio Soto Pacheco**, Colegio de Arquitectos • **Ing. Edwin Morales E.**, Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales • **Ing. Rodolfo Van Der Laat Valverde**, Colegio de Ingenieros Topógrafos
- **Ing. Diógenes Alvarez Solórzano**, Colegio de Ingenieros Tecnólogos
- **Ing. Martin Chaverri Roig**, Asesor del Consejo Editor

CD Ediciones S.A. Tel. 283 - 0760 • **Directora Editorial:** Cristina De Fina

Producción: Alfredo H. Mass

• **Director de arte:** Luis Fernando Mata Bustamante.

• **Redactores:** Rafael Cartagena, Hellen Porras, Bárbara Calvo

• **Publicidad:** Ileana Cascante

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



CIC
Colegio de
Ingenieros
Civiles



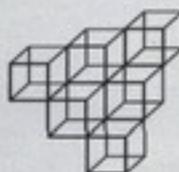
CA
Colegio de
Arquitectos

CIEMI
Colegio de
Ingenieros
Electricistas,
Mecánicos e
Industriales



CIT
Colegio de
Ingenieros
Topógrafos

CITEC
Colegio de
Ingenieros
Tecnólogos



PROTECTO PRESENTA LA PRIMERA PINTURA DEL SIGLO 21

HIGH STANDARD ALTO DESEMPEÑO

(High Performance Paint)

LO QUE HACIA FALTA EN PINTURAS.

- Se pega más a la pared.
- Soporta miles de restregadas y lavadas.
- Resiste como ninguna el tiempo y el mal tiempo.
- Es 100% antihongos.
- Cubre más, la primera mano basta.
- Rinde mucho más.
- En cuatro diferentes acabados para que usted escoja.
- En latex, viene lista para usarse y sin olor.
- Le ofrece miles y miles de colores Protecto.
- Y a un precio que sólo puede ofrecer el líder en pinturas.



Aceite Mate

Latex Mate

Latex Satinado

Aceite Brillante



Protecto High Standard Alto Desempeño es la única que viene con Sello de Satisfacción Garantizada.

**HIGH STANDARD
ALTO DESEMPEÑO**



LIDER ES
Protecto
LA DURADERA

EDITORIAL

Intel, mantenimiento y sostenibilidad ambiental

Sin duda alguna la llegada de Intel a nuestro país ha causado gran cantidad de opiniones, muchas veces contrapuestas. Una de las labores que ha realizado esta transnacional en diversos países del mundo es la de financiar proyectos de investigación básica y aplicada en las universidades, sin embargo en nuestro país el punto que está desarrollando con más fuerza esta empresa es la de formación del recurso humano.

Tomando en cuenta los elementos anteriormente mencionados, este número de Ingeniería y Arquitectura incluye un artículo que presenta el caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica, el cual es la institución que se ha relacionado más con esta empresa y la de expertos en el ramo.

Desarrollo ambiental

Una de las críticas que se le ha efectuado a Intel es la posibilidad del daño a la naturaleza, tema que en general ha sido muy tratado y estudiado a nivel mundial.

El reportaje de Héctor Jaime Correa, Máster en Administración, sobre el "desarrollo ambientalmente sostenible", como él lo llama, presenta una teoría que relaciona el área económica



y presupuestaria con la actividad concreta de los profesionales, en este tema.

Recomendado para países como Costa Rica, trata puntos como la desigualdad y pobreza, recursos humanos, medio ambiente y los aspectos sociales, políticos y espirituales de la gente vs medidas de bienestar económico.

Este tema es de suma importancia, no sólo por el desarrollo que ha tenido a través de los años, sino también porque trata de probar, mediante diagnósticos y auditorías de destacados profesionales si en realidad seda ese avance a nivel ambiental.

Posibilidades que hacen sueños realidad

La necesidad de tener una casa digna, al precio más bajo y en el menor tiempo posible ha llevado a cientos de familias costarricenses a interesarse por los sistemas prefabricados, que poco a

poco se están convirtiendo en una de las opciones más rentables, principalmente para personas de bajos recursos económicos.

Debido a la escasa solvencia económica, estos grupos familiares ven en los bancos o mutuales, al ente que les puede hacer realidad su sueño: tener casa propia.

Dichosamente para este sector de la población, estos entes, a causa de la estabilidad económica, la disminución en las tasas de interés, el exceso de dinero en los bancos y la fuerte competencia, brindan grandes posibilidades a las personas que desean construir su hogar.

III Congreso de Ingeniería de Mantenimiento

Además de los temas mencionados anteriormente, esta revista incluye información sobre el III Congreso de Ingeniería de Mantenimiento, que será muy valorado por los profesionales en dicha área ya que la sociedad actual exige tal grado de competitividad que la productividad, la calidad y los costos se convierten en una premisa básica, premisa fundamental de dicho Congreso. Dicho evento se efectuará el 21 y 22 de este mes, en el Auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. ■

¡Dele viaje!

EPSON

¡Adelante con sus ideas! Nosotros siempre le tendremos soluciones.

**Cámara Digital
Color PhotoPC 600**
Enfoque automático.
16.7 millones de colores.
Visor LCD.



**Impresora
EPSON Stylus Color 1520**
Resolución de 1440 puntos por pulgada
cuadrada. Imprime planos de tamaño C.
Inversión muy rentable para su negocio.



**Impresoras
EPSON Stylus 600 y 800**
Máxima resolución del mercado (1440 x
720 puntos por pulgada). Calidad
fotográfica hasta en papel común.
Rapidez insuperable.



**Proyector Multimedia
EPSON Powerlite 7000**
Poco peso, imagen de alta resolución,
más brillante y nítida (400 lúmenes).



Adquiera estas soluciones de vanguardia tecnológica en todos los distribuidores autorizados EPSON.

Sistemas prefabricados: Soluciones rápidas para la construcción de viviendas



Casa hecha con un sistema prefabricado

Hellen Porras Loaiza

La necesidad de poseer una casa propia, invirtiendo la menor cantidad de tiempo y dinero es lo que ha llevado a muchas familias de altos o escasos recursos económicos a acudir a los sistemas prefabricados. En el mercado, la gama de empresas que venden casas prefabricadas es tan amplia como los sistemas constructivos que utilizan.

Las columnas pretensadas y baldosas horizontales de Prefa PC, el Casapac PC, los paneles verticales de acero y concreto liviano Zitro, los paneles de acero y poliestireno Covintex Inproc, además de las láminas de concreto reforzado Plycem Fibrolit, son algunas de las opciones que se encuentran en la actualidad para satisfacer las necesidades de esa masa de compradores que intenta ahorrar y obtener un producto de buena calidad.

Pero estas compañías no sólo tratan de vender buena calidad, sino versatilidad, buenos acabados y, lo más importan-

te, disminución de tiempo y dinero en la construcción. Aunque son sistemas relativamente jóvenes, estas empresas brindan además la posibilidad de auto construcción, la supervisión de los trabajos, asesoría financiera y constructiva.

Productos de Concreto (PC) tiene en el mercado el sistema Prefa PC que ha sido utilizado en Costa Rica desde hace más de 35 años y consiste en paredes prefabricadas de concreto reforzado para viviendas de un piso, compuesto de columnas y baldosas. Las baldosas tienen 50 cm. de ancho, 3.8 cm. de espesor y se fabrican en siete longitudes nominales: 1.95, 1.75, 1.50, 1.25, 1.00, 0.75 y 0.45 m. Esta medidas son de centro de columnas. Combinando las longitudes estándar de las baldosas, el sistema Prefa PC puede adaptarse a cualquier distribución arquitectónica en que las dimensio-

La necesidad de poseer una casa propia, invirtiendo la menor cantidad de tiempo y dinero es lo que ha llevado a muchas familias de altos o escasos recursos económicos a acudir a los sistemas prefabricados.



Montaje de baldosas

nes de las habitaciones sean múltiplos de 25 cm.

Las columnas por su parte tienen sección de 13 por 13 cm. y se fabrican en tres longitudes: 2.70m, 3.30m y 3.80 metros. Estas columnas disponen de ranuras o canales longitudinales en las cuales se introducen las baldosas. Estas se fabrican de acero de preesfuerzo y tiene bisel en las aristas para evitar el despunte.

Sin embargo esta empresa no sólo ofrece este sistema sino que desde hace

un año introdujo Casapac PC, en el cual, además de las baldosas y las columnas le suministra todos los materiales y elementos prefabricados para la construcción de la casa.

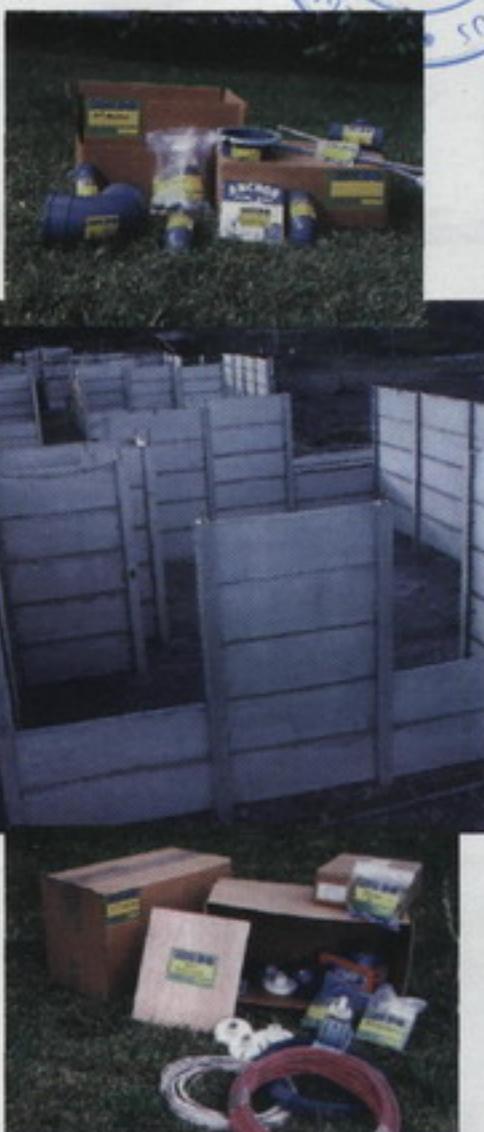
Por su parte, Ricalit trae al mercado el sistema 2000 que está constituido con las láminas de cemento reforzado plycem fibrolit y una estructura de hierro galvanizado calibre 20. A diferencia del sistema anterior de "muro seco", en el sistema 2000 los paneles llegan armados a la obra y todos los anclajes entre la estructura y la lámina son atornillados. También permite la edificación de casas de una o dos plantas y además de paredes, este sistema permite construir entre pisos y estructuras de techo.

Otra de las empresas que ofrece sistema constructivo de paneles es CONVAR S.A. y estos están constituidos por alambre de acero reforzado, calibre 14 y poliestireno de 2,9 cm. Ambos elementos forman una malla con aberturas de 5 cm. que evitan cuarteaduras.

El panel pesa 4,2 kg/m², mide 2,92 m por 2,44 m y la utilización del poliestireno permite un aislamiento termo-acústico. Este panel debe cubrirse con cemento, el cual tendrá un espesor, en cada lado de 2,5 cm. Además de su uso en paredes, puede emplearse para la confección de lozas, entrepisos y techos.

Mientras que el sistema prefabricado Zitro es una tecnología que se utiliza fundamentalmente para construir paredes de viviendas. Los elementos esenciales con lo que están constituidos estos paneles son acero y concreto. En ese sentido es muy similar al sistema de bloques, pero con la diferencia que el prefabricado pesa cerca de un 60% menos. Los paneles son verticales, tienen 6 cm. de espesor y poseen un tamaño estándar que se fabrica en dos anchos: 75 cm. y 50 cm. usando concreto liviano del tipo celular, con una densidad seca al aire de $D_s = 1,500 \text{ kg/m}^3$, y una resistencia promedio a la compresión de $f_c = 130 \text{ kg/cm}^2$.

El acero de refuerzo estructural del



panel es una armadura plana electrosoldada #1, compuesta por varillas de acero grado 40, con un diámetro de 4,88 mm., ubicados a cada 15 cm. en ambas direcciones y electrosoldadas entre sí para incrementar la resistencia a la flexión, cortante y compresión axial del panel.

En su parte superior, tiene dos dovelas o pines de conexión de varilla #2 unidos a la armadura principal del panel para realizar la unión estructural, tipo gozne, entre el panel y la viga corona y transmitir esfuerzos de tensión y cor-

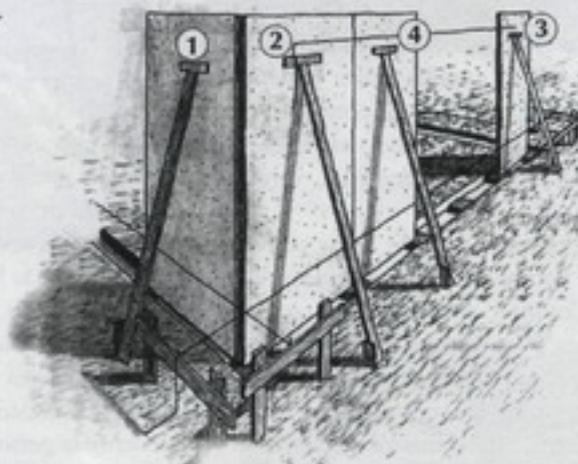
tante. La viga corona es otro elemento esencial con el que se debe contar para construir una casa con este sistema y puede utilizarse una de perfiles laminados en frío "RT" o concreto reforzado.

Calidad vs. rapidez

La calidad de los materiales con los que está construido su sistema es esencial para las empresas, Ing. Edgar Jiménez, gerente de la división vivienda prefabricada de Productos de Concreto reafirma esta posición. "Esta es una empresa grande que ya tiene muchos años de estar en el mercado y que pretende estar mucho más, por eso nos aseguramos que la calidad del producto sea total. Queremos que el cliente sepa que los materiales que va a comprar le van a durar prácticamente toda la vida. Nosotros tenemos una filosofía muy clara, que la gente que compra una vivienda está haciendo la inversión más importante de su vida y tiene que durarle".

Todas buscan distinguirse de las otras en algún detalle, pero a final la palabra rapidez, ahorro, durabilidad, sencillez, seguridad y belleza se convierten en elementos convergentes.

El que permitan la instalación de dos plantas y no una como sucede en otros sistemas prefabricados, el hecho de que se pueda colocar los paneles en forma horizontal, el aislamiento termoacústico, la eliminación de la soldadura, la versatilidad de formas y brindar todos los elementos necesarios para construir la vivienda, son algunos de los elementos "distintos" que señalan, los que día a día ponen a



prueba una tecnología novedosa.

Aunque para algunos construir con un sistema prefabricado puede resultar muy arriesgado, ya sea por el desconocimiento del producto o por desconfianza del mismo, lo cierto es que más de 30.000 edificaciones se han erguido con estos cuatro sistemas.

Quizá uno de los puntos más importantes en una construcción, además de la durabilidad, son los acabados. Empresarios de Zitro, Productos de Concreto, Covintec y Ricalit afirmaron que los sistemas prefabricados, permiten que la imaginación de los arquitectos no tenga límite.

"Parte de las ventajas del sistema 2000 es que no viene modulado sino que le da una gran libertad al diseñador para actuar ya que como se hace en bloques, se diseña con las medidas que uno quiera", explicó Sergio Araya, arquitecto del grupo Amanco (Ricalit).

Hugo Vargas, arquitecto de Covintec explica que la forma de los paneles que ellos ofrecen a la población nacional permite manejar curvas, bóvedas, hacer tapicheles, escaleras y pre-cintas, entre otras cosas.

Debido a que estas compañías poseen dos formas de vender el producto, ya sea que el cliente lleve su propio diseño de casa o que se guíen con los modelos que tienen ahí, las probabilidades de "ayuda arquitectónica" varían.

En el caso de PC, el Casapac no permite ningún tipo de modificación ya que según explica Edgar Jiménez, "se estaría perdiendo el concepto de industrialización; de todo el proceso de fabricación de cerchas, ventanas, marcos, etc."

Contrario a estas casas completamente equipadas y estructuradas, en Zitro y Covintec se puede efectuar modificaciones a los planos originales; en caso de que el cliente elija uno de los modelos que vende la empresa.

Zitro, ofrece más de 50 tipos de vi-



viendas prefabricadas en áreas no mayores a los 60 m² y según aclara Raúl Bolaños, las modificaciones se pueden hacer dependiendo de las posibilidades monetarias del interesado.

"Si se puede hacer cambios menores o sustanciales en cuanto a los acabados, sólo que dependerá del dinero con el que cuenta la persona. Este sistema es tan ver-

sátil en la distribución, como en la adaptabilidad con otros materiales para embellecer la casa".

Por dirigirse a un segmento de la población con mayores ingresos económicos, el sistema 2000 no ofrece modelos prefabricados de vivienda y las residencias que se construyen con este sistema son completamente diferentes.

Financiamiento

Aunque no sólo familias de escasos recursos optan por los sistemas prefabricados para ahorrar tiempo y dinero, este segmento de la población es el que recurre con más frecuencia a diversos tipos de financiamiento para construir su hogar.

De las empresas consultadas, solo Zitro ofrece un sistema de pago a plazos ya que en las otras compañías se debe cancelar de inmediato o se da una línea de crédito por un mes, como en Ricalit. Pero en la mayoría de los casos el financiamiento se logra por medio del sistema bancario o las mutuales a plazos de 15 o 20 años.

Es una práctica normal que las empresas asesoren a las familias con todos los trámites para realizar las gestiones de crédito. El gerente de ventas de Zitro afirmó que la asesoría en esa empresa no sólo se da en el plano constructivo sino también en el financiero.

"Se les asesora en la parte financiera con la entidad bancaria que más le conviene al cliente, les solicitamos los requisitos y llevamos al banco prácticamente todo el expediente elaborado. Para los pagos se conviene con el banco para que sea él, el que efectúe los pagos, con eso el cliente se despreocupa de hacerlos. Todo esto se pacta en el contrato".

Aunque las personas se ahorran entre un 10 y 15 por ciento del dinero utilizando el sistema prefabricado, lo cierto es que las familias de escasos recursos que se deciden por esta opción deben acudir a los bancos estatales, mutuales y principalmente al bono de la vivienda, para construir su casa. ■

Conozca el lado bueno de las tapias...

DECOTAPIAS ... tapias especialmente moldeadas para lograr en ambos lados acabados como: madera rústica, ladrillo viejo o piedra.

- Sistemas de paneles y columnas.
- Sistema de concreto reforzado de alta resistencia.
- Instalación rápida y limpia.
- Menor costo contra acabados similares.
- Conexión invisible de paneles.
- No necesita mantenimiento.
- Diseño versátil.
- Funcional a cualquier temperatura o clima.
- No se quema.
- Contra termitas.
- No ocupa repello ni pintura.





21 y 22 de Mayo

posible alcanzar con la excelencia en el mantenimiento. Sin duda, los profesionales designados en esta área pasan a cumplir una función estratégica dentro de los nuevos desafíos empresariales.

Es así como surge la necesidad de organizar y llevar a cabo el III Congreso Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento. Evento que está organizado conjuntamente por la Asociación Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento y el Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento, con el respaldo del Colegio de Ingenieros Tecnólogos de Costa Rica y de la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Con esta iniciativa deseamos contribuir con todas aquellas empresas e instituciones que buscan excelencia en la gestión de mantenimiento, esperándolos para compartir las experiencias de profesionales y especialistas nacionales y los últimos adelantos tecnológicos en esta especialidad

Vivimos en un mundo cada vez más competitivo, en el cual la productividad, la calidad y los costos se convierten en una premisa básica para la sobrevivencia. En este contexto se vigoriza la función del mantenimiento como fuente para alcanzar las metas de producción, con la calidad adecuada y al costo óptimo; en otras palabras, el mantenimiento como pilar de la competitividad empresarial.

Se busca afanosamente producir con la mejor calidad y haciendo uso racional de los recursos, lo cual será

Temas del Congreso

- Gerencia de Mantenimiento
- Mantenimiento de Edificios y Hospitales
- Ahorro Energético y Mantenimiento
- Mantenimiento y Medio Ambiente
- Técnicas Modernas de Mantenimiento
- Enseñanza de la Ingeniería del Mantenimiento
- Certificado y Acreditación

Sede: Auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Fecha: 21 y 22 de Mayo de 1998

Cuota de Inscripción:

Extranjeros.....\$210
Socio ACIMA.....\$100
Otros\$125

Correspondencia e Informes:

Comisión organizadora del III Congreso de Ingeniería de Mantenimiento .
Telefax: (506) 253-5495, (506) 283-6131

Junta Directiva Asociación Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento

Ing. Guillermo Rodríguez Z.,
Presidente
Ing. Julio Carvajal B.,
Vicepresidente
Ing. Cesar Monge R.,
secretario
Ing. Giovanni Vásquez R.,
Tesorero
Ing. Marco Garro C.,
Vocal
Ing. Augusto Oguilve P.,
Fiscal

Comité Organizador III Congreso Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento

Ing. Julio Carvajal Brenes,
Presidente Comité Organizador
Ing. César Monge Rodríguez,
Comité de Finanzas
Ing. Ana Lucía Morera Barquero,
Comité Técnico
Sr. David Valverde Moya,
Comité de Logística

Ficha de Inscripción III Congreso de Ingeniería de Mantenimiento

Fecha: _____ Nombre: _____ Número de Cédula: _____

Puesto que desempeña: _____ Dirección: _____

E-mail: _____ Tel. Oficina: _____ Tel. Hab.: _____

Forma de Pago: _____ Apdo. Postal: _____ Número de Fax: _____

Efectivo Cheque Tarjeta de Crédito: _____ Vence: _____

Firma: _____ Empresa o Institución: _____

Los derechos de registro se pagarán a la orden de la Asociación Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento (ACIMA), en efectivo o con tarjeta de crédito en sus oficinas, teléfonos (506) 253 - 5495 (506) 283 - 6131. Una vez recibida la presente ficha, el participante quedará debidamente inscrito con las responsabilidades que de eso se deriven. Los costos de inversión incluyen: participación con el Congreso, un ejemplar de las ponencias, portadocumentos, almuerzos, refrigerios, cena de clausura.



¡Sienta la tranquilidad de vivir en
**casa
propia!**

MUCAP

se la financia en 15 días, al

20.50% anual.

Le ofrecemos las siguientes Líneas de Crédito:

- Compra de lote.
- Compra de casa.
- Compra de lote y construcción.
- Construcción en lote propio.
- Reparaciones o ampliaciones.
- Cancelación de hipotecas.


MUCAP
Sus Mejores Vecinos
Tel. 591-50-50 Ext. 104



El boom de los préstamos para vivienda

Bárbara Calvo Guevara

Estabilidad económica, disminuciones en las tasas de interés, exceso de dinero en los bancos y una fuerte competencia entre las diferentes entidades financieras. Las razones son variadas pero lo cierto es que nos encontramos frente al boom de los planes de crédito destinados a la vivienda.

Ya sea en radio, televisión o prensa escrita, la publicidad de estos préstamos es abundante. Las opciones son múltiples e incluyen compra de casa, lote, construc-

ción, remodelaciones o pago de hipotecas.

¿A qué se debe esta situación? Jorge Arce, Técnico Adjunto de la Unidad de Crédito del Banco Nacional en San Pedro, menciona como una de las causas principales la relativa estabilidad económica del país, así como la existencia de "mucho plata" en los bancos, hecho que obliga a crear nuevas opciones para ponerla a circular.

Por su parte, Luis Gómez, coordinador de crédito de la sucursal del Banco Popular en Grecia, señala la fuerte competencia entre las diferentes entidades financieras del país, dentro de las cuales se

incluyen mutuales y bancos. De esta forma, dichas organizaciones se ven en la necesidad de atraer clientes y para ello procuran brindar un mejor servicio.

Mutuales vs Bancos

En un principio las mutuales nacieron para crear soluciones habitacionales únicamente, hoy la ley les permite otras funciones pero su fuerte continúa siendo el crédito para vivienda. Por su parte, los bancos estatales han podido destinar, desde siempre, sus fondos al otorgamiento de préstamos de diversa índole y el de vivien-

da era uno más entre todos. Pero en la actualidad las diferentes entidades bancarias reforzaron sus planes crediticios en esta área por lo que se encuentran en franca competencia con las mutuales.

¿Quién lleva las de ganar? Por años, los bancos del Estado contaron con la ventaja de ofrecer intereses menores que los de las mutuales. Sin embargo, las políticas económicas aplicadas en Costa Rica en los últimos años llevaron a una baja general en las tasas de interés.

"Esta situación favorece principalmente a las mutuales, pues ahora nuestros intereses están casi al mismo nivel que el de los bancos estatales", explicó Adriana Retana, analista de crédito de la Mutual La Vivienda. En dicha entidad financiera la tasa anual para primera vivienda es de 20%, ajustable cada seis meses de acuerdo con el mercado; este porcentaje es muy similar al de la Mutual Alajuela (20,5%), ahí la tasa se revisa cada tres meses; en la Mutual Heredia es de 22% y también es fluctuante. En el caso del Banco Nacional el interés es de 19% para los dos primeros años, de 20% para el tercero y cuarto, y a partir del quinto año varía de acuerdo con las políticas de la entidad. El Popular tiene una tasa de interés de 18% para créditos menores a los ₡5,2 millones, de 21,25% para los que rondan entre los ₡5,3 y ₡7,9 millones, y para los créditos por montos superiores la tasa oscila entre 21% y 26%.

Otro de los elementos que entra en juego es la duración del trámite para otorgar el crédito. "En esto las mutuales tenemos ventaja, pues somos más rápidos que los bancos", señaló Retana.

Veamos cómo está la situación: en la Mutual La Vivienda el período que transcurre desde el momento en el que un cliente solicita un préstamo hasta que lo recibe -si todo está en orden- es de dos semanas, lo mismo sucede en la Mutual Heredia y el Banco Popular; el trámite es más extenso en la Mutual Alajuela (tres semanas) y en el Banco Nacional (cuatro semanas).

Las diferencias también están presentes en los porcentajes de la comisión que gana la entidad financiera al otorgar cada crédito, y de la capacidad de pago que exigen a sus clientes.

Mientras que en el Banco Nacional la comisión es del 1% del total del crédito, en el Popular es del 1,75%, en la Mutual Alajuela es de 2,4%, en la Mutual La Vivienda se incluye dentro de los gastos de formalización del préstamo que en total ascienden a 8% en el caso de las viviendas de interés social, mientras que en la Mutual Heredia los gastos de formalización dependen del crédito otorgado.

La capacidad de pago de una perso-



na o familia se refiere al porcentaje del total de sus ingresos que está en posibilidad de destinar para el pago de sus deudas. Esta capacidad de pago está establecida en un 25% en la Mutual Alajuela, 30% en la Mutual La Vivienda, 35% en el Banco Nacional y 40% en el Popular. En la Mutual Heredia depende del monto prestado y el salario del solicitante.

Otra diferencia es el tipo de garantía que solicitan a sus clientes. A diferencia de las entidades bancarias, las mutuales no exigen fiadores sólo hipotecan la propiedad que será comprada o construida con el crédito. Además las mutuales exigen como requisito que sus clientes abran una cuenta de ahorros en sus oficinas. El monto mínimo para esa cuenta es de ₡5mil en la Mutual Alajuela y ₡10mil en La Vivienda.

En lo que sí existe consenso es en el plazo para pagar los créditos, pues ronda entre los 15 y 20 años. En el Banco Popular y en las mutuales Heredia y La Vivienda el plazo para cancelar la deuda

se establece con el cliente, el máximo es de 15 años. La Mutual Alajuela da cuatro opciones: 5, 8, 12 o 15 años, mientras que el Banco Nacional establece un máximo de 20 años.

La cantidad de dinero que se presta está directamente relacionada con el ingreso de quien solicite el crédito y su capacidad de pago. En el caso de parejas o familias se suman los salarios de todos los miembros que trabajen. Además del ingreso familiar, el monto que será prestado depende del avalúo que hagan los peritos de la entidad financiera sobre la propiedad que será adquirida por el solicitante.

El Banco Nacional presta hasta el 100% del precio establecido por el perito, mientras que en la Mutual La Vivienda el porcentaje varía de acuerdo con el avalúo. Si está entre uno y tres millones de colones se prestará el 95%; si el valor de la propiedad oscila entre cinco y ocho millones el préstamo será por el 85%, y continúa disminuyendo conforme aumenta el precio estimado por el perito.

La cantidad de dinero que se debe pagar por mes para cancelar el préstamo depende del monto dado por la entidad financiera y la capacidad de pago de las personas. Por ejemplo si el crédito es con el Banco Nacional se deben pagar mensualmente ₡16 500 por cada millón, y en el caso del Popular la cuota es de ₡15 205 a 15 años y con una tasa de interés de 18%. Por otra parte, para recibir un crédito por un millón de colones en la Mu-



tual Alajuela el solicitante debe tener ingresos netos por ₡63 mil colones o más, los gastos de formalización del préstamo ascienden a ₡144 mil colones y la cuota mensual es de ₡19 500 a un plazo de 15 años. Un crédito por

€1,5 millones en el Banco Nacional requiere de un ingreso mínimo de 100 mil, mientras que la Mutual Heredia exige, para prestar esa misma cantidad, un salario neto de €103 mil colones, además el pago mensual es de €28 586 más pólizas.

¿Se puede adquirir o construir una casa con estos montos?

Casas prefabricadas: una opción

Una solución son las casas prefabricadas. Una construcción de 36m², con dos dormitorios cuesta €1 millón en Casapac (Productos de Concreto) y €270 mil en Inproc.

Las Casapac incluyen todos los elementos que se requieren para la construcción, desde la cuerda para el trazado hasta el último clavo. Son antisísmicas y la empresa brinda asesoría para almacenar, manipular e instalar todos los elementos que incluye el paquete: paredes internas y externas, cerchas y largueros, láminas de zinc, botaguas y cubiertas, ventanas completas (incluidos marcos y vidrios), puertas externas con llavines y bisagras, instalación potable y sanitaria, tubería, lavamanos, inodoro y pilas de lavado. Además de la arena, piedra, cemento y lastre para los entresijos, la pintura-revestimiento para el acabado de las paredes y la instalación eléctrica completa.

Los modelos son variados e incluyen construcciones de 36m², 42m² (con

un costo de €1 000 050), 56m², 65m² (con un precio de €1 300 000) y 81m².

La empresa mexicana Inproc suministra paneles convitec, hechos de acero y poliestireno que se recubren con concreto o mezcla de cemento-arena.

De acuerdo con Hugo Vargas, arquitecto de la empresa, sus paneles permiten edificaciones de alta calidad, durables, antisísmicas, térmicas, rápidas de construir y a un menor costo, además se adaptan a cualquier diseño.

En el caso de viviendas de bienestar social, la empresa ofrece seis modelos diferentes de casas con dos

o tres dormitorios, que pueden ser armadas en una semana por cuatro o cinco personas, una de ellas especializada en construcción o albañilería. Inproc ofrece asesoría para montar las casas.

Estas edificaciones pueden ser de 36m², con un costo de €270 mil; 42m², a un precio de €360 mil; 48m², con un costo de €420 mil, o de 60m² a €520 mil. Pero la empresa vende solamente los paneles, las uniones y los refuerzos. El concreto, las instalaciones eléctricas, las tuberías y demás elementos no están incluidos dentro de estos modelos.



Requisitos para solicitar un crédito para vivienda:

- Abrir una cuenta de ahorros (en el caso de las mutuales)
- Certificación de salarios -bruto y neto- de todos los miembros de la familia que obtengan ingresos.
- Fotocopia de la escritura de la propiedad.
- Plano catastrado de la propiedad.
- Opción de compra-venta
- Copia de la cédula de identidad del solicitante.
- Declaración jurada de deudas del solicitante.
- Si el crédito es para construcción, debe presentar además:
 - Plano de la construcción o croquis.
 - Presupuesto de los materiales.
 - Permisos de construcción.

Cuadro Comparativo

	Interés	Plazo	Duración del trámite	Capacidad de pago*	Comisión	Garantía
Mutual Alajuela	20,5% variable	5-8-12-15 años	3 semanas	25%	2,4%	hipoteca
Mutual La Vivienda	20% ajustable	15 años	2 semanas	30%	8%**	hipoteca
Mutual Heredia	22% fluctuante	15 años	1 o 2 semanas	depende del crédito	depende del crédito	hipoteca
Banco Popular	18%-26%	15 años	2 semanas	40%	1,75%	hipoteca
Banco Nacional	19% variable	20 años	4 semanas	35%	1%	hipoteca

* Porcentaje del ingreso familiar que se destina al pago de las deudas
 **Porcentaje correspondiente al total de los gastos de formalización del crédito

Herramientas de punta para un mundo global



Acer 

El nuevo Estándar Corporativo



MINOLTA
Fotocopiadoras

Automóviles



CalComp

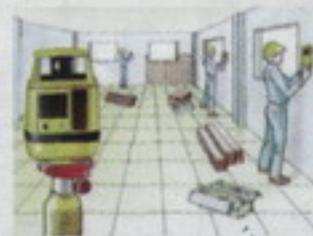
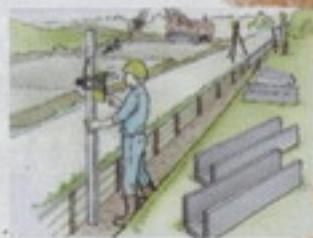
TechJET 
5500

Plotters a color, 720 DPI.
El nuevo estándar
en productividad



 **TOPCON**

Adelantándose al próximo siglo
Niveles laser para construcción
Alineación vertical y horizontalmente con exactitud



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PARA COSTA RICA

 **Guilá Equipos
Técnicos S.A.**
Al servicio del arte y la técnica

Diagonal al Colegio Saint Francis, Moravia
Tel: 240-9911 Fax: (506) 236-7978.
e-mail: guilatec@sol.racsa.co.cr

GB TECNOLOGIA S.A.

FT-50R



VERTEX VX 300-
99 CANALES X

- Equipos de Transmisión de Datos
- Radio Comunicación
- Control Automático

HARRIS

SONIK



YAESU



vertex
RADIO COMMUNICATIONS

Teléfono: (506) 290-2249 • Fax: (506) 290-8347

¿Cuál es el mejor sistema constructivo de Costa Rica?



Alta Calidad en Construcción

- MÁS, económico que los sistemas tradicionales
- RÁPIDO, se construye en menos tiempo que otros sistemas
- DURABLE, por ser hecho de concreto y acero, ofrece gran resistencia a los sismos, viento y fuego
- CONFORTABLE, aislante térmico, acústico y de humedad.
- SENCILLO, muy fácil de instalar

Convar S.A. Distribuidor exclusivo

Tels.: 231-6205 / 231-4897

Dir.: 200 mts este Hotel Irazú, San José



Guía de Automóviles, Pickups y Camiones 1998

En esta edición continuamos con la información acerca de los vehículos que se comercializan en el país para que usted pueda contar con una guía según la información que proporcionan las propias compañías comercializadoras de modelos, características y precios. Destacamos, como lo hicimos anteriormente, ciertas especificaciones técnicas de un vehículo para que usted tenga una más completa información sobre diseño, rendimiento consumo y seguridad, imprescindible para decidir su compra. Les recordamos a nuestros lectores que las empresas vendedoras de estos autos dispones de planes de financiamiento muy interesantes y cómodos.



Automóviles

FIAT BRAVA

Cilindrada	1.6 SX
Velocidad Máxima	1581 cm ³
Consumo a 90 km/h	180 km/h
Consumo a 120 km/h	5.6
Ciclo Urbano	7.5



FIAT PUNTO

Cilindrada (cm ³)	60 S 1.2	75 SX
Velocidad Máxima km/h	1242	1242
Consumo a 90 km/h	160	170
Consumo a 120 km/h	4.8	5.3
Ciclo urbano	6.4	6.9
	7.5	7.8

DAIHATSU CHARADE

Cilindrada	1.500 (90 H.P.) gasolina
Transmisión	Manual 5 marchas
Sistema de frenos	Doble Circuito, ABS opcional
Carrocería	Sedan 4 Puertas
Distribuidor	Auto Matra
País de fabricación	Japón

Doble Tracción



TOYOTA 4 RUNNER

Motores
Transmisión

R5 V6

5VZ-FE

SR5

3RZ-FE

1KZ-T

Automática 4 velocidades

DAIHATSU ROCKY

Cilindrada
Tipo motor y cilindros
Transmisión
Sistema de frenos

2.800 (100 H.P.)
Turbo Diesel
Manual 5 marchas
Doble circuito



DAIHATSU TERIOS

Cilindrada
Transmisión
Sistema de frenos
Carrocería

1.300 (83 H.P.), gasolina
Manual 5 marchas
Doble circuito, ABS opcional
Utilitario tracción constante en las 4 ruedas

Microbuses

DAMAS COACH/DLX

Transmisión manual de 5 velocidades



DAMAS COACH/STD



DAMAS VAN

Transmisión de 4 velocidades



DYNA 200



DYNA 250



DYNA 300



**DYNA 400
CHASIS**

FINANCIAMIENTO DISPONIBLE

Garantía de Servicios y Repuestos

Una especie en constante evolución.

La nueva serie DYNA de TOYOTA, es el resultado de la evolución tecnológica constante en vehículos de carga. Los nuevos modelos responden a las difíciles condiciones de la topografía nacional, con sistema de enfriamiento de motor rediseñado, para evitar el recalentamiento bajo las condiciones más áridas, generando mucha mayor potencia; lo que permite mayor capacidad de carga, con bajo consumo de combustible y alto rendimiento para mayores ganancias en su negocio. Esta es la evolución de una especie para transportar grandes y pesadas cargas, manteniendo el mayor valor de reventa en el mercado.



TOYOTA DYNA Nueva serie	DYNA 200 Chasis	DYNA 250 Chasis	DYNA 300 Chasis	DYNA 400 Chasis
Capacidad de carga	2.5 Tons.	3.5 Tons.	4 Tons.	4.5 Tons.
Torque (Kg-t/rpm)	23/2000	23/2000	25/1800	25/1800
Cilindraje	3400	3400	3600	3600
Transmisión	5 Veloc.	5 Veloc.	5 Veloc.	5 Veloc.
Protección Chasis	Sistema Anticorrosivo	Sistema Anticorrosivo	Sistema Anticorrosivo	Sistema Anticorrosivo
Protección Motor	Sistema contra el polvo			
Combustible	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Sistema Suspensión	Ballesta reforzada doble hoja			



Corporación Ivesa

Distribuidor Exclusivo de TOYOTA MOTOR CORPORATION

San José, Avenida 10 de la Iglesia de Las Ánimas 75 este. Tel. 222-2233

Conquiste su destino al primer intento

DODGE **DAKOTA**

Poder implacable

- 98 Club Cab 4X4
- Motor Magnum V6 175 HP o V8 230 HP
- Doble Air Bag • Full Extras
- Disponible en cabina sencilla y 4X2
- Pick Up del año 1997 en USA

DODGE

¡ Pick Ups de verdad !



Auto Matra

en La Uruca

Tels.: 295-0267/295-0095 Lunes a Viernes 8:00 am a 6:00 pm,
Sábados 9:00 am a 3:00 pm. Amplio financiamiento y Leasing

MEGASOL. DAMOS NOMBRE AL BUEN GUSTO

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

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

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

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

Heredia, de la Universidad Nacional,
600 mts. norte y 100 mts. este
Tel: (506) 261-4791 • Fax: (506) 261-4796

Finos acabados para su hogar

MEGASOL

10.000 m² para brindarle MUCHA CALIDAD

GRACIAS A USTEDES TENEMOS
NUEVAS INSTALACIONES



Planta de Producción, El Guarco de Cartago.

...nuestra nueva planta de producción está dedicada a ofrecerle la mejor calidad y servicio en tanques prefabricados.

Tenemos:

- Tanques para agua potable
- Tanques sépticos
- Separadores de grasas
- Separadores de aguas oleaginosas
- Colectores-interceptores de aguas
- Gaviones de concreto



Con nuestros sistemas podemos captar hasta 300.000 litros.

573-8181

Central: 573-8181 • Fax: 573-8484 • e-mail: tanques@sol.racsa.co.cr • web site: <http://www.tanks-a-lot.com>



La fábula del conejo que quiere ser cola de león

¿TRAE RIQUEZA INTEL A COSTA RICA?

Rafael E. Cartagena

Comencemos con una fábula: usted va caminando por el campo y se encuentra con un mago y un conejo. El animalito desea que lo conviertan en un león, pero el hechicero sólo puede transformarlo en algo que tenga igual o menos peso. Como el conejo insiste en ser una gran fiera, el mago ofrece convertirlo en la cola de un león. Mientras el conejo salta de alegría, usted reflexiona: "este conejo podría escoger ser otra cosa, tal vez un gato. Sí, los gatos son igual de inteligentes y hábiles como los leones, aunque... tiene más prestigio y poder el león..."

Aplíquese la fábula a nuestro pequeño país. ¿Queremos en verdad ser cola de león o podríamos transformarnos en un pequeño pero potente felino? Seguramente usted está enterado de que muchos habitantes de San Antonio de Belén tienen dudas con respecto a un nuevo vecino, el león INTEL. Por ello se les ha acusado de obstaculizar la llegada del progreso. Detrás de esa acusación, terrible como un juicio

sumario, se encuentra un supuesto que vale la pena destacar: que la llegada de empresas como INTEL abre las puertas del desarrollo para Costa Rica.

Este artículo muestra diferentes posiciones respecto a dos asuntos que relacionan a INTEL con el desarrollo científico y tecnológico del país: la investigación que se realiza en las universidades y la transferencia de conocimientos a la industria nacional.

INTEL y la investigación universitaria

Es conocido que INTEL financia proyectos de investigación básica y aplicada en universidades de Irlanda, China, Alemania y Estados Unidos. Hasta el momento, el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) es la institución de educación superior que más relaciones tiene con INTEL y, sin embargo, todavía no ha concretado un convenio para financiamiento de investigación.

Ello se debe a que la prioridad de INTEL en este momento es la formación del recurso humano para la instalación y

puesta en marcha de su planta. Bajo esas condiciones, el apoyo que la empresa otorga al TEC se compone de capacitación al personal, equipamiento y becas a estudiantes. El Ingeniero Ricardo Aguilar, Vicerrector de Investigación del ITCR, lo expresó de esta manera: "No hemos conversado absolutamente nada sobre investigación, porque ellos nos han dejado muy clara su preocupación. Posteriormente, una vez que INTEL se estabilice, entonces entrará en otras áreas, como puede ser la investigación".

Entonces, ¿no hay nada claro? ¿es incierta la cooperación de INTEL? El Ing. Alejandro Cruz, Rector del ITCR, no lo cree así, pues existe "un entendimiento de trabajo que nos llevaría a eso a nosotros y a otras instituciones". El Ing. Cruz piensa que debe tomarse en cuenta que "todas estas *research grants*, que significan muchos millones de dólares, no necesariamente vienen de convenios o tratos. En el momento que se produce la donación allí sí tendría que haber un acuerdo. De previo a eso lo que existe es el clima para llegar a tener la concesión de la donación."

¿Es posible una transferencia de conocimientos a la industria nacional?

En palabras del Dr. Rodrigo Zeledón, ex-ministro de Ciencia y Tecnología, actual Presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT), Costa Rica negoció con INTEL "a un nivel de maquila tecnológica". Por eso, en el largo plazo, "nosotros no vamos a beneficiarnos de esa tecnología, pues seguirá siendo una tecnología foránea" y las empresas como INTEL no serán más que "un enclave extranjero en nuestro territorio".

Las autoridades del TEC piensan que, por el contrario, sí va a ocurrir una transferencia tecnológica desde INTEL y otras empresas hacia la industria nacional. El Vicerrector Aguilar visualiza dos maneras de que ello ocurra: por medio de un futuro centro de investigaciones interuniversitario, el Centro Nacional de Alta Tecnología. "Muchos países asiáticos con un alto nivel tecnológico tienen un centro de este tipo. Los países que son netamente maquiladores no tienen este tipo de proyectos", afirmó el Ing. Aguilar.

La otra vía es la generación de pequeñas empresas locales que suplirán con servicios y productos propios a empresas extranjeras como INTEL. De esa manera entrarían en contacto y llegarían a dominar parte de la tecnología foránea. El Vicerrector Aguilar toma por ejemplo a Corea, país que, en sus palabras, "comenzó con pequeñas empresitas locales a proveer a empresas grandes y hoy las empresitas son grandes empresas competitivas". Costa Rica podría repetir la experiencia, afirma, si se generan "empresas de innovación", donde una parte de su presupuesto se destine a "investigación y desarrollo".

Con estas ideas el ITCR y la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER) ejecutan el proyecto "Incubadora de empresas". Con él se están identificando las necesidades de empresas extranjeras instaladas en Costa Rica, mientras que se apoya a los estudiantes del TEC para que formen empresas locales con el fin de suplir esas necesidades. "Estamos hablando de un alto valor agregado. Hoy se habla de que entre el 6 y el 8% de las importaciones que ha-

cen esas empresas las abastecen empresas nacionales, lo que anda alrededor de 500 millones de dólares", agrega el Vicerrector Aguilar.

Actualmente funciona en el parque Industrial de Cartago la primera compañía "graduada" del programa "Incubadora de empresas". Se trata de una compañía que procesa residuos de Motorola y obtiene un nuevo producto que vende a dicha compañía, no sólo en Costa Rica, sino también a la filial en China. Actualmente hay relaciones de cooperación con las empresas Connair y Baxter, pero que todavía no se ha empezado con INTEL.

Su visión del futuro es la siguiente: "No podemos entrar a competir en pocos años con empresas grandes. Esperamos que estas empresitas, con lo que ellas van a desarrollar, puedan ser grandes competidores a nivel nacional e internacional. No vamos a producir solamente el producto que nos pidan, sino que ellos puedan tener el dominio de la tecnología y producir otras cosas más, además de lo que le están produciendo a INTEL o a quien sea."

El Dr. Zeledón no comparte este optimismo, y advierte que el verdadero dominio de la tecnología no se obtiene sin el dominio de la ciencia. De manera que su estrategia sería otra: vincular a los científicos costarricenses con la investigación científica que realizan empresas como INTEL. El sostiene que, de haberlo pedido el gobierno, INTEL habría becado científicos costarricenses para que fueran al extranjero a ampliar estudios. Luego "el ideal sería, ya con personal especializado, que INTEL instalara en Costa Rica un centro de investigación. Yo hubiera negociado eso, que fue exactamente lo que hizo Israel con INTEL. En este momento el centro de investigación de INTEL en Israel cuenta con científicos extranjeros e israelitas."

Aunque el Dr. Zeledón estima que el gobierno actual "definió una política tecnológica que está muy clara: atraer inversiones de alta tecnología", sostiene que no se ha diseñado una política científica. "El desarrollo de la ciencia y la tecnología es una decisión política, no es un asunto técnico. O los gobernantes quieren o no quieren", sentencia.

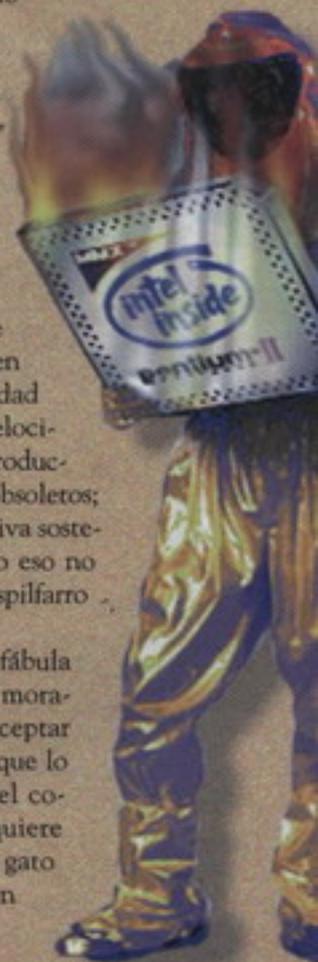
Con la eliminación del Ministerio

de Ciencia y Tecnología, apenas 12 años después de creado, es menos probable que se diseñe esa política científica que reclama el Dr. Zeledón. Pareciera, entonces, que el provecho que se pueda obtener de las compañías de alta tecnología que vienen al país dependerá de que funcione el modelo esbozado por el Ing. Ricardo Aguilar. También podría ocurrir que el nuevo gobierno tome en cuenta el consejo del Dr. Zeledón: vincular científicos nacionales a los grupos de investigación de las compañías extranjeras.

Llegados a este punto, es necesario advertir que tanto las propuestas del Ing. Aguilar, como las que hace el Dr. Zeledón, implican que buena parte de los recursos materiales y humanos del país estarían dedicados al desarrollo de las áreas que sean del interés para las compañías que vengan. Si ese es el futuro de la investigación nacional, entonces habría que definir qué tipo de industrias conviene atraer: electrónica, química farmacéutica, biotecnología? Es decir, definir claramente una política tecnológica.

Para hacerlo no sólo habría que tomar en cuenta cuál industria va a producir mayores exportaciones, sino otros intereses sociales. Por ejemplo: un inconveniente de la electrónica, en tanto que actividad económica, es la velocidad con que sus productos se vuelven obsoletos; desde una perspectiva sostenible del desarrollo eso no es otra cosa que despilfarro de los recursos.

Como toda fábula termina con una moraleja, habría que aceptar -sin duda alguna- que lo prioritario es que el conejo decida si quiere transformarse en gato o en la cola de un león. ■





MIDIENDO LA SOSTENIBILIDAD

HÉCTOR JAIME CORREA PINZÓN
Magister en Administración

Es éste un artículo de lectura imprescindible para ingenieros y arquitectos. En él se desarrolla una teoría que vincula estrictamente el área económica y presupuestaria de una nación con la actividad concreta de los profesionales. Se recomiendan -especialmente para países como Costa Rica- diagnósticos y auditorías medioambientales realizadas por profesionales con experiencia, con carácter de interdisciplinariedad y con el concurso de una gran variedad de áreas, donde son prioritarias la ingeniería, la arquitectura y la economía.

Uno de los temas de mayor actualidad a nivel nacional e internacional tiene que ver con el medio ambiente y todas las circunstancias que lo rodean. El desarrollo ambiental tiene que ver con varios aspectos, tales como desigualdad y pobreza, el incalculable recurso humano, el mismo medio ambiente, los aspectos sociales, políticos y culturales y algunos indicadores que tienen que ver con el mismo desarrollo. Todas las propuestas relativas al desarrollo ambiental no dejan de ser simplemente índices normalizados, pero se trata

de incluir elementos no monetarios de bienestar antes de establecer las políticas de desarrollo.

Eventos tales como costos ambientales, control ambiental, procesos industriales, recursos humanos y otros de gran importancia, poseen continua y permanente relación con la ingeniería y la arquitectura. Por este motivo se ha tratado de analizar aspectos ambientales, con el fin de investigar qué documentación y avances existen en otros países, para poder mostrar alguna luz a los interesados y así desarrollar conjuntamente algunas

hipótesis que puedan ser a su vez elementos de integración técnica y económica.

Las mediciones del ingreso y el producto total de una nación -las cuentas nacionales- dan una indicación sumamente imperfecta de su bienestar. Además de los vacíos tan bien conocidos de su cobertura, como el trabajo doméstico no remunerado, es necesario conocer por lo menos otro conjunto de informaciones para poder emitir un juicio concluyente acerca de las tendencias del bienestar humano.



DESIGUALDAD Y POBREZA

Las cifras del ingreso adecuado no indican forzosamente las tendencias en cuanto a la incidencia de la pobreza.

Aunque la correlación entre el crecimiento del ingreso nacional y la reducción de la pobreza es grande y la idea anterior de que la inequidad de ingresos tiende a aumentar en las primeras etapas del desarrollo ha quedado en general desacreditada, es necesario efectuar encuestas domiciliarias que arrojen luz sobre los patrones de ingresos y de gastos entre los pobres. En el decenio pasado se han logrado estandarizar bastante las metodologías de las encuestas sociológicas serias (no las políticas, precisamente) y unos 40 a 50 países (que comprenden el 80% de la población de los países en desarrollo) realizan actualmente encuestas domiciliarias que producen evaluaciones de la pobreza relativamente profesionales. Todavía es difícil, sin embargo, comparar la incidencia de la pobreza entre los diferentes países.

RECURSOS HUMANOS

El mayor ingreso agregado no siempre basta para obtener mejores indicadores de los recursos humanos. Las recientes inquietudes acerca del menor aprovechamiento educacional en los países indus-

triales ilustra este punto y también lo hace la variación de los adelantos en el perfeccionamiento humano en niveles similares de ingreso. Se dispone de datos sobre indicadores básicos como los de mortalidad infantil, alfabetización, matrícula escolar y acceso a servicios médicos para casi todos los países, pero su fiabilidad varía mucho ya que a menudo los índices se calculan en forma indirecta con base en datos muy parciales y a veces mediante la extrapolación de estimaciones anteriores.

EL MEDIO AMBIENTE

El crecimiento del ingreso agregado causa daños grandes al medio ambiente o quizás frena la totalidad de los avances del bienestar logrados con el crecimiento del ingreso hasta socavar las perspectivas de progreso en el futuro. Los conocimientos sobre las condiciones del medio ambiente son especialmente insuficientes, debido en parte a problemas conceptuales, por ejemplo, como definir el agotamiento de los suelos, la vida del hábitat natural y la contaminación atmosférica, y en parte al hecho de que con frecuencia simplemente no existen los mecanismos para la medición de los datos en bruto. En años recientes se han hecho esfuerzos crecientes a fin de ayudar a los países en la vigilancia del medio ambiente y la compilación de

estadísticas comparables a nivel internacional. Por ejemplo, el Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente, administrado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, compara los datos sobre contaminación del agua de unos 50 países. Pero en muchas situaciones los recursos han sido inadecuados y continúa siendo deficiente la calidad de la información y la compatibilidad entre países.

ASPECTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y ESPIRITUALES DEL BIENESTAR

Las medidas del bienestar "económico" no captan los aspectos sociales, políticos y espirituales del bienestar de las personas, que siempre son mucho más importantes que las estadísticas.

Por supuesto, no es posible medir muchos de estos aspectos en ningún sentido cuantitativo y ello tiende a disminuir su importancia en las mentes de las autoridades responsables. En estos últimos años se ha observado el refinamiento y uso creciente de indicadores de las libertades políticas y civiles, las preferencias según los sexos y razas, la incidencia del delito, la violencia y otros semejantes. Al mismo tiempo un número creciente de gobiernos y organismos de asistencia han venido elaborando y empleando instrumentos para la evaluación social en el planeamiento y evaluación inicial de inversiones. Estos instrumentos han tendido a centrarse en decisiones a nivel de los proyectos, por ejemplo, acerca de cómo puede resultar afectada la cohesión social y cultural por programas particulares de inversión. Es mucho menos lo que se sabe acerca de los efectos sociales de tendencias más amplias del desarrollo, como la urbanización y la liberalización del mercado.

¿Dónde deja este estado de cosas a quienes formulan las políticas? Evidentemente, ellos necesitan mejores datos básicos sobre las inquietudes planteadas, pero también necesitan ver agregados estos datos en indicadores del progreso que sean pertinentes a las políticas. Ambas cosas, la medición y la agregación plantean enormes desafíos para las dimensiones no económicas del desarrollo.

LOS INDICADORES DEL DESARROLLO

Una de las razones para que haya habido una concentración excesiva en los aspectos económicos del desarrollo es que es más factible medir las cosas que son objeto de transacción en el mercado que las que no lo son. ¿Qué se ha de medir y dónde es algo más intuitivo y el numeraire (o unidad común de cuenta) que permite la agregación es, evidentemente, el dinero.

No se dispone de cálculos tan fáciles para muchos otros aspectos del desarrollo y en especial para las inquietudes sociales y los problemas ambientales. Por ejemplo, dado que hay más de 300 diferentes contaminantes físicos (muchos de ellos muy localizados) ¿cómo puede vigilarse la contaminación en cualquier sentido de agregación? O bien, dados los muchos tipos de degradación del suelo, por ejemplo la erosión, la salinización, la pérdida de humedad o de nutrientes y el anegamiento, ¿cómo es posible captar el estado en que se encuentran los recursos naturales de una nación en cualquier sentido de agregación?

La agregación requiere, por supuesto, un numeraire. En este sentido se han iniciado importantes trabajos para derivar las relaciones ("funciones de las reacciones a dosis de sustancias") entre formas diversas de daño al medio ambiente y a la salud humana, a la productividad económica y a los valores de las comodidades para las personas, que producirían un numeraire, con el que sería posible la agregación. Así, por ejemplo, los diferentes contaminantes se multiplicarían a la vez por sus impactos en la salud y por la población afectada.

Las zonas afectadas por diferentes tipos de daño al suelo se multiplicarían por los impactos estimados en factores tales como los rendimientos futuros. Sin embargo, los recursos asignados a tales trabajos han sido modestos en todos los países latinoamericanos y a menudo los programas de investigación están deficientemente coordinados.

Es necesario tener cuidado en la búsqueda de medidas agregadas de progreso, de modo que los índices únicos elegidos no oculten más de lo que revelan. Un ejemplo clarísimo es la vivienda.

Tradicionalmente, han sido las nor-

mas, medidas sencillas de la vivienda, tales como: ¿disponen, sí o no, de vivienda las personas?. Pero con la tendencia a alejarse del suministro directo de vivienda por el gobierno y hacia "estrategias de habilitación", y el creciente reconocimiento de que la vivienda supone mucho más que ladrillos o bloques y mortero, resultó evidente que se requerían medidas más ricas. Este reconocimiento condujo, en 1990, a la creación de un "Programa de indicadores de los resultados obtenidos en el sector de la vivienda" patrocinado conjuntamente por el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos y el Banco Mundial.

Ya se han recopilado datos de 53 países que comprenden el 80% de la población mundial aprovechando extensas encuestas de factores de la demanda y el suministro, además del reconocimiento de que existen muchas dimensiones de la buena vivienda (entre ellas: espacio y ventilación razonables, acceso a un camino peatonal, proximidad al empleo y accesibilidad financiera). Los investigadores de este proyecto, si bien se ven atraídos por la posibilidad de derivar una medida agregada de los servicios de vivienda, han concluido que, en ausencia de un numeraire significativo, un índice agregado cualquiera no será útil para las autoridades responsables.

La metodología adoptada se está aplicando a otras esferas, incluidas las circunstancias del medio ambiente urbano, el agua, el saneamiento y el transporte.

Si es un problema sumar manzanas con naranjas a nivel subsectorial, lo es mucho más a niveles más elevados. A lo largo de los años se han producido varias propuestas para agregar a las medidas de educación, salud, nutrición, ingreso, libertades civiles, etc. Pero al no existir un numeraire sustantivo, la mayoría de estas propuestas se han limitado a sumar simplemente índices normalizados. Quienes critican estos índices arguyen que tales agregaciones son inevitablemente arbitrarias y por tanto potencialmente conducen a error. Sus defensores sostienen, sin embargo, que incluso si los índices son arbitrarios, la finalidad es forzar los elementos no monetarios del bienestar. El Índice de Desarrollo Humano (IDH), del Programa

de las Naciones Unidas para el Desarrollo Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, que es el más conocido de tales indicadores, ilustra este punto. Al agregar los índices de esperanza de vida, aprovechamiento educacional e ingreso per capita, el IDH ha dado origen a numerosas opiniones acerca de esta metodología y sus conclusiones, con lo cual su finalidad ha quedado bien cumplida.

COMO "VERDECER" LAS CUENTAS NACIONALES

Derivar índices empleando un numeraire común es conceptualmente preferible al enfoque ordinal del IDH, pero en la práctica es mucho más difícil. Un camino comúnmente propuesto es ajustar las cuentas nacionales para reflejar preocupaciones más amplias del desarrollo.

No se dispone de un enfoque digno de crédito para hacer ajustes con base en inquietudes sociales o de distribución del ingreso, pero desde hace algún tiempo se ha dispuesto de métodos para efectuar ajustes relativos al medio ambiente.

Los ajustes para tomar en cuenta factores ambientales son particularmente justificados.

En primer lugar, a diferencia de los indicadores del desarrollo humano, que en general tienen una correlación positiva con el ingreso, las condiciones del medio ambiente empeoran con el crecimiento económico. Si los beneficios del mayor ingreso se ven compensados por el deterioro en las condiciones de salud, es deseable sustraer del ingreso una medida de los costos corrientes de tales daños.

En segundo lugar, en el grado en que se empleen las cuentas nacionales a fin de obtener una visión de la capacidad de la economía para producir en forma constante, es necesario reconocer que tal capacidad depende del capital natural (y humano) tanto como del capital social hecho por el hombre. De este modo las cifras de acumulación de capital deberán reflejar las cambiantes existencias de todas las formas de capital.

Hasta este punto la mayoría de los esfuerzos para contabilizar los recursos naturales y el medio ambiente se han limitado a la creación de "cuentas físicas" que van paralelas a las cuentas nacionales tra-

Presentamos el Nuevo
Sistema Constructivo
de paredes de Concreto

MEGABLOCK PC

el cual le permite construir
en una y dos plantas,
de manera eficiente y segura.

**Sistema
para una y
dos plantas**

**¿Cómo maximizar
los recursos de su
proyecto de construcción?**

El nuevo MEGABLOCK PC es un innovador sistema constructivo de paredes de concreto, que le ofrece mayor rapidez y limpieza en su obra, logrando obtener economía en la construcción de viviendas y edificaciones de uno y dos pisos. Con MEGABLOCK PC se disminuye el plazo de construcción y se acelera el tiempo de entrega de su proyecto.

Belleza Arquitectónica

Con MEGABLOCK PC sus posibilidades arquitectónicas son mayores, permitiéndole tener paredes lisas de 12 centímetros, iguales a las de mampostería.

Calidad Garantizada

Los MEGABLOCKS PC son fabricados con concreto. Además, el sistema ha sido diseñado conforme a los criterios establecidos en el Reglamento de Construcciones y el Código Sísmico de Costa Rica, lo cual garantiza una construcción sísmo resistente y obras seguras y duraderas.

¡Consúltenos!

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

Tel: 226-3333.

Construya mejor con...

MEGABLOCK PC
Tecnología de punta en su construcción



dicionales, más bien que a estimar los valores monetarios de la pérdida de recursos y el daño al medio ambiente, con lo cual se ajustan las cuentas "básicas" mismas.

Noruega, por ejemplo, el país que quizás tiene la más larga historia de interés en la contabilización de los recursos, ha dedicado sus esfuerzos al refinamiento de las estimaciones de existencias físicas de sectores básicos como el petróleo, los minerales, la pesca, la silvicultura y la energía hidroeléctrica. Los Países Bajos, con un historial de interés en esta esfera, durante más de un decenio se han esforzado en derivar medidas monetarias de las "funciones ambientales" (hasta el momento sin éxito alguno). Francia está probando el sistema más ambicioso hasta ahora: "la contabilidad del patrimonio", destinado a analizar y describir el medio ambiente natural en sus tres dimensiones básicas, a saber: económica, social y ecológica. El sistema tendrá siete niveles, desde los datos sobre recursos específicos en el nivel uno hasta indicadores de bienestar agregados en el nivel siete. Sin embargo, sólo se ha dispuesto de recursos limitados para su aplicación, que hasta ahora se han limitado a los datos físicos del nivel uno.

Los esfuerzos de los Estados Unidos en este sentido se han circunscrito a la recolección de datos sobre gastos para la reducción de la contaminación, si bien el Presidente Clinton declaró recientemente el compromiso de su administración para producir cuentas ambientalmente ajustadas durante su mandato.

Hay ahora, sin embargo, movimientos en varios frentes. Una razón de ello es que en el "Programa 21", el principal documento de la Cumbre para la Tierra de junio de 1992 en Río de Janeiro, 178 naciones se comprometieron a "ampliar los sistemas actuales de contabilidad económica nacional para dar cabida en ellos a la dimensión ambiental y a la dimensión social, incluyendo por lo menos sistemas de cuentas subsidiarias para los recursos naturales en todos los Estados miembros". En segundo lugar, en 1993 la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas aprobó un Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) revisado después de un decenio de trabajo, con el cual se alteraron los procedimientos presupuestarios de los países

miembros.

Si bien los países no están obligados a integrar completamente las preocupaciones ambientales en las cuentas básicas, se sugiere que preparen cuentas "satélites" o "subsidiarias", que comprendan unidades tanto físicas como monetarias, coherentes con las cuentas básicas. Con tal objeto, en diciembre de 1993 la oficina de estadística de las Naciones Unidas emitió un manual de contabilidad ambiental y económica integrada que ofrece orientación detallada.

Como parte de los preparativos para el SCN, el Banco Mundial colaboró con dicha Oficina de Estadística y con las autoridades de México y de Papúa, Nueva Guinea, a fin de ver cuán prácticos serían la nueva metodología y el manual. Los resultados de los dos estudios clave (respaldados por otro estudio en Tailandia) demostraron no sólo la viabilidad de este enfoque sino también la sensibilidad de las conclusiones a los supuestos adoptados.

No se dispone de un enfoque digno de crédito para hacer ajustes con base en inquietudes sociales o de distribución del ingreso, pero desde hace algún tiempo se ha dispuesto de métodos para efectuar ajustes relativos al medio ambiente.

Puesto que en las cuentas nacionales de muchos países ni siquiera se calcula la depreciación del capital hecha por el hombre a fin de derivar el producto interno neto (PIN), la primera tarea en tales estudios fue hacer esas estimaciones. Se efectuaron dos grupos del ingreso nacional ajustado conforme con las consideraciones ambientales (INA). El primero deducía las estimaciones del agotamiento de los recursos (por ejemplo, la extracción de petróleo, minerales y maderas) del PIN. El segundo, además, las estimaciones del valor monetario del deterioro del medio ambiente (contaminación del agua y la atmósfera, eliminación de desechos, agotamiento del suelo y uso del agua subterránea).

Por supuesto, es mucho más factible hablar de estos cálculos que hacerlos. Es necesario hacer muchos juicios al elegir las metodologías para estimar valores monetarios tanto para el agotamiento como para el deterioro, y con frecuencia se requirieron estimaciones indirectas. Por

ejemplo, lo ideal sería estimar los efectos de la contaminación sobre la salud y las productividad futura y asignar un valor monetario a tales costos (descontados al presente aún cuando el daño ocurriera en años futuros), que luego se deducirían del ingreso y la inversión. Pero infortunadamente los conocimientos son insuficientes para tales cálculos, aun en los países industriales más adelantados. En lugar de ello se empleó una medida indirecta, en la que se estimaba el costo de reducir la contaminación a niveles "aceptables". Se utilizó un enfoque análogo para calcular los costos de la erosión del suelo, pero todavía subsiste una multitud de retos conceptuales y opciones metodológicas.

En el caso de México -país en desarrollo relativamente avanzado con graves problemas ambientales- el INA se estimó en 94% del PIN para 1985 (el único año para el que eran adecuados los datos), y el INA. En Papúa, Nueva Guinea, país en una etapa relativamente temprana de desarrollo, con una industria extractiva considerable, el INA se estimó en 92% a 99% del PIN para el periodo 1986-90, y fue de 90% a 98%. Estas cifras dan realce a la necesidad de ajustes respecto de los costos ambientales, pero en sí mismas dan escasa orientación a las autoridades. Las cuentas sectoriales sin embargo, arrojan mayor claridad.

La contabilidad "verde" ofrece también, a quienes formula las políticas, ideas respecto a la capacidad productiva a largo plazo de una nación, mediante las cuentas de inversiones y de capital. Pero debe tenerse cuidado al interpretar las conclusiones.

En una interpretación descuidada podría darse la conclusión de que con una inversión real aparentemente negativa después del ajuste respecto del agotamiento de recursos y el deterioro ambiental en el país, la capacidad productiva de la economía realmente habría descendido. Pero tal conclusión haría necesaria una evaluación de otros aspectos de la capacidad productiva de la nación. La formación del capital humano y el progreso tecnológico tienen particular importancia. Ampliar nuestra comprensión de la capacidad productiva para incluir estos elementos deberá tener elevada prioridad.

NOVALOC AMANCO

La Solución confiable

en tuberías de alcantarillado

Conozca las ventajas de NOVALOC sobre otras tuberías plásticas para alcantarillado:

NOVALOC es la tubería de PVC para alcantarillado más fácil de instalar, tanto en verano como en invierno, pues no ocupa pegamento.

NOVALOC garantiza larga vida de su tubería instalada. Los sistemas de alcantarillado NOVALOC están diseñados para servir de manera segura por muchos años, generación tras generación.

Ninguna otra tubería de PVC para alcantarillado combina seguridad estructural, hermeticidad y facilidad de instalación, como lo hace NOVALOC, para tranquilidad de diseñadores, constructores y propietarios. Su pared externa lisa la hace muy fácil de almacenar e instalar.



¡Manos a la obra!

Información Técnica: Tel. 290-3232, Fax. 232-6464

Pedidos: Tel. 232-1055 **¡Llámenos!**

AMANCO

PPC

Ricalit

Compre esta lámina

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

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

Recuerde que puede contar con nuestro excelente servicio de instalación.

Nueva



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



plastiluz
División Comercial de Neon Nieto S.A.



Llámenos 240-2980 / Fax: 240-2982.

E-mail: plastiluz@neonnieto.icr.co.cr

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

Ingeniería & Arquitectura

La contabilidad "verde" ofrece también, a quienes formulen las políticas, ideas respecto a la capacidad productiva a largo plazo de una nación, mediante las cuentas de inversiones y de capital. Pero debe tenerse cuidado al interpretar las conclusiones.

Los ajustes a las cuentas nacionales conforme a consideraciones ambientales pueden ocurrir en tres niveles de sofisticación:

6.1 Cuentas físicas

Pueden establecerse cuentas no monetarias, que miden el agotamiento de los recursos y los efectos ambientales de diversos aspectos de la producción y el ingreso nacional. Así, para cualquier actividad sectorial, es posible determinar sus impactos físicos, y estos pueden añadirse a la economía en su totalidad.

6.2 Impactos no monetarios

Estos impactos ambientales pueden expresarse en términos de sus efectos estimados en diversos indicadores no monetarios, tales como la salud humana, la productividad agrícola, el calentamiento de la tierra o el agotamiento de la capa de ozono. Usualmente, estos impactos se calculan multiplicando los resultados físicos (por ejemplo, la erosión del suelo) por coeficientes de los impactos o funciones de "reacciones a dosis" (por ejemplo, el impacto en los rendimientos).

6.3 Valoración monetaria

Los impactos ambientales pueden expresarse luego en términos monetarios mediante el uso de técnicas de valoración que a su vez proporcionan el medio para ajustar las cuentas nacionales mismas.

En todos los tres niveles existen grandes problemas empíricos en los impactos físicos básicos, en las funciones de reacciones a dosis y en la valoración monetaria. Pero es en el tercer nivel, o sea la valoración, en donde ocurren problemas conceptuales y metodológicos particularmente difíciles.

CONCLUSIONES

1. Debe existir un desarrollo ambiental más consecuente con la realidad que se vive en el siglo XX y en las puertas del siglo XXI, como por ejemplo la legislación medioambiental, de tal forma que exista reglamentación al respecto, para que no solamente se quede en el papel, sino que por el contrario se convierta en realidad.

2. Se tiene que conocer y evaluar la situación medioambiental. La técnica que ello implica es sencilla y no es costosa. Los diagnósticos y las auditorías medioambientales realizadas por profesionales con experiencia, con carácter de interdisciplinariedad y con el concurso de una gran variedad de áreas, son perfectamente asumibles dentro de los costos de consultora que actualmente se practican. ■

En celebración de sus 35 aniversario

RECOPE trabaja para Costa Rica

Treinta y cinco años de historia de la Refinadora Costarricense de Petróleo fueron expuestos en diferentes foros que realizó esta empresa durante los meses de marzo y abril.

Dentro del marco del Congreso Centroamericano de Arquitectura, Globalización y Ambiente, celebrado recientemente en el Hotel Camino Real, el 12 de marzo pasado, expertos en la materia expusieron sobre el tema: "Infraestructura de RECOPE y calidad de los combustibles y del asfalto en el contexto Centroamericano", tema de gran interés para los profesionales que participaron en el mismo.

El Dr. Jorge Blanco, Gerente de Comercio Internacional y de Desarrollo de RECOPE, se refirió a las proyecciones del desarrollo de la infraestructura de esta compleja empresa petrolera.

Citó los trabajos de modernización que se ejecutan en la Refinería, ubicada en Moín, que permitirán pasar de una producción de 15 mil barriles de crudo a 25 mil barriles diarios, para garantizar el abastecimiento a la comunidad costarricense.

Asimismo, mencionó la ejecución de otros proyectos, como la elaboración de un sistema de monoboyas para extender la importación a volúmenes mayores y tonelajes superiores de los barcos; la construcción de un nuevo oleoducto de 12 pulgadas con capacidad para transportar 75 mil barriles por día, la creación de una terminal entre Roca Carballo y Puerto Caldera con una instalación tipo multiboya para tener acceso por el Pacífico y la sustitución del plantel del Aeropuerto Juan Santamaría por uno nuevo que además de suplir las necesidades de las aerolíneas pueda albergar dos tanques de 40 mil barriles.

El Dr. Blanco recalcó, que RECOPE a través de sus 35 años ha importado hidrocarburos muy eficientemente para Costa Rica, esto "lo comprueba un informe de CEPAL, que dice, en cuanto al die-



Una empresa al servicio de los costarricenses

sel en el istmo centroamericano, nuestro país es el que mejor ha comprado".

Por su parte, el Ing. José Rubén Naranjo, Gerente de Marcadeo y Distribución, habló sobre la garantía de la calidad de los productos distribuidos por RECOPE, dentro del contexto centroamericano. "Nuestro sistema de control de calidad empieza en el puerto de carga, en el cual tenemos inspectores independientes que verifican la calidad y la cantidad de lo que estamos comprando".

Durante todo el proceso, ya sea de refinación o distribución a los diferentes planteles, los productos son verificados en tres propiedades fundamentales, como son: la apariencia, la densidad y asegurarse que no contienen agua.

Explicó que las propiedades de las gasolinas y el diesel que más afectan la calidad son la curva de destilación, que determina el arranque en frío, el régimen de aceleración, la pérdida por dilución del lubricante y la tendencia a crear bolsas de vapor, en el caso de la gasolina, por lo que, para evitar estas deficiencias, RECOPE utiliza diversas formas para comparar la calidad de sus productos determinándose también que Costa Rica posee los mejores combustibles para el transporte en Centroamérica. "Por ejemplo en el caso del octanaje, Costa Rica tiene un valor promedio de 91, siendo la norma nacional mínima de 88 y en el resto del istmo, hasta hace poco, era de 87 octanos, porque recientemente las normas de los combustibles fueron uniformadas", afirmó Naran-

jo, quien además, destacó la supremacía que tiene nuestro país en materia de precios más bajos y capacidad de almacenamiento.

Al referirse a la calidad del asfalto y su aplicación en las carreteras del área, el representante del Instituto del Asfalto, Ing. Gary Fitts, señaló la importancia de tomar en cuenta las condiciones de las diversas zonas del país, las variaciones de altura, el clima y el tránsito como claves para garantizar que las vías perduren.

Fitts explicó que los crudos que se utilizan en Costa Rica para producir el asfalto cumplen con los estándares de calidad y se adecuan a las necesidades de nuestro país, tomando en cuenta las condiciones de tráfico y clima.

Finalmente, el Arq. Roberto Hall, Presidente del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, quien fungió como moderador de este foro, mencionó la problemática que se crea por la cantidad indiscriminada de automóviles que circulan en el país, sin tomar en cuenta la infraestructura vial y que generan, además gran contaminación por el mal estado de los automotores, pese a la buena calidad de los combustibles. "Sin embargo las políticas de protección a nivel nacional no deben darse sólo por parte de RECOPE, sino también por otras instituciones para que hayan políticas en cuanto al desarrollo urbano y buscar pulmones para eliminar la contaminación".

La necesidad de educar a los jóvenes de la población y concientizarlos para disminuir poco a poco la contaminación, fue otro de los puntos que trató el Arq. Hall.

En general todos los esfuerzos realizados por RECOPE durante sus 35 años de trabajo continuo, muestran la preocupación de esta empresa que va desarrollando su infraestructura conforme los requerimientos del país y las tendencias internacionales, tratando siempre de mantener un equilibrio con la naturaleza. ■

Por su flexibilidad

LAS LAMINAS MDF® AMATEK®

le dan más que las demás

La nueva era en maderas
amatek



Su gran flexibilidad y sus cantos trabajables las hacen totalmente moldeables para lograr bellas formas y acabados.

Son versátiles, livianas, muy resistentes, de superficies pulidas y económicas. Estas láminas aprovechan las plantaciones renovables de pino Radiata, sin tener que destruir nuestros valiosos bosques naturales.

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

La perfección de la rosa no tiene competencia



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



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

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

Lleve el atractivo en su interior

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

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

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

Koral®

SUR

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA
VIVIR MEJOR EN EL TROPICO