



Revista de Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

620
R

*Yo uso gasolina
ecológica, y
usted?...*

37(6), 94



COMERCIAL
IMPRESO
PERMISO
No. 09

IMPRESO CON
TARIFA REDUCIDA
IMPRESO O TAPE
REQUITE

Remite Apdo. 780-2100

Año 37 - No. 6/94



TODOS LOS COLORES



DEL MUNDO

están en sus manos con Colortrend de Protecto, el sistema más avanzado para seleccionar colores.

Seleccione en la computadora Colortrend el ambiente que desea pintar y los colores que se imagine...
Quedan registrados y se le preparan automáticamente.
Visite su distribuidor Protecto más cercano.

COLORES
Colortrend
PREPARADOS



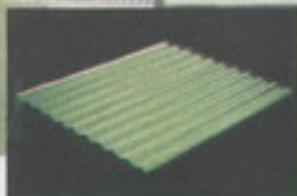
LIDER ES
Protecto[®]
LA DURADERA

45 años
KATIVO



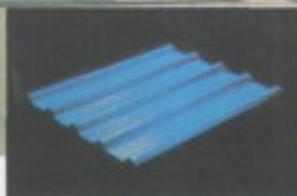
Un techo para toda la vida

40 años de experiencia, investigación, estudio y desarrollo de la más alta tecnología dieron como resultado una lámina de gran belleza, calidad y duración.



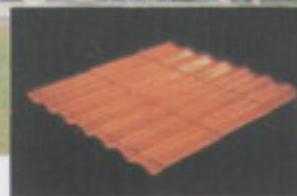
ACEROLIT

Línea convencional, con un excelente acabado y belleza.



CINDURIB

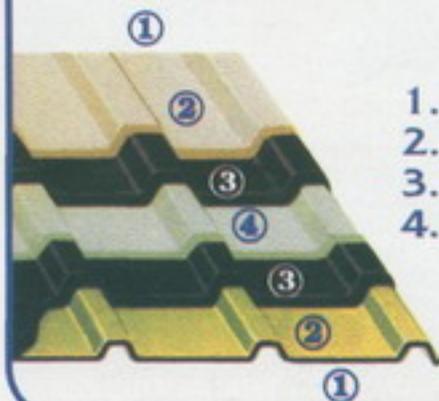
Lámina rectangular con acabado en ambos lados.



CINDUTEJA

Teja metálica, más liviana que la teja tradicional.

¡Arriba la calidad!



1. Laca antimanchas
2. Lámina de aluminio
3. Asfalto tratado
4. Lámina de acero

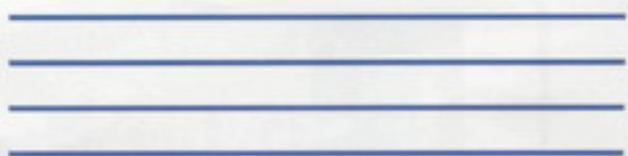
CINDU

DE COSTA RICA S.A.
LAMINAS TERMOACUSTICAS

200 m. Sur de Vetrasa, La Uruca.
Tels: 223-6601 / 257-3322.
Fax: 255-2622. Apdo. 684-1150



Guilá Equipos Técnicos S.A.



Equipos de avanzada en la oficina de hoy

**Modelo
AE-610**



**Modelo
AX-65**

Máquinas de Escribir Electrónicas,

Pantalla de 20 ó 40 caracteres,
Mueve, copia e imprime por bloques,
Sistema de Justificación a ambos lados,
Impresión negrita, Relocalización.

**Modelo
AE-640**



**Fotocopiadora Minolta
Modelos EP 2152/2153**

Tamaño de copia: 27.9 x 43.2 cm
hasta 15 copias por minuto,
cartucho de 250 hojas,
reducción y ampliación,
copias múltiples de 1 a 99,
sistema de Micro-Toner.

Además:

• CALCULADORAS • PLOTTERS • MICROFILMADORAS • PROYECTORES DE OPACOS Y TRANSPARENCIAS



Fax Minolta Varios Modelos

Con las siguientes especificaciones:
1 MB de memoria
Autoalimentación de documentos
Papel Térmico, memoria para
documentos, memoria de localización,
buzón confidencial, memoria de números,
Compatible con G2 y G3.



**AUSTIN
AN IPC COMPANY**

486 ISA/EISA
de 33 - 50 y 66 MHz,
Super VGA, tarjeta
de video con
acelerador de 1 MB,
4 MB Ram
expandibles a 64MB,
DD 212, 250, 340
y 540 MB.

Tel: 236-0992 / 240-2386 - Fax 236-7978 - Moravia, Diagonal al Colegio Saint Francis
Apdo. 2617-1000 San José, Costa Rica.

QS2000

EMPALME UNIVERSAL



- 1. Un solo cuerpo**
combina los tubos de control de esfuerzos, electrodo conductor interno, aislador y pantalla semiconductiva.
- 2. Simplemente deslicelo**
a la posición apropiada sin esfuerzos. La tecnología de preensanchados lo hace fácil.
- 3. Amplio rango**
de calibres de cable de # 4 AWG hasta 1000 MCM.

3M Costa Rica, S.A.
Teléfono: 260-3333 / Fax: 260-3838
3M Productos Eléctricos

Estructura Monoviga Potencia y Movimiento, con Absoluta Libertad



C GRUAS ATTANEO

- A menos elementos y menos puntos de soldadura usted se garantiza mayor seguridad.
- La estructura monoviga integral desvía con mayor facilidad las masas de aire que la empujan.
- Ofrecen una resistencia a la torsión tres veces mayor que otras.
- Es la más segura en su transporte y montaje.
- Distribuye más rápido y seguro los materiales en la obra.
- Notoria reducción del personal y equipos.
- Hace en una hora aquello que diez obreros hacen en un día.
- La construcción se termina en menos tiempo y con un costo más bajo, con mayor satisfacción del cliente.

**Por eso su mejor
alternativa son las Gruas
Monoviga Cattaneo
Ventajas en exceso...**

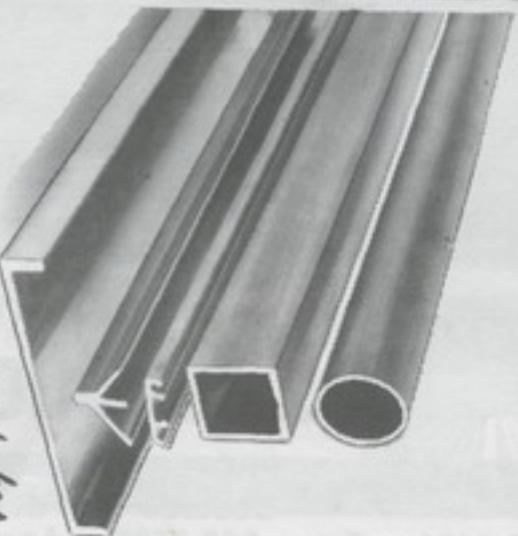
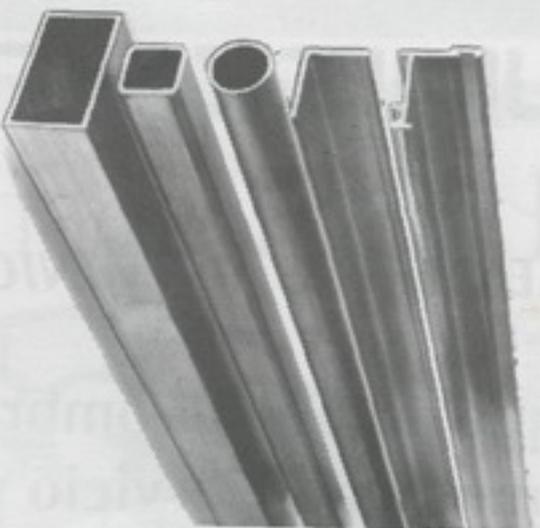


Distribuidores para Costa Rica:

XYZ San José, S.A.

Telefax: 227-9858 / Apartado 419-1000 San José - Costa Rica

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



Usted evita gastos adicionales.

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



Protejamos nuestros bosques. Use aluminio.

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

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



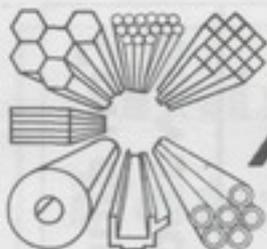
EXTRALUM

EXTRUSIONES DE ALUMINIO



Los especialistas en aluminio.

TEL. 257-3266 - FAX. 233-8505



ALUMICENTRO

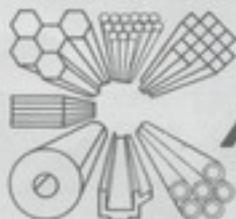
LE OFRECE ALUMINIO GARANTIZADO

Somos más que un buen nombre en Calidad,
Experiencia, Comodidad, Servicio y Garantía Total,

Somos

Nº 1

- PERFILES DE ALUMINIO EXTRUIDO, NATURAL Y EN COLORES ANODIZADOS
- LAMINAS LISAS, LABRADAS Y ESMALTADAS
- PLATINAS, BARRAS Y GRAN VARIEDAD DE TUBERIA EN ALUMINIO.
- AMPLIO SURTIDO DE ACCESORIOS



Todo en Aluminio para la Industria y la Construcción

ALUMICENTRO

"PROFESIONALES EN ALUMINIO A SU SERVICIO"

Costado sur de la Cía. Pozuelo, La Uruca

Teléfono : 220-0101 - Fax : 232-7505 - Apartado : 323-1150 San José

Imaginación sin límite...



MADERAS Y VITRALES DECORATIVOS

- Fachadas y Puertas exteriores
- Vitrales Decorativos (Overlay, Sandblasting y Biselados)
- Muebles para Hoteles y Casinos
- Puertas Sólidas y Muebles en maderas finas
- Sobres de Mesa y Biombos
- Divisiones interiores
- Puertas de baño
- Domos, Puertas y Ventanas con aplicación de vitrales
- Lámparas Decorativas
- Techos de Cocina



SGO de Costa Rica

Tel.: 239-1244 / Fax: 239-1311 / Apdo. 229-4005 Belen



El compromiso del profesional

En 1983 recién cuando iniciaba mis estudios en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, comencé a escuchar palabras que más tarde llegarían a ser comunes en el ambiente Socio-económico Nacional.

En aquellos tiempos, oíamos hablar de reconversión Industrial, Desarrollo Científico Tecnológico y otra serie de temas importantes que se mencionaban en un país que pretendía ser la primera Nación desarrollada de América Latina. La concientización de que todo profesional debía participar activamente como un piñón de una maquinaria movida por la competencia, la calidad y el mercado.

La concientización anterior creció en nuestro intelecto, conforme nos hacíamos más críticos de la crisis nacional y nos percatábamos (estamos hablando de 1985) que la solución a estos temas presentados, debía ser tratada en entes interdisciplinarios, donde todos los afectados participaran en foros nacionales e internacionales (con el fin de compartir sus experiencias).

Ocho años después de aquella experiencia académica, tuve oportunidad de participar en foros internacionales (por ejemplo el IV Congreso de Calidad Total en Rio de Janeiro, Brasil), Experiencia que quedó teñida, ya que me avergoncé que en un país como el nuestro, que había sido partícipe de conceptos de Calidad, Desarrollo Tecnológico, ISO- 9000 y otras normas años atrás, éstas quedaran solo en el papel, sin llegarse a aprovechar lo que realmente nos aporta el conocimiento teórico: producir para los demás.

Para ello, el profesional asociado al C.F.I.A. tendría que ser un profesional que esté intercambiando en foros nacionales la experiencia práctica de ese conocimiento, en vez de quedar en el papel, sin aportar nada.

El rol que debería desempeñar todo profesional es el de participar en las actividades que el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos convoca. Como profesional es muy fácil criticar la labor de nuestros directivos ante los problemas nacionales. Pero... ¿Nos hemos acercado al C.F.I.A. a ofrecer nuestros servicios en charlas, conferencias y otras muchas tareas que un profesional de nuestra talla podría dar? Creo que la respuesta queda a criterio de cada uno de nosotros.

Es muy loable la sabiduría que John F. Kennedy expresara el 4 de Julio cuando dijo aquellas famosas palabras :

"No preguntemos que puede hacer el Gobierno por ustedes, más bien que pueden ustedes hacer por el Gobierno."

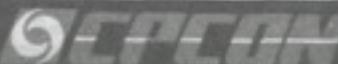
Yo digo: No preguntemos qué puede hacer el C.F.I.A. por nosotros, preguntémosnos qué podemos hacer por el C.F.I.A.

Y menciono el C.F.I.A. porque como tal, el Colegio es una fuente de consulta de muchos agregados al gobierno. La justificación que muchos hemos criticado, que el C.F.I.A. sea un templo de la cultura, no está muy lejos, más bien ejemplifica el propósito de la creación de nuestro Colegio.

Para la próxima, todos somos parte de este edificio espacial, pero lo más importante son los miembros que forman parte de un cuerpo que debe caminar junto : Nuestro País y el C.F.I.A.

Ing. Diógenes Alvarez S.

ITW Ramset/Red Head

RED HEAD 



EN CONCRETO... ANCLAJE PERFECTO !

La línea de ANCLAJES
ITW RAMSET / RED HEAD,
le asegura agarre y seguridad extra en
paredes de concreto sólido, block o
ladrillo.

SE LO ASEGURA
EL HOMBRE TORNILLO



"DON MARVIN"


ES TORNILLOS Y MUCHO MAS

MADE
IN USA.

San José:

Calles 18-20 Avenida 10

Tel : 222-07-77 / Fax: 223-36-45

Curridabat:

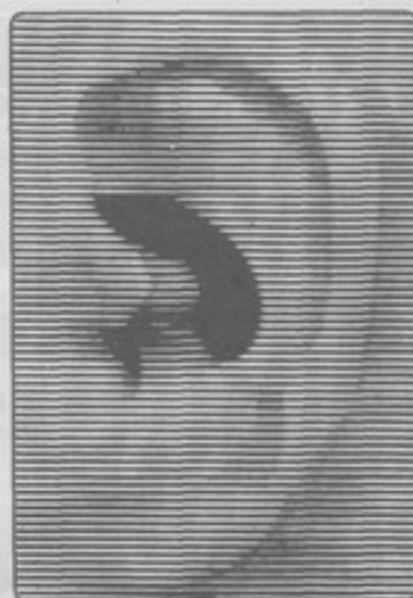
100 m. oeste Plaza del Sol

Tel : 224-37-77 / Fax 234-93-47

Materiales para Publicar

Los artículos que se
presentan al
Consejo Editor deben
ser acompañados de su
respectivo archivo de
computadora, en el caso
de que lo hubiere, en
diskettes
para DOS, tamaños
3,5 o 5,25 pulgadas.

Las ilustraciones
originales se les
solicitarán una vez
aprobado el material.



Si le gritan, no escuche.

Una de las razones por las
cuales la gente prefiere la publicidad
de las revistas a la de la televisión,
es porque a nadie le gusta que le
griten.

Es comprensible, cuando se
vive en un mundo tensionado y de-
masiado ruidoso.

Además, 15 o 20 segundos
son insuficientes para entender qué
se quiso decir en un mensaje.

En cambio, los avisos en
revistas se leen con tranquilidad y
deleite, y cuando uno está tran-
quilo.

Por cierto, ese es el momento en que el lector está más
predispuesto a detenerse en el mensaje y aceptar la propuesta.

***Pero, sobre todo, porque ese es el momento en que se
pueden orientar compras y decisiones sin que nadie grite, ni
presione.***

***¿No cree que es la manera
más sana de comunicarse?***

REVISTA del COLEGIO

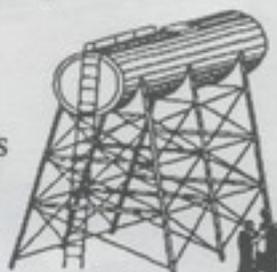
FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Anuncios que informan

ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.

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

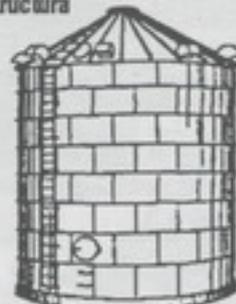
FABRICANTES DE: • Edificios, Bodegas y todo tipo de estructuras metálicas
• Estanterías • Barcos Metálicos para la pesca y otros • etc.



Tanque



Estructura



Silos



Defensas metálicas



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



Tubería

Apdo: 3642-1000

Colima de Tibás

Fax: 235-1516

Tels: 235-0304 / 235-4835

ING. CLAUDIO ORTIZ GUIER
PRESIDENTE. IC-315

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

ESTUDIOS ELECTRICOS DE INGENIERIA

Diseño - Inspección - Presupuesto - Tarifación
Factor de Potencia - Control Eléctrico - Monitoreo



ATENCION Sres. Arquitectos e Ingenieros.

Planos Eléctricos en 24 Horas en PLOTTER
ENTREGAMOS PLANO ORIGINAL, COPIAS FIRMADAS Y
BOLETA DE PRESENTACION DEL S.N.E.

ADEMAS SE OFRECE:

- SERVICIO DE PLOTEO PARA PLANOS EN PLOTTER HEWLETT PACKARD MOD. DESINJET DE INYECCION DE TINTA CON UNA RESOLUCION DE 600 DPI.
Calidad de Ploteo: BORRADOR Y FINAL

- SERVICIO DE SCANNEO EN SCANNER HEWLETT PACKARD SCANJET IIC

- LEVANTADO E IMPRESION DE TEXTO EN IMPRESORA LASER

SAN FRANCISCO DE DOS RIOS, DE LA IGLESIA CATOLICA 300 ESTE, 100 NORTE Y 25 OESTE;
URBANIZACION ZURQUI TEL.: 226-8417 / 286 - 0801 / 286-1267 - FAX: 226-8417



Apdo. 2346-1000 San José
Teléfono: 224-7322

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

Colegio de Ingenieros Civiles
Ing. Vilma Padilla Guevara

Colegio de Arquitectos
Arq. Manuel Alonso Soto

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

Colegio de Ingenieros Topógrafos
Ing. Martín Chaverri Roig

Colegio de Ingenieros Tecnólogos
Ing. Diógenes Alvarez S.

Director Ejecutivo C.F.I.A.
Arq. Francisco Castillo Camacho

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

Producción
Alfredo H. Mass Yantorno
Diseño
Cristina De Fina

Teléfonos: 253-7660 / 253-7169
Apdo. 780-2100 Guadalupe
San Pedro M.O., de la escuela Roosevelt
300 mts. este, 50 mts. sur y 50 mts. oeste,
Oficina 5 derecha.

Sumario

6 Editorial.

10 La iniciativa privada para la Obra Pública.
Ing. Civil Enrique Macchione

18 Yo uso gasolina ecológica, y usted?...
Ing. Alexandra Hernández C. y Ing. Jaime Scott Davis

24 Edificios Inteligentes.
Arq. Mario Paredes (Chile)

36 Régimen de Mutualidad.

42 Readecuación estructural del Banco Central.
Ing. Roy Acuña Prado, M. Sc.

Ing. Civil Enrique Macchione*

La iniciativa privada para la Obra Pública

Aspectos Legales, Técnicos y Económico - Financieros

* Empresa Carlos E. Enríquez S.A.
Misiones - Argentina
6to. Congreso de Ingeniería Civil
San José, Costa Rica

Objetivo:

El objetivo de este trabajo es el de exponer en forma sucinta el procedimiento seguido por una empresa privada en la presentación de una iniciativa privada para la concesión de un conjunto de rutas por medio del sistema de peaje.

El mismo se expone como ejemplo práctico de los pasos a seguir para efectuar en forma completa los requisitos exigidos para este nuevo procedimiento de ejecución de obra pública, abarcando el mismo los aspectos legales, técnicos y económicos.

Dentro de la temática de las iniciativas privadas podemos decir que son tres los aspectos principales a tener en cuenta:

1. Aspectos Legales
2. Aspectos Técnicos
3. Aspectos Económico - Financieros

Haremos una breve descripción de los puntos enumerados arriba.

1. LEGALES

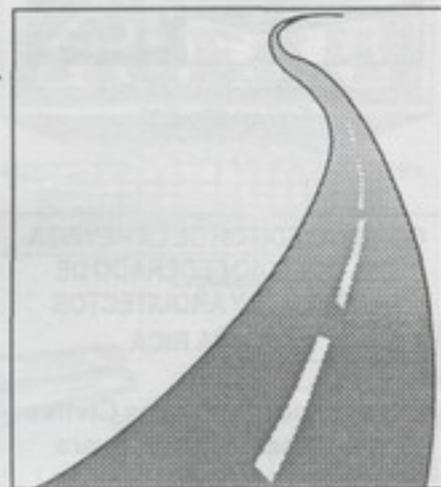
Lo primero que tenemos que analizar son las herramientas legales que nos permitan encuadrar y regular a este tipo de actividad. En Argentina significó dejar de lado muchas de los aspectos con los que hasta ese momento se habían desarrollado las distintas actividades del país. Por ejemplo, se privatizaron áreas que se consideraban estratégicas y que según lo establecido debían ser manejadas por el estado, tales como la energía, el petróleo, las comunicaciones, etc.

Contando con las leyes apropiadas para tal efecto se comenzó con un proceso, que aún continúa, de traspaso a la gestión privada.

En el caso particular de la provincia de Misiones, que en general adhirió a las leyes dictadas por el parlamento nacional, la legislatura provincial dictó la ley pertinente que abrió el campo a las iniciativas privadas, iniciativas que pueden tener su origen en el estado mismo o en personas jurídicas de carácter privado (Empresas, Consorcios, UTE, particulares, etc.)

Veamos someramente cuáles son los puntos salientes de este encuadre legal:

La provincia de Misiones adhirió a las leyes nacionales No. 17520, 23646 y 23997 que regulan este tipo de actividad.



Marco Legal para la regulación del sistema de Iniciativas Privadas

Se debió legislar la norma legal que sirve de marco general referido a los procedimientos, alcances, modalidades y demás condiciones que deben cumplimentarse a los fines de la efectivización de las privatizaciones de Entes, Organismos, Servicios Públicos, Funciones y Obras declaradas Sujetas a Privatización y que regula la participación del capital privado en todos los programas de privatización.

Las leyes deben establecer la participación de sujetos de derecho privado en la iniciación, ejecución y explotación de Obras y Servicios Públicos que permita la transformación y modernización del estado.

En el contexto vinculado a la concesión de Obras y Servicios Públicos hay que establecer el sistema para el tratamiento de las iniciativas y funciones estatales para empresas privadas.

Iniciativa Privada

El concepto de iniciativa privada comprende a todo

aporte privado de naturaleza intelectual que enuncie los lineamientos generales de un proyecto de privatización, ya sea espontáneo o convocado, suficientemente desarrollado de tal manera que, basándose en el mismo, fundamente y justifique su viabilidad jurídica, técnica, económico-financiera, ambiental y social permitiendo su análisis y evaluación por parte de las autoridades correspondientes.

Autoridad de aplicación

Esta es el Ministerio de Economía y el ministerio que tenga competencia en el objeto de la Privatización. Para cada privatización se nombra una comisión para su evaluación la que podrá requerir los informes que necesite a los organismos específicos.

La presentación de una iniciativa podrá efectuarse sin llamado alguno, sólo tiene que seguir los lineamientos que establecen las leyes y decretos que rigen esta actividad.

Los lineamientos versarán sobre:

1. El objeto de la iniciativa.
2. Idea general de la obra, conservación, explotación, etc, la que en todos los casos deberá especificar el sistema de retribución requerido en su propuesta, se trate de contribución de mejoras, tarifas, uso del dominio público o cualquier otro sistema de retribución de la inversión.
3. El plazo estimado de la duración del proyecto.
4. El programa técnico para la ejecución, organización del servicio, construcción, y conservación de la obra.
5. El estudio económico-

financiero o de rentabilidad.

6. La organización empresarial prevista. Deberá estimarse la cantidad de personal de la Administración Pública que la nueva empresa absorberá.

7. La creación dentro de la empresa de un área que se ocupe específicamente de la atención de quejas y reclamos de los usuarios.

8. El impacto ambiental que producirá el proyecto.

9. Todo otro elemento que sirva para la evaluación del objeto de la iniciativa.

Se privatizaron áreas que se consideraban estratégicas y que según lo establecido debían ser manejadas por el estado, tales como la energía, el petróleo, las comunicaciones, etc.

La iniciativa debe estar suscrita por un profesional idóneo en la materia objeto de la iniciativa y debe demostrar la viabilidad de la misma.

Documentación específica a presentar:

- a. Instrumento constitutivo de la sociedad. UTE o Consorcio Empresario.
- b. Los balances y estados contables de los tres últimos años.
- c. Garantía de mantenimiento de la iniciativa.

Procedimiento

Deberá ser presentada ante la Escribanía General de Gobierno. Luego se pasará al ministerio correspondiente y a los organismos competentes en la materia del objeto de la privatización, y luego se formará la Comisión de evaluación. El dictamen de esta deberá ser fundado respecto a la viabilidad del proyecto en todos sus aspectos.

Luego de evaluada, la comisión redactará la pertinente resolución de rechazo de la iniciativa o el proyecto de Decreto declarando de interés público la iniciativa y sujeta a privatización la empresa, obra o servicio en análisis.

El Decreto determinará si la misma se llevará a cabo por el sistema de Concurso de Proyectos Integrales o de Licitación Pública y el mismo pasará a la firma del gobernador.

Luego de notificado el ministerio correspondiente éste, a través de los organismos pertinentes ordenará la ejecución de los Pliegos y procederá al llamado a licitación o convoke a proyectos integrales.

Será considerado proyecto iniciador

- a. La convocatoria la hace el poder ejecutivo, el que resulta como base para el procedimiento.
- b. Si la presentación es espontánea, el que lo presente primero y reúna los requisitos exigidos.

Iniciativas convocadas

El poder ejecutivo deberá convocar a la presentación de iniciativas privadas, para la privatización de emprendi-

mientos, actividades, funciones, servicios, obras o bienes públicos.

La declaración de interés público no implicará obligación por parte del estado de adjudicar, compensar o reparar de alguna forma al iniciador.

Si una iniciativa es declarada de interés público, y fue presentada por persona jurídica apta, la autoridad competente podrá otorgar el derecho de preferencia según el procedimiento explicado más adelante.

Licitación Pública

Se regirá por las leyes imperantes al respecto. En caso de equivalencia tendrá prioridad el autor de la iniciativa contemplándose el puntaje de autoría previsto en el artículo anterior.

Concurso de proyectos integrales

a. El estado llamará a la presentación de iniciativas manteniendo a favor del iniciador el premio de autoría en el artículo correspondiente.

b. Si se presentan dos o más oferentes se seguirá el procedimiento previsto. Si solo se presentara el iniciador se hará una contratación directa.

c. En todos los casos las presentaciones se harán en sobre cerrado y su apertura será pública.

d. La o las empresas que presenten proyectos integrales deberán proponer las condiciones contractuales técnicas y financieras que regirán la construcción de las obras, su conservación, explotación del servicio y su reglamentación.

e. El proyecto iniciador tendrá una asignación de un premio variable entre un 5% y 10%

en concepto de puntaje de autoría.

f. Si la oferta del iniciador no hubiese obtenido el primer lugar se convocará a una mejora de oferta entre ésta y la primera, si la diferencia de puntaje entre la iniciadora y la ubicada en el primer lugar no fuera mayor al premio de auditoría o si la misma se haya ubicada en segundo lugar. Efectuada la mejora se preferirá al iniciador, en caso de equivalencia de ofertas.

Desistimiento de la convocatoria

El estado podrá dejar sin efecto el llamado a licitación o concurso de proyectos integrales sin que ello genere derecho a los oferentes. Ante la existencia de una sola oferta, la adjudicación será facultativa del poder ejecutivo.

2. TÉCNICOS

Los aspectos técnicos tienen fundamental importancia pues de ellos dependerá la exactitud con que podamos efectuar la ecuación económica-financiera de la inversión a realizar, puesto que de estos nacen todas las consideraciones de la viabilidad o no del proyecto de inversión a realizar.

En el caso particular del ejemplo que voy a desarrollar (Concesión de una ruta por el sistema de peaje) se plantearon en principio, como objeto de la iniciativa, la factibilidad de concesionar un grupo de rutas bajo jurisdicción provincial por el sistema de peaje. Estas rutas se ubican en el sur de la provincia y corren dentro de una zona rural de gran desarrollo económico siendo este corredor el nexo de la provincia con el resto del país y de los dos paí-



ses vecinos a Misiones, que son Brasil y Paraguay.

Breve sinopsis de la Provincia de Misiones

La provincia de Misiones está ubicada en el extremo noreste del país y tiene varias particularidades que hay que remarcar. Una de ellas es la de tener el 90% de su límites con otras naciones y su posición geográfica la sitúa en el corazón de la cuenca del Plata y del Mercosur. Es la segunda provincia más pequeña del país en cuanto a superficie (30.000 Km²) y también la segunda en densidad de población (29 hab/Km²).

Su riqueza se basa fundamentalmente en:

- 1) Producción de Yerba Mate (1er. productor nacional)
- 2) Té (1er productor nacional y 8vo. mundial)
- 3) Madera (proveniente de bosque nativo e implantado)
- 4) Pasta celulósica proveniente de bosque implantado (3 fábricas de pasta celulósica)
- 5) Turismo nacional e internacional. En la provincia se encuentran las Cataratas del Iguazú consideradas como una de las maravillas del mundo.

El corredor de rutas que nos ocupa atraviesa zonas adonde se desarrollan las actividades que acabo de mencionar, es decir, una zona de variada actividad económica.

Todos los estudios previos que se llevaron a cabo se basaron en la documentación que ya se había puesto en práctica en la nación con la privatización de 10.000 Km. de rutas.

Los aspectos técnicos se encararon de la siguiente manera:

a) Los estudios del tránsito, su TMDA y su proyección futura (Ingresos por peaje)

b) Las obras necesarias y de mantenimiento que había que realizar en el corredor (Inversiones a realizar)

a) Tránsito

Se estudió tanto el TMDA, la composición del mismo, su distribución horaria y la proyección futura.

Se realizaron censos en varias secciones, durante los años 91, 92, 93 y 94. A medida que se avanzaba con el proyecto se tomaron censos solamente en el sector a donde se preveía la ubicación de la casilla de peaje. En su mayoría los censos se efectuaban las 24 horas, durante una semana.

Se determinaron las cantidades de vehículos y se dividieron en cuatro categorías que son las establecidas para el cobro del peaje, es decir que hay una tarifa básica que corresponde a los automóviles; para vehículos mayores la tarifa es múltiplo de la básica. Allí radica la importancia de la cla-

En el contexto vinculado a la concesión de Obras y Servicios Públicos hay que establecer el sistema para el tratamiento de las iniciativas y funciones estatales para empresas privadas.

sificación del tránsito puesto que de esta clasificación vehicular sale la escala tarifaria que veremos en el punto dedicado a los estudios económicos.

Otro parámetro de suma importancia a calcular por su intervención en el diagrama de flujo, el que nos va a dar los ingresos durante los años que dure la concesión.

Dicho índice se calculó teniendo en cuenta dos factores:

a) El factor calculado en base a los censos anteriores, desde los años 91, 92, 93 y 94.

b) Apreciaciones, tales como el aumento del PBI (Producto Bruto Interno), crecimiento comercial debido a la puesta en marcha del Mercosur.

b) Obras a ejecutar

En principio se hicieron relevamientos de todo el corredor para ir evaluando su estado actual y las obras que eran necesarias para elevar el rango de suficiencia.

Durante los 12 años que dura la concesión hay que ejecutar una serie de obras del mantenimiento permanente del corredor.

Hay diferentes tipos de obras que hay que ejecutar:

- 1) Obras Iniciales
- 2) Obras Prioritarias
- 3) Obras de Conservación Mejorativa
- 4) Obras de Conservación de rutina
- 5) Obras Nuevas
- 6) Obras Complementarias

Con
FIBROLIT 100
se hace mejor!
Ricalit

1) Obras Iniciales

Las obras iniciales son aquellas que el concesionario debe ejecutar antes de empezar a cobrar el peaje. El estado exige una serie de obras a fin de adecuar las obras básicas, obras de arte, calzadas, banquetas y la puesta a punto de todo el corredor en cuanto a sus aspectos de seguridad, tanto en calzada como en la zona de camino (ancho de propiedad a propiedad)

El plazo de ejecución de estas no debe exceder los 6 meses.

Los distintos trabajos que hay que realizar en este período son:

- 1) Bacheo con mezcla de concreto asfáltico
- 2) Restitución de galibo con concreto asfáltico
- 3) Relleno de fisuras y sellado
- 4) Reposición de suelo en banquetas
- 5) Mantenimiento, reparación y pintura de puentes y alcantarillas
- 6) Reparación y Reposición de barandas metálicas
- 7) Señalización Horizontal
- 8) Señalización Vertical
- 9) Limpieza de obras de arte y conformación de desagües
- 10) Desmalezado de la zona de camino
- 11) Plaza de peaje

El proyecto integral de la Plaza de Peaje consta de:

- 11-1) Emplazamiento
- 11-2) Números de trochas de tránsito
- 11-3) Números de trochas de peaje
- 11-4) Números de trochas de transición

- 11-5) Números de trochas de cabinas de peaje
- 11-6) Diseño de las isletas de las cabinas de peaje
- 11-7) Estructura del techo de la plaza
- 11-8) Oficinas para el ente fiscalizador y el concesionario
- 11-9) Playa para el control de pesos y dimensiones
- 12) Sistema de control y cobro del peaje

El sistema tiene que estar implementado de tal forma que permita el control de tránsito y la categorización de los vehículos

La presentación de una iniciativa podrá efectuarse sin llamado alguno, sólo tiene que seguir los lineamientos que establecen las leyes y decretos que rigen esta actividad.

2) Obras Prioritarias

Son aquellas que hay que realizar dentro de un período que lo fija el ente contratante. En general estas obras tienen que estar finalizadas a los 24 ó 36 meses.

Las mismas son obras de cierta envergadura como sería por ejemplo la pavimentación de un cierto tramo de ruta, pavimentación de banquetas, ejecución de un puente, la rectificación de un sector, la remodelación de un cruce de rutas, etc.

3) Obras de Conservación Mejorativa

Son obras cuya finalidad fija los plazos y el momento de su ejecución. El tema de los plazos no es tan elástico, pues tienen que ver con la calificación durante la evaluación de las diferentes propuestas.

En general el concedente exige la repavimentación total de los tramos a concesionar, con una capa de concreto asfáltico de 0,05m como mínimo.

4) Obras de Conservación de Rutina

Son aquellas que se realizan todos los días del año y comprenden los trabajos de conservación de todas las obras básicas, obras de arte mayores y menores, calzada, banquetas pavimentadas desde el inicio de la concesión y hasta el vencimiento del plazo de la misma.

- 1) Bacheo con concreto asfáltico
- 2) Restitución de galibo con concreto asfáltico
- 3) Sellado de grietas y fisuras
- 4) Reposición de suelos en banquetas
- 5) Perfilado de banquetas, taludes y zonas marginales
- 6) Limpieza y conformación de desagües
- 7) Señalización Vertical
- 8) Señalización Horizontal
- 9) Reposición de barandas metálicas
- 10) Mantenimiento, reparación y pintura de obras de arte
- 11) Desmalezado de la zona del camino
- 12) Entepado y sembrado de césped en banquetas y taludes

13) Implantación, mantenimiento de árboles y bosquecillos

5) Obras Nuevas

Son aquellas que cambian la conformación del tramo original. En general son pavimentaciones de tramos enripiados, pavimentación de accesos a poblaciones, construcción de terceras trochas ascendentes, calzadas colectoras en zonas urbanas, etc.

6) Obras Complementarias

Son aquellas que sirven de complemento al funcionamiento del camino y por lo general son para mejorar las condiciones de seguridad y protección del usuario. Dentro de estas estarán por ejemplo los cruces peatonales a distinto nivel, paradores para el ascenso y descenso de pasajeros del transporte público, mejoramientos de intersecciones, semaforización, iluminación, bosquecillos para acampar, etc.

3) ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS

La ejecución del estudio económico-financiero teniendo en cuenta los ingresos-egresos del proyecto nos llevan a conocer algunos parámetros económicos tales como la tasa interna de retorno y el valor neto actualizado, nos indicarán la viabilidad o no del proyecto de inversión considerado.

Para ello se realizan los diagramas de flujo de ingresos teniendo en cuenta además los gastos de administración y explotación que se suman a los de las obras propiamente dichas. Aquí adquieren suma importancia los aspectos impositivos y demás cargas públicas que deben abonar los que desarro-

llan actividades lucrativas en forma privada.

Dentro de los ingresos se deberán indicar su procedencia y discriminarlos en ingresos operativos (vinculados con la explotación, p.ej. peaje) y no operativos (aquellos no vinculados con la explotación, p.ej. créditos de terceros).

Dentro de los egresos se indicarán en forma justificada los egresos gestionales (que tengan relación directa con la explotación p.ej. inversión en obras iniciales, prioritarias y bienes de capital, inversión en conservación, gastos de explotación y administración); y los egresos no gestionales como p.ej. intereses financieros.

Las obras iniciales son aquellas que el concesionario debe ejecutar antes de empezar a cobrar el peaje.

Tarifa

La tarifa de peaje es la fuente principal de ingresos del Concesionario, entendiéndose por peaje a la contraprestación en dinero a percibir de los usuarios por el concesionario, en pago por la ejecución de las obras de conservación, mantenimiento, mejoramiento, ampliación y explotación del corredor; es el reintegro de los capitales invertidos.

La tarifa básica la establece el estado y corresponde a un vehículo de dos ejes y una altura menor a 2,10 m. La tarifa se establece para todo el corredor y si se proyectan varias casillas

de cobro del peaje, el porcentaje de la tarifa que se percibirá en cada casilla no podrá exceder, en su conjunto el 100% establecido para el corredor.

Categoría de los Vehículos

1) Vehículos hasta dos ejes y hasta 2,10 m de altura, sin rueda doble: Tarifa Básica

2) Vehículos hasta dos ejes y más de 2,10 m de altura o rueda doble: Tarifa Básica x 2

3) Vehículos de más de dos ejes y hasta cuatro y de menos de 2,10 m o rueda doble: Tarifa Básica x 2

4) Vehículos de más de dos ejes y hasta cuatro y de más de 2,10 m o rueda doble Tarifa Básica x 4

5) Vehículos de más de cuatro ejes y hasta seis ejes o rueda doble: Tarifa Básica x 5

6) Vehículos de más de seis ejes y de más de 2,10 m de altura o rueda doble: Tarifa Básica x 6

El concesionario puede efectuar rebajas en las tarifas si lo considera oportuno, por ejemplo para inducir el tránsito dentro de ciertos horarios u otro motivo. También puede aplicar abonos para usuarios permanentes. Todas las disminuciones que se efectúen en el peaje deberán reflejarse en el plan económico financiero de la inversión.

ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

En la documentación es obligatorio presentar la organización empresarial prevista para el manejo de la concesión.

Dentro del personal que la empresa prevé tiene que haber un número determinado de personas que deberán ser absorbidas del estado. A este fac-

tor se le asigna una importancia tal que tiene puntaje en la calificación de las empresas para su evaluación.

La organización depende de un directorio y cuenta, en general, con tres áreas que son:

- 1) Area de Obras y Servicios
- 2) Area de Explotación del Sistema
- 3) Area de Administración

1) Area de Obras y Servicios

Es la más importante pues es la encargada de cumplir con el plan de trabajos durante todo el tiempo que dure la concesión. Tiene todo el manejo del personal que se encargará de los proyectos y ejecución las obras y del mantenimiento de las rutas. Hay que ofrecer la mayor cantidad de servicios al usuario.

En el sector de servicios se deberán prever:

a) Un área responsable de dar trámite a las quejas de los usuarios y beneficiarios del corredor en cualquiera de sus sectores. Hay que establecer un cursograma de atención a fin de solucionar los problemas surgidos lo más rápido posible. Dentro de los reclamos se dividen los urgentes y los no urgentes

- b) Control de cargas y dimensiones
- c) Primeros Auxilios
- d) Auxilio mecánico
- e) Puestos de información turística en plaza de peaje
- f) Comunicaciones
 - f-1) Telefonía
 - f-2) Radio VHF

f-3) Emisora FM

g) Edición de una revista mensual para información y guía del turista

h) Paradores para camiones y vehículos en general

CONTROL DEL DESARROLLO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN

1) Ente Regulador

El Ente Regulador fiscalizará el cumplimiento del contrato de concesión y tendrá a su cargo la administración general del mismo y la auditoría del servicio, advirtiendo a las partes contratantes las inobservancias que detectase al contrato y/o las leyes del estado.

El Ente Regulador podrá requerir al Organismo de Control su colaboración para el cumplimiento acabado de las tareas a su cargo.

2) Organismo de Control

El Organismo de control será designado por el concedente y tendrá a su cargo la supervisión técnico-administrativa de la labor del concesionario en la forma establecida en los pliegos de condiciones de la concesión. Tendrá a su cargo también las tareas que le encomiende el Ente Regulador.

El órgano de control inspeccionará todas las obras que ejecute el concesionario verificándose que las mismas se ajusten al proyecto y a las especificaciones, normas o códigos vigentes.

El control sobre las mismas condiciones de la calzada lo hará por medio del índice de estado (IE) y del índice de servicioabilidad presente (ISP).

Los parámetros de Rugosidad, Ahuellamiento, Fisuración y Desprendimiento que intervienen en la determinación del índice de estado IE serán controlados por el Organismo de Control y los mismos no deberán superar los máximos admisibles según las normas establecidas, siendo penalizado su incumplimiento.

Asimismo controlará y evaluará la marcha del plan económico-financiero a fin de que se mantenga una relación razonable entre la rentabilidad y las inversiones realizadas.

Anexo 1

1) Situación geográfica de la Provincia de Misiones respecto al resto del país. Se destaca como una provincia insertada entre dos países Paraguay y Brasil, notando que más del 90% de sus límites se desarrollan con países limítrofes, estando unida a la Argentina por una pequeña porción de su territorio.

Es de remarcar que dada su ubicación, se encuentra en el corazón de la cuenca del Plata sirviendo de nexo con sus vías de comunicación, tanto fluviales como terrestres, con los países firmantes del Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). De allí radica su importancia económica dentro de la región.

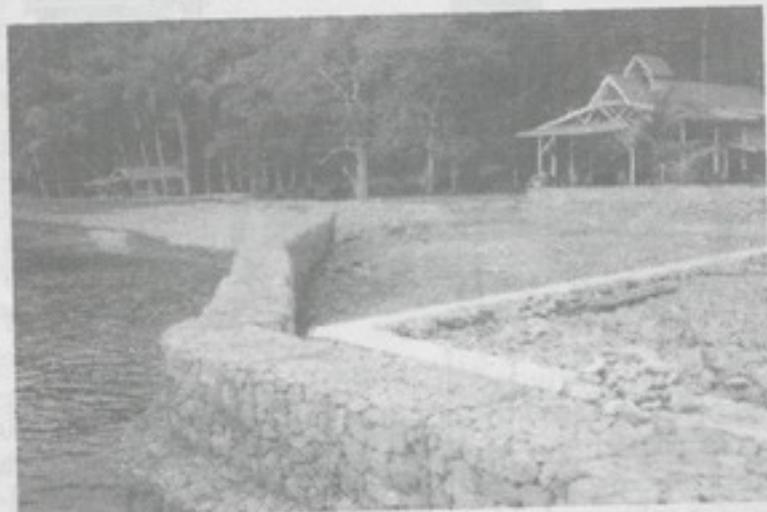
2) Ubicación del corredor privatizado (130 Km.) dentro de la provincia de Misiones, atravesando una zona de importante desarrollo económico

3) A mayor escala se puede observar el vínculo del corredor privatizado con las rutas que llevan hacia el interior del país, hacia Buenos Aires y con el exterior hacia las repúblicas del Brasil y Paraguay.



**Gaviones
Maccaferri**

Integrados con la naturaleza...



Punta Coral - Golfo de Nicoya

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

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

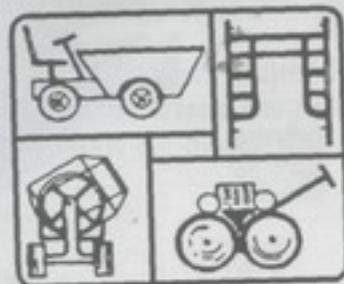
Sir Francis Bacon

Asesoramiento Técnico Gratuito

Maccaferri Gaviones de Centroamérica Ltda. Teléfonos: 289-5564 - 289-5565 - Fax (506)289-5464
Centro Comercial Plaza del Valle, local No. 11 San Rafael de Escazú (detrás de la POPS)

REECO S.A.

RENTA EMPRESARIAL DE EQUIPO DE CONSTRUCCION S.A.



Todo lo que su compañía necesita en alquiler de equipo para construcción; ponemos a su disposición:

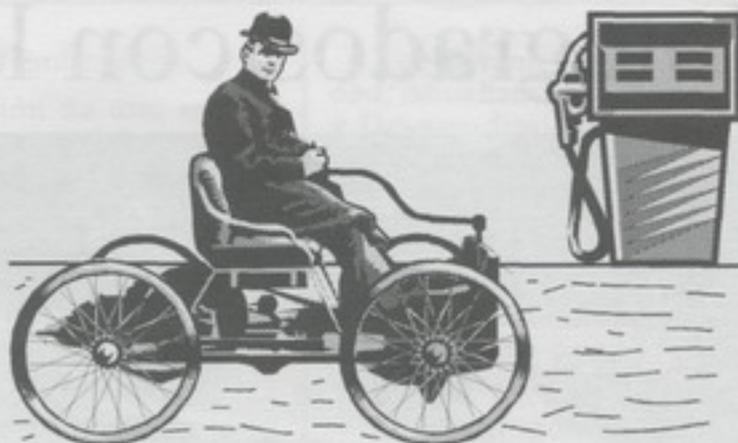
- | | |
|----------------------------|------------------------|
| ◇ Andamios | ◇ Compresores |
| ◇ Formaleta Metálica | ◇ Bombas de Agua |
| ◇ Puntales | ◇ Volquetes |
| ◇ Compactadoras de Rodillo | ◇ Planchas Vibratorias |
| ◇ Guindolas | ◇ Mezcladoras |
| ◇ Back Hoes | ◇ Equipo Hilti |
| | ◇ Equipo de Soldar |

Consúltenos sobre otros equipos

Teléfono: 232-7117 - Fax: 232-3726 - 100 Sur, 200 Este de Mc Donald's Sabana Sur.

Ing. Alexandra Hernández C.
Ing. Jaime Scott Davis

Yo uso gasolina ecológica, y usted?...



Combustibles Ecológicos

Una parte de la contaminación del aire proviene de la combustión de hidrocarburos en los vehículos automotores, la cual produce una serie de gases y vapores.

Entre esa gran variedad de compuestos tóxicos, los que más preocupan son los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre, el monóxido de carbono, los hidrocarburos sin quemar y las emisiones de partículas y el plomo.

En lo que respecta a gasolina, RECOPE, desde su creación en 1963, ha puesto a disposición tres tipos: gasolina regular, gasolina super y recientemente la gasolina super ecológica.



La gasolina regular fue la primera gasolina producida por RECOPE y la única hasta el año 1989, tiene un octanaje mínimo de 88 y tiene tetraetilo de plomo en su composición. La norma establece un contenido de 0,84 gramos/litro. No obstante a la fecha el contenido promedio está entre 0,3 y 0,4 gramos/litro.

La gasolina super fue lanzada al mercado a finales de 1989, tiene un octanaje mínimo de 94 y se halla libre de plomo.

La gasolina super ecológica es la primera medida que se ha adoptado en esta nueva etapa de combustibles ecológicos, aparece en el mercado en julio de este año 1994, sustituye a la gasolina super mencionada anteriormente, tiene un octanaje alto de 94.

REDUCCION EMISIONES SEGUN TIPO DE CONTAMINANTE POR TIPO DE TECNOLOGIA Y EFICIENCIA DEL VEHICULO ESTIMACION PARA 1995

TONELADAS

CUADRO No.1

| Eficiencia Vehículo km/litro (km/galón) | Tecnología | Hidrocarburos (HC) | Monóxido Carbono (CO) |
|---|------------|--------------------|-----------------------|
| 6 (22,7) | con c.c * | 51 | 780 |
| | sin c.c | 119 | 10 865 |
| 8,62 (32,7) | con c.c | 36 | 3 327 |
| | sin c.c | 83 | 7 563 |
| 10,6 (40,1) | con c.c | 29 | 2 705 |
| | sin c.c | 67 | 6 150 |

* Convertidor catalítico.

FUENTE: Elaboración propia basada en información, ventas proyectadas gasolina super 1995 y metodología IPCC para inventario de emisiones gases efecto invernadero.

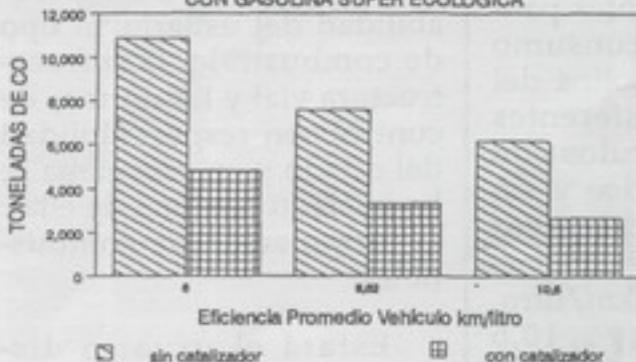
Esta gasolina super ecológica, tiene una formulación con un contenido de oxígeno de 2 a 2.7% mediante adición de un compuesto denominado MTBE (éter metil terbutílico). Con el mismo se logra una combustión más completa y por ende se logra reducir la cantidad de emisiones de hidro-

carburos sin quemar, y el monóxido de carbono.

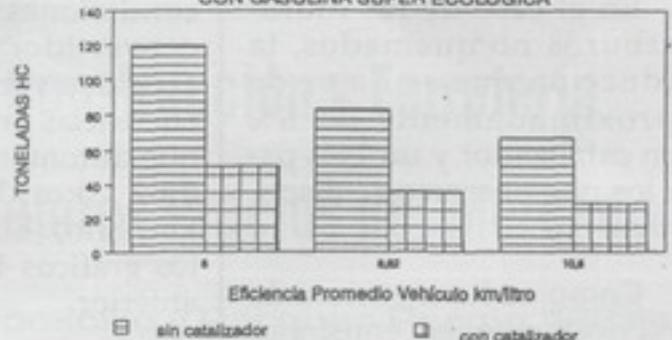
Así mismo posee un contenido de aromáticos olefinas y azufre inferior al de la gasolina super tradicional.

Los porcentajes de reducción de estos contaminantes varían de acuerdo a si el ve-

REDUCCION DE EMISIONES MONOXIDO CARBONO CON GASOLINA SUPER ECOLOGICA



REDUCCION DE EMISIONES HIDROCARBUROS CON GASOLINA SUPER ECOLOGICA



hículo posee o no convertidor catalizador.

Los vehículos que tienen un sistema de control de emisiones, en la mayor parte de los casos denominado convertidor catalítico, logran a través de este dispositivo transformar los hidrocarburos no quemados (HC) y el monóxido de carbono (CO), en bióxido de carbono (CO₂) y vapor de agua (H₂O), siempre y cuando el dispositivo se encuentre en buen estado de funcionamiento, es decir ya se logra una reducción de las emisiones de estos contaminantes.

Los rangos estimados de reducción de emisiones de monóxido de carbono (CO) con la utilización de esta gasolina super ecológica, son de un 11% para vehículos equipados con catalizador, que como se mencionó anteriormente este dispositivo ya logró reducir parte de las emisiones y de un 25% para vehículos equipados sin catalizador.

En el caso de los hidrocarburos no quemados, la reducción que se da es de aproximadamente un 6% con catalizador y un 14% para los que poseen este dispositivo.

Como se ha mencionado anteriormente, las emisiones que se producen a raíz de la combustión de los hidrocarburos en los vehículos ope-

rados con motores de combustión interna, dependen del tipo de combustible y la constitución de éste, en este caso al oxigenar la gasolina, se logrará reducir estas emisiones en los porcentajes citados anteriormente.

Pero hay otros tres factores que influyen en la cantidad de emisiones que se den, dos de estos son el estado del vehículo y la forma de operarlo. En los dos casos es el usuario el responsable. El tercero es la infraestructura vial en la que se opere. De la eficiencia con que opere el vehículo, depende la cantidad de emisiones, es decir a vehículos con ausencia en el mantenimiento preventivo, es de esperar que sus consumos específicos sean mayores y por ende la cantidad de emisiones de estos contaminantes.

Ilustrando lo anterior, se procedió a calcular la reducción anual de las emisiones de estos contaminantes para la proyección de consumo de este tipo de gasolina del año 1995 y bajo diferentes condiciones: vehículos con convertidor catalítico y sin él, y a su vez para diferentes eficiencias promedio del parque automotor (6 km/litro, 8,62 km/litro y 10,6 km/litro). El cuadro No.1 y los gráficos 1 y 2 ilustran lo anterior.

Como se puede observar, a menor eficiencia del vehículo, son más las emisiones

que hay que reducir y además refuerza el hecho de la importancia de los convertidores catalíticos, que por si solo reducen parte de estos contaminantes.

La nueva Ley de tránsito establece que a partir de 1995 todos los vehículos que ingresen al país deberán tener incorporado o no al motor, un sistema de control de emisiones.

Otra etapa de introducción de combustibles ecológicos, respecto a la gasolina, es la eliminación total o parcial del plomo en la gasolina regular, a partir de 1995 y actualmente se trabaja sobre ello.

En síntesis, cualquier esfuerzo que se haga en el país por mejorar la calidad del aire debe hacerse en forma conjunta por los actores involucrados: el equipo que se utilice, su forma de operarlo y sus regímenes de mantenimiento, son responsabilidad del usuario; el tipo de combustible, la infraestructura vial y las normas de control son responsabilidad del estado y en esta etapa se ha iniciado con una de ellas: la formulación de combustibles.

Estará el usuario dispuesto a iniciar acciones en pro de un ambiente sano ?

Ustedes tienen la palabra...



Calidad en Tinas, Aguas Turbulentas, Lavatorios y Pilas



- Muebles de Cocina, Baños y Closets
- Sobres de Cocina y Fregaderos
- Aguas Turbulentas, Tinas, Lavatorios y Pilas

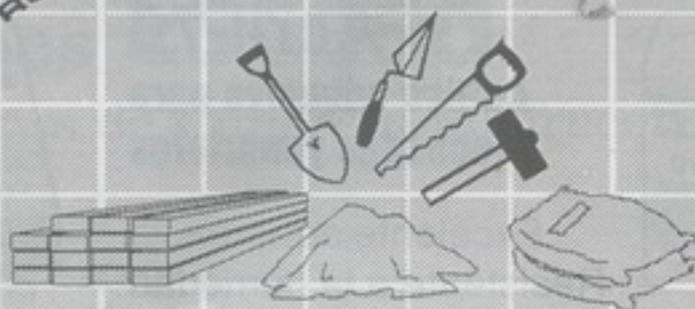
- Especialistas en Granito y Mármol Cultivado
- Acrílicos: Aguas Turbulentas y Tinas

Teléfonos: 255-4627, 255-4598,
221-4413 / Fax: 255-4627
De McDonald's de la Sabana
300m al este y 75m al sur.



UNA BUENA RAZON PARA CONSTRUIR

CONTAMOS CON



Toda la Línea de Materiales



para Construcción y Ferretería

a los Mejores Precios del Mercado



Entrega de Materiales a Domicilio y Parqueo Propio



VISITENOS EN ALAJUELA 250 MTS. OESTE DE PERIFERICOS
O LLAMENOS A LOS TELEFONOS: 441-3131 - FAX: 441-3004

CAÑA BRAVA

Una BUENA opción para el diseño

- Especial para dar un acabado rústico y original a sus diseños en paredes, cielos o artesonados.

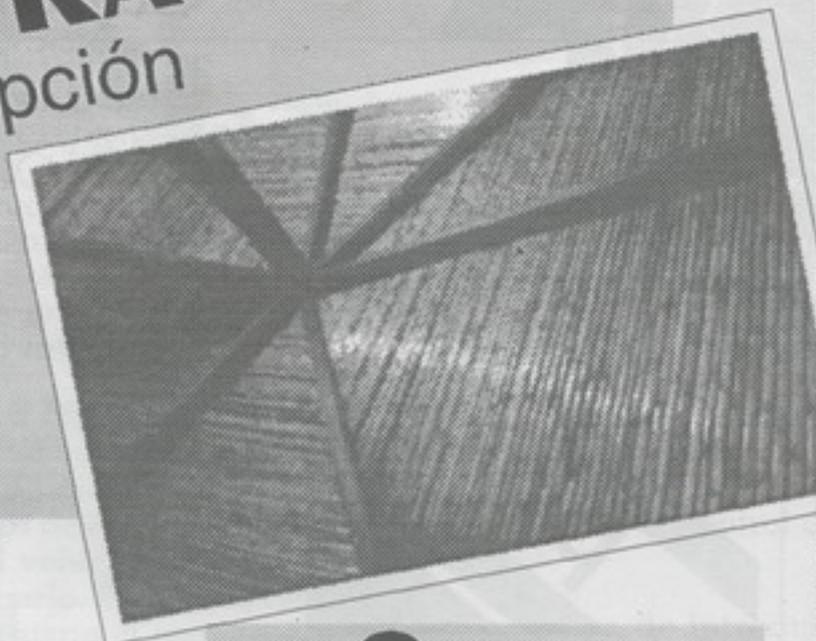
- Varilla recta finamente seleccionada y lista para usar, (no necesita limpiarse).

- Alta resistencia y durabilidad.

- Longitud mínima: 3.5 mts.

- Asesoría en la colocación y demás información técnica.

- Bajo Costo.



INCER
PRODUCE

Tel: 293-0884 / Fax: 289-5802

Apdo. 6393-1000 San José. CENADA, Barreal de Heredia.

Adhesivos para construcción



Acril-70
Aditivo adhesivo para
lechadas y morteros

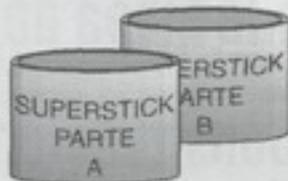
Excelente adherencia
Resistente a la humedad



Bondex
Mortero para pega
de cerámica

Listo para usarse
Excelente adherencia

Superstick
Adhesivos epóxicos
Insensibles a la humedad



550: Baja viscosidad, para mortero epóxico
580: viscosidad media, para unir concreto fresco a concreto endurecido
590: alta viscosidad, para anclajes

Plasterbond
concentrado
Adhesivo para repellos

Evita tener que picar
la superficie



SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN



Final Ave. Segunda,
Bo. La California
Tel: 233-2333



LUMINARIAS
FLUORESCENTES E
INCANDESCENTES



edison s.a. iluminación

Ventas: 239-0330 / 293-0140
Adm.: 239-0336 - Fax: 239-0377

Para su proyecto

Soluciones ESCOSA

Nuestras Estructuras de Concreto le ofrecen:



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

234-0304

234-0093

UNA EMPRESA DEL GRUPO



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

Arq. Mario Paredes (Chile)

Edificios Inteligentes

II Bienal de Arquitectura y Urbanismo de Costa Rica

INTRODUCCION

Inteligencia Artificial

Como consecuencia de las investigaciones sobre cibernética y la aplicación de los computadores a la vida humana, se ha desarrollado a partir de los años 50 el concepto de inteligencia artificial, cuya iniciación puede establecerse en 1957, en la Conferencia de Darnouth, que sentó las bases de esta nueva ciencia.

En síntesis, se trata de utilizar la capacidad que nos ofrecen los ordenadores modernos para simular el comportamiento humano y en especial, el pensamiento, sus leyes y sus variantes.

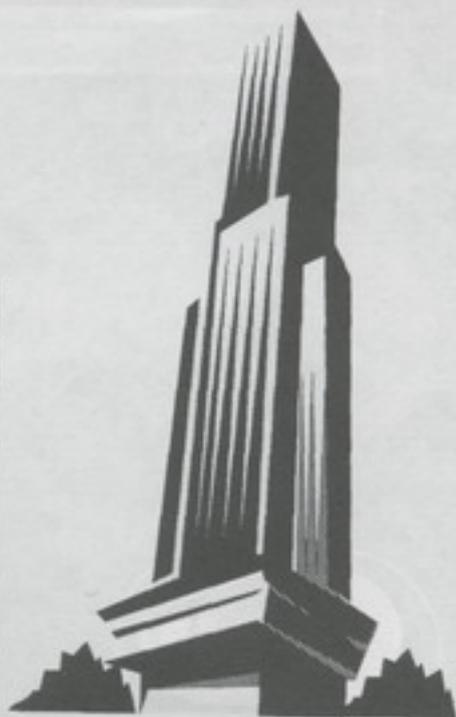
Pero aquí aparece inmediatamente la gran interrogante y la gran controversia ¿Qué es el pensamiento, qué es la inteligencia y qué es el hombre?. Frente a la problemática que nos interesa analizar hoy día, una posible respuesta sería que el hombre utiliza el pensamiento y su inteligencia para dar forma a su vida. Luego, es la manera que tenemos los humanos para resolver nuestros problemas. Sin embargo, el hombre, el mejor solucionador de problemas que ofrece la naturaleza, es un individuo que no se conforma con superarlos y cuando no tiene problemas se los imagina y crea otros nuevos. Otra respuesta podría ser

que el hombre es el resultado de una solución infinita de problemas.

Para los efectos de este trabajo dedicado a los edificios y no a la filosofía, sintetizaremos la definición de inteligencia como la capacidad natural o artificial de analizar y decidir, y recordemos que las mejores decisiones siempre están avaladas por la información y la experiencia.

Quiero sin entrar en los detalles del enorme campo que abarca la inteligencia artificial, exponer ciertos puntos que son comunes a muchas aplicaciones especialmente en la robótica y en las máquinas herramientas automatizadas de última generación, en la aviación, en la navegación satelital, etc., que forman parte "dedicada" de la inteligencia artificial. Me refiero a cosas como reconocimiento de voz, reconocimiento de textos, detección de cambios de temperatura, velocidad, corrientes de aire, detección y reconocimiento de imágenes, comunicaciones satelitales, etc.

Siguiendo este análisis, tenemos sistemas que permiten simular el comportamiento humano bajo diferentes parámetros y en distintas especialidades, por ejemplo robots cirujanos que realizan operaciones de alta precisión al cerebro, equipos para desactivar bombas terroristas evitando los riesgos humanos, aviones de despegue y aterrizaje absolutamente automatizados, progra-



mas de traducción de idiomas (incluyendo varios simultáneamente) y con un 99% de precisión idiomática, equipos detectores de identidad personal, etc., robots obreros de la construcción, robots de lavadores de vidrios en muros cortina, robots juniors en oficinas etc.

¿Qué es entonces aquello que denominamos edificio inteligente?

No es otra cosa que la aplicación en un edificio de las distintas áreas de la inteligencia artificial, manejadas a través de un comando centralizado para realizar la dirección optimizada de un edificio.

Luego al igual que en las personas, esta inteligencia puede ser mayor o menor en la medida que el edificio cuente con equipos más o menos sofisticados y que éstos a su vez, sean operados inteligentemente.

Como todo concepto de incorporación de tecnología de cierta sofisticación, el resultado

final no depende solamente de la excelencia de los equipos instalados sino que es consecuencia importante de la formación y calidad de sus operadores.

Un elemento que necesita clarificarse durante cualquier discusión de un proyecto es la calidad que debe tener el equipo humano que operará y mantendrá el sistema hasta el fin del proyecto. Un equipo con adecuado entrenamiento es siempre importante y será crucial para el éxito de cualquier edificio de alta tecnología.

En proyectos de esta naturaleza debe formarse un equipo eficiente de arquitectos, ingenieros y especialistas desde la 1era etapa del proyecto. Así el proceso de diseño será un interactivo procedimiento de comunicación entre las partes involucradas.

Cualquier infraestructura de comunicaciones está compuesta de dos elementos: gente y tecnología.

Comunicaciones

En este campo podemos destacar los siguientes puntos:

- Transmisión de imágenes
- Redes Locales Datos
- Redes Ciudad Datos
- Satélites
- Telefonía y Fax
- Futuros Enlaces

La Tecnología permite la solución de cualquier problema de comunicaciones a cierto costo, tanto en términos de equipos y del diseño, y del esfuerzo de supervisión necesario para especificar el sistema.

Sin embargo, repetiremos que el éxito de los edificios de alta tecnología finalmente depende de la gente involucrada

y no de la tecnología instalada.

Otro aspecto que presentan los edificios inteligentes es su capacidad de reaccionar las 24 horas del día, especialmente a requerimientos de comunicaciones internacionales cuando se atienden servicios de mercados financieros. Por ejemplo, en Santiago el último edificio que he terminado Santiago 2000, es sede de la Bolsa Electrónica de Chile, que opera día y noche en los diferentes horarios de las distintas Bolsas del mundo.

Existen varias definiciones de edificios inteligentes, una de

Sin embargo, repetiremos que el éxito de los edificios de alta tecnología finalmente depende de la gente involucrada y no de la tecnología instalada.

ellas estima que, son aquellos que suman a sus componentes físicos un conjunto de sistemas conceptuales que pueden captar todo lo que ocurre en su organización espacial, funcional, circulaciones y contexto, desde la estructura a los servicios y de acuerdo a estas informaciones puede reaccionar en la mejor forma para los usuarios.

Otra definición estima que son Edificios Inteligentes, aquellos cuyas fachadas poseen propiedades térmicas y ópticas que pueden controlarse automáticamente (directamente según los cambios del clima) y que pueden ser integrados con

redes electrónicas sofisticadas y con sistemas manejado con procesadores usados en el sistema de servicio y en las tareas de comunicación de las oficinas.

Más simplemente diremos que un edificio inteligente es aquel capaz de analizar situaciones y tomar decisiones conscientes, basadas en la información contenida en sus archivos (base de datos) y debe ser capaz de responder a los cambios en su entorno interno y externo. Esta "inteligencia" puede aplicarse a partes del edificio, a una combinación de partes o al sistema total.

Los últimos años han visto emerger una 2ª Revolución Industrial, donde las investigaciones científicas han cambiado radicalmente el estilo de vida y los sistemas operacionales de los países industrializados.

Respecto de cambios importantes en los sistemas de construcción, desde 1960 la Industria ha desarrollado materiales y soluciones novedosas que se notan en la arquitectura moderna, donde se ha incorporado el concepto de muro cortina con grandes ventajas de índole técnica y que han podido desarrollarse por las innovaciones de la industria del vidrio que ha pasado de la fabricación de simples láminas transparentes a un enorme surtido de vidrios sencillos y de dos láminas con aislantes, con gran surtido de coloridos, vidrios aluminizados, vidrios espejos, vidrios revestidos, etc. con gran aumento de performance térmica.

Asimismo, la ganancia térmica puede ser movida en las fachadas de los muros cortina por refracción de aire que permite perder calor como radia-

ción en el entorno externo.

También ha aparecido el vidrio foto-cromático, que tiene la propiedad de oscurecerse o aclararse dependiendo de los niveles de luz incidente. Pickington produce ya este tipo de vidrios, similares a los lentes para el sol. Existen además vidrios controlados electrónicamente que permiten oscurecer la superficie del vidrio controlados electrónicamente que cambia así los niveles de transparencia visual.

Revolución informática y su impacto en los edificios

La revolución de la información ha cambiado nuestros estilos de vida y métodos de trabajo creando nuevos requerimientos en el entorno construido, particularmente en el mundo de la economía y del comercio.

Esto ha afectado a nuestros edificios por 3 poderosas influencias:

1. El crecimiento de la tecnología de la información y los requerimientos de su infraestructura.

2. Las mayores expectativas y demanda de mejor calidad de vida del entorno humano.

3. La demanda de mejores edificios con máxima economía de operación y mantenimiento y, posibilidad de crecimiento y cambios.

Este desafío ha significado para los arquitectos, ingenieros y especialistas la necesidad de considerar los siguientes:

Aspectos fundamentales de un proyecto de edificio inteligente

- Climatización Artificial.
- Electricidad (Fuerza).

- Alumbrado.
- Instalaciones Sanitarias
- Generador de Emergencia.
- Transporte Vertical.
- Redes de Transmisión (voz y Datos).

Diseño para los nuevos Tiempos

Los edificios tienden a ser permanentes mientras las organizaciones y las actividades dentro de ellas, cambian continuamente. Los timings de la vida de un edificio pueden resumirse en la siguiente forma:

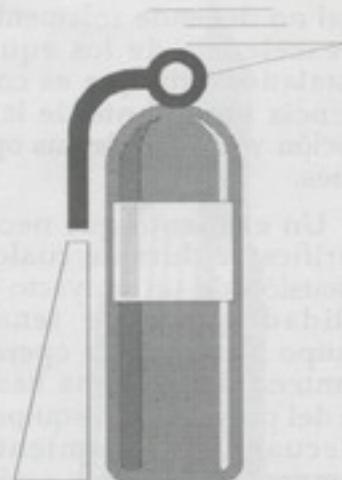
1. El envoltente del edificio. La vida de la estructura y revestimiento del edificio debe estimarse en mínimo 50 a 75 años.

2. Servicio: La calefacción, ventilación, distribución y cableado de un edificio, debería tener una vida de 20 años antes que la tecnología llegue a superarlo.

3. Escenario: Los componentes de terminaciones como cielos, iluminación, muros y muebles que adopta un edificio deben durar del orden de una década. En los EEUU, en algunos edificios como Hoteles por ejemplo las alfombras no se utilizan más de 5 años.

Una nueva variable ha sido agregada recientemente al contexto de las comunicaciones y a las subsiguientes etapas del diseño, construcción y operación del edificio.

Se refiere a elementos orientados por la medicina que deben ser considerados y que están fuera de la visión general de los diseñadores convencionales. Asuntos de absoluta importancia, como la enfermedad de los legionarios y el sín-



drome de "edificios enfermos" deben incluirse en el diseño de un edificio inteligente.

Para obtener un proyecto óptimo de un edificio inteligente, debemos considerar lo siguiente:

A. Objetivos del Proyecto.

1. Imagen
2. Aspectos Tecnológicos
3. Aspectos Económicos
4. Aspectos Sociales
5. Aspectos Ecológicos

A.1. Imagen.

El proyecto debe reflejar la imagen que el propietario y/o usuario quiere proyectar a la comunidad (Imagen Corporativa).

A.2. Aspectos Tecnológicos.

1. Incorporar tecnologías de última generación.
2. Reducir el mantenimiento a un mínimo.
3. Confiabilidad de operación aún en condiciones adversas.
4. Fácil de operar (uso amistoso)
5. Flexibilidad ante cambios.

Se debe tener Sistemas Flexibles que permitan cambios en forma permanente durante su vida útil.

- a. Cambios en la Ocupación
- b. Cambios en las Comunicaciones
- c. Cambios en Automatización de Oficinas
- d. Cambios en Automatización del Edificio
- e. Nuevas Tecnologías

A.3. Aspectos Económicos.

- 1. Retorno a la inversión
- 2. Costos de Inversión vs. Operación
- 3. Mínimo de Gastos Comunes
- 4. Espacios de Servicio Mínimo Compatible con Objetivo del Edificio
- 5. Protección del Edificio

A.4. Aspectos Sociales

- 1. Confort Individual
- 2. Protección de las Personas
- 3. Servicios a las Personas
- 4. Entorno

A.5. Aspectos Ecológicos.

- 1. Desarrollo Sustentable
- 2. Ahorro de Energía
- 3. Contaminación del Medio Ambiente
- 4. Materiales Agresivos

B. Estructura de la Edificación

- 1. Espacios Verticales para

Instalaciones

- 2. Espacios Horizontales para Instalaciones
- 3. Pisos Falsos
- 4. Fenestración
- 5. Peso de Equipo y Traslados
- 6. Acceso a Instalaciones
- 7. Materiales básicos y de terminación

C. Sistemas de Automatización para Edificios

- 1. Climatización Artificial
- 2. Energía Eléctrica
- 3. Protección del Edificio
- 4. Protección de las Personas
- 5. Instalaciones Sanitarias
- 6. Sistemas de Automatización de Oficinas
 - a. Procesadores de Texto
 - b. Video Conferencia
 - c. Correo Electrónico Local-Remoto
 - d. Procesadores de Datos-Computadores
 - e. Procesadores de Imágenes- CATV
 - f. CA FAX
 - g. Archivo Electrónico
- 7. Otros

C.1. Climatización Artificial

- 1. Aire Acondicionado

- 2. Calefacción Central
- 3. Ventilación y Extracción
- 4. Presurización de Escalas
- 5. Refrigeración
- 6. Central Térmica

Control de la Climatización Artificial

- 1. Temperatura
- 2. Humedad
- 3. Caudales
- 4. Presiones
- 5. Status (ON/OFF)
- 6. Otros.

Programas de Control para Climatización Artificial.

- 1. Control de U.M.A.
- 2. Control de Producción de Agua Helada/ Agua Caliente
- 3. Tiempo Optimo de Partida
- 4. Duty Clycling
- 5. Cálculo de Energía Consumida
- 6. Control de Horas de Funcionamiento
- 7. Informes

C.2. Energía Eléctrica

- 1. Iluminación
- 2. Circuitos de Alumbrado
- 3. Circuitos de Fuerza
- 4. Sub-estaciones
- 5. Generador de Emergencia



Con
FIBROLIT 100
 se hace mejor!

Ricalit

6. Otros

Control de Energía Eléctrica

1. Activar/Desactivar Alumbrado
2. Status de Equipos
3. Monitoreo Generador de Emergencia
4. Medición de Potencia de Energía

Programas de Control para Energía Eléctrica.

1. Control de Demanda
2. Control de Energía Consumida
3. Priorización de cargas prescindibles
4. Facturaciones a usuarios
5. Manejo de alumbrado (Prog. Semanal)
6. Informes

C.3/4.Sistemas de Protección

1. Detección de Incendios
2. Combate de Incendios
3. Detección de Intrusión
4. Control de Accesos
5. Vías de Escape
6. Comunicaciones de Emergencia
7. Detección de Gases Tóxicos
8. Presurización

C.5 Instalaciones Sanitarias

1. Niveles (máx y mín de Estanques de Agua)
2. Status Bombas de Agua Potable
3. Niveles de Estanque Agua Servida
4. Status Bombas de Agua Servida
5. Niveles de Reserva de Agua para Incendio
6. Status Bombas de Incendio

7. Otros

C.6.Otros

1. Status Batería Central Telefónica
2. Señales desde Panel de Ascensores
3. Niveles Estanques de Combustibles
4. Iluminación Exterior
5. Acceso de Vehículos
6. Control de Inundaciones
7. Presión de Fluidos y Gases
8. Alternación de Funcionamiento
9. Y muchos otros

Lo más relevante:

- Ahorro de energía pasivo o sea incorporado al diseño.

- La calidad y coordinación de las instalaciones que hoy constituyen un tercio o más del valor del edificio.

- Separar proyecto de instalación y hacer estricta inspección de obra.

- Flexibilidad y preparación para el cambio (Contratos Separados).

Como puede observarse, será larguísimo analizar todos los aspectos anteriores y como ellos son bien conocidos por todos Uds., sólo agregaré información sobre los más desconocidos o novedosos para los arquitectos.

Los elementos claves y los requerimientos del impacto de la tecnología informática son:

- Redes de distribución de datos integrados en los edificios. Utilización de fibra óptica, pisos flotantes.

- Sistema de comunicaciones de entrada y salida que incluyen comunicación sate-



lital, antenas microondas, radio, TV. láser y otros sistemas aéreos como TV cable, además de instalaciones de teléfonos sofisticados y normales.

- Significativo aumento de densidad en la disponibilidad de energía, teléfonos y puntos de conexión de datos.

- Iluminación artificial y control de luz antirreflexivo especialmente en relación a pantallas de computación.

- Crecimiento de cargas térmicas en oficinas típicas debido al aumento de equipos.

- Crecimiento de servicios técnicos, de soporte a sistemas de información: generadores de energía de emergencia, generadores estabilizadores de corriente, sala de baterías, etc.

Costo de un edificio inteligente

Como puede entenderse, todo lo anterior no puede costar lo mismo que un edificio tradicional, lo que significa que el Costo de un Edificio Inteligente, es de 12 a 15% mayor que un edificio normal.

La tecnología computacional se desarrolla a una velocidad vertiginosa, pero los edificios toman mayor tiempo en cambiar. Muchos de los edifi-

Ingenieros, Arquitectos y Electricistas

BTICINO les invita a participar
en el concurso

Premio a la calidad
bticino

que este año trae premios por
¢1.250.000.00

Hay tres categorías para participar:

Ingeniería: Aquí podrán participar ingenieros eléctricos y electromecánicos.

Premio ¢500.000.00

Arquitectura: Especial para arquitectos.

Premio ¢500.000.00

Electricistas: Esta rama, ideada para premiar a los electricistas, evaluará los proyectos bajo los siguientes aspectos: Información, calidad de la mano de obra, creatividad, dominio de los conceptos eléctricos, seguridad (aplicación de la reglamentación eléctrica) y recomendaciones.

Premio ¢250.000.00

Inscríbase hoy mismo, el cierre de la inscripción es el 31 de Octubre. Las propuestas se recibirán en las oficinas de Bticino, frente al CENADA en Barreal de Heredia.

Para mayor información comuníquese al
293-0101 con el departamento de
ventas y mercadeo.

TABLERO DE DISTRIBUCION

| CATEGORIA | CARGA vatios | POLICIA vatios | TABLEROS TW | CONDUCTO mm | PAISAJE # | PROTECCION Amper | PASE |
|-----------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|--------------|---------------------|------|
| 1 | 800 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 2 | 800 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 3 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 4 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 5 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 6 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 7 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 8 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 9 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 10 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 11 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 12 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 13 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 14 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 15 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 16 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 17 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 18 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 19 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 20 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 21 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 22 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 23 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 24 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 25 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 26 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 27 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 28 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 29 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 30 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 31 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 32 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 33 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 34 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 35 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 36 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 37 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 38 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 39 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 40 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 41 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 42 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 43 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 44 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 45 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 46 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 47 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 48 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 49 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |
| 50 | 1200 | 110 | 2122 | 18 | 1 | 15 | 2 |

ACOMETIDA 2410 TRW INTERACTOR 200 n
10 % CONDUCT: 38 mm FUSIBLE: 125 n

SIMBOLOGIA ELECTRICA

| | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Apagador de tres vías |
| 2 | Lamp. Fluorescente |
| 3 | Caja Breakers (1.7m EXPT) |
| 4 | Interrup. Seguridad (1.7m EXPT) |
| 5 | Salida de intercomunicador |
| 6 | Salida de línea |
| 7 | Lamp. Empotrada (1.7m EXPT) |
| 8 | Salida de línea |
| 9 | Salida de línea |
| 10 | Salida de línea |
| 11 | Salida de línea |
| 12 | Salida de línea |
| 13 | Salida de línea |
| 14 | Salida de línea |
| 15 | Salida de línea |
| 16 | Salida de línea |
| 17 | Salida de línea |
| 18 | Salida de línea |
| 19 | Salida de línea |
| 20 | Salida de línea |
| 21 | Salida de línea |
| 22 | Salida de línea |
| 23 | Salida de línea |
| 24 | Salida de línea |
| 25 | Salida de línea |
| 26 | Salida de línea |
| 27 | Salida de línea |
| 28 | Salida de línea |
| 29 | Salida de línea |
| 30 | Salida de línea |
| 31 | Salida de línea |
| 32 | Salida de línea |
| 33 | Salida de línea |
| 34 | Salida de línea |
| 35 | Salida de línea |
| 36 | Salida de línea |
| 37 | Salida de línea |
| 38 | Salida de línea |
| 39 | Salida de línea |
| 40 | Salida de línea |
| 41 | Salida de línea |
| 42 | Salida de línea |
| 43 | Salida de línea |
| 44 | Salida de línea |
| 45 | Salida de línea |
| 46 | Salida de línea |
| 47 | Salida de línea |
| 48 | Salida de línea |
| 49 | Salida de línea |
| 50 | Salida de línea |

GPS™ la nueva era de la tecnología

Por muchos años, Trimble se ha mantenido como el mayor productor de equipo G.P.S. para control Topográfico y de Geodesia. Permítanos ahora el introducirlo a nuestra última innovación: La Estación Total GPSTM.

Usted ahora puede obtener coordenadas en el orden del centímetro, con solo tocar el punto (sin necesidad de post-processing). Esto significa que usted puede obtener las ventajas de productividad de GPS, virtualmente en todos sus trabajos diarios incluyendo : Control Topográfico, delineación, detalles y replanteo.

La Estación Total GPS, puede mejorar la productividad de sus labores topográficas diarias en más del 100%.

Para mayor información consulte a nuestro distribuidor exclusivo:



Continex S.A.

Tel.: (506) 233-0933 Fax: (506) 221-6905
Apdo. 746-1000 San José, Costa Rica



Trimble

Líder en soluciones GPS

Usando la misma estación base, cualquier número de operadores en el campo dentro de un radio de 5-10 km, pueden realizar levantamientos o replanteos.



| Defining Arc | |
|--------------|-------------|
| Direction | Left |
| From point | PC1823 |
| To Point | PT1824 |
| Center | |
| Radius | 50.000ft |
| Angle | 90° 00' 00" |

Arcos, linderos y líneas paralelas, pueden ser ubicados con poderosas rutinas.



| Stare out surface | |
|-------------------|----------|
| Satellites | 6 |
| Horz prec. | 0.036ft |
| Vert prec. | 0.069ft |
| Cut | 10.607ft |
| Ant. ht.(True) | 7.119ft |

Un topógrafo puede determinar el corte o relleno del terreno, en cualquier punto.

Un simple operador puede controlar el progreso de la construcción.

Intersections

| | |
|---------|------------|
| Method | Intersect |
| Pt 1 | Cnc 1-2 |
| Azimuth | 127°28'00" |
| Pt 2 | Fence 2 |
| Azimuth | 218°14'20" |

Rutinas de intersección le permiten a usted, calcular nuevos vértices de linderos directamente en el campo.

Repetidoras de radio permiten extender el rango de operación.

| | |
|------------------|----------|
| Point | LN16-21 |
| Point id inc/dec | 1 |
| Increment | 50.000ft |
| Segments | 27.000 |
| Offset (left) | 50.000ft |
| S-O dist | 50.000ft |

Lineas pueden ser ubicadas eficientemente sin necesidad de poligonales.

| | |
|--------------|------------|
| Centerline | 1005 |
| Shoulder pt | 1000 |
| Azimuth | 120°10'10" |
| Out grade | 1:1 |
| Fill grade | 1:3 |
| Stake offset | 5.000ft |

El estaqueo de taludes en carreteras es fácil, porque no se requiere tener intervisibilidad.

La innovación
llegó al tubo...

novahol

**TUBERIA DE PARED ESTRUCTURAL
PARA ALCANTARILLADO SANITARIO**

El novedoso diseño de la tubería Novahol le confiere unas características mecánicas superiores, ideales para la construcción de alcantarillado sanitario.

Su mayor rigidez y resistencia a la ovalación, se traduce en una superior resistencia a la fatiga.

Novahol viene con el moderno y eficiente acople "Sistema Rieber", lo que hace más confiable y fácil su instalación, lográndose además una junta hermética que permite diseños más eficientes y ninguna contaminación.

PPC
#1
EN TUBERIAS



Plásticos Para la Construcción S.A.
Pavas, de Embajada Americana 200 sur y 100 este.
Teléfono: 232-1055 / Fax: 231-0869 - 232-3680

cios existentes en los países desarrollados se reemplazan a un promedio de 3% anual. La mayoría de los edificios construidos hasta 1970 tienen altura de piso a cielo inadecuada, servicios insuficientes y mala aislación.

El resultado es que muchos de esos edificios no son capaces de cumplir el impacto de la tecnología de la información.

Luego existe un nicho importante a llenar con nuevos edificios. Si algo sorprende en Japón y los países del Asia Sud-oriental, es justamente la enorme cantidad de nuevos edificios que se han levantado y se siguen construyendo en los últimos años.

Seguridad

En 1960, aparece la preocupación por la seguridad en los edificios y luego la inteligencia llegó en los 70 asociada a la economía de energía, la prevención de delitos y otros riesgos.

Toda esta preocupación ha derivado en proyectos de especialidad en:

Sistemas de Protección

- Detección de Incendios
- Combate de Incendios
- Detección de Asalto y Robo (CCTV)
- Control de Accesos
- Seguridad en General
 - *Vías de escape
 - *Materiales
 - *Carga de combustible
- Presurización y manejo de humos

Detección de Incendios

El ser humano es el más eficiente detector de incendios, siempre y cuando se encuentre

en el lugar y a tiempo. La combinación de nuestros sentidos de ojos, oídos y nariz, nos permiten diferenciar entre varios fenómenos el humo de los cigarrillos, la quemadura de tostadas o algo más siniestro como podría ser un incendio.

Para reemplazar al hombre en este tipo de detección, se usan 2 técnicas de detección de humo, los detectores de humo fotoeléctricos y los detectores de humo iónicos. Los primeros son altamente sensibles y confiables siempre y cuando el humo sea visible, pero existen ciertas clases de incendio que sin embargo, emiten partículas invisibles antes de que el incendio se desate y en casos, se debe contar con detectores de humo iónicos. Para la detección central de incendios por lo tanto, si queremos eficiencia, debemos tener ambos sistemas.

Detectores de Calor

Se utilizan dos tipos de tecnología:

1. Detectores de calor conectados a la expansión de los sólidos, líquidos o gases adaptados a un sensor.
2. Detectores electrónicos que usan un termostato para medir la temperatura real.
3. Detectores de llamadas. Estos fundamentalmente están basados en descubrir emisiones de luces infrarrojas o ultravioletas de las llamas, lo que es muy útil cuando los incendios son causados por combustibles volátiles por ejemplo, bencina o petróleo.

Con la ayuda de todos estos detectores antes mencionados, estamos en situación de simular la habilidad de los hom-

bres para detectar un incendio. Puede que esto no sea tan bueno como puede hacerlo el hombre, pero en cambio está disponible 24 horas al día y a un costo muy razonable.

Combate de Incendios

En la lucha anti-incendios, no sólo se debe contar con los bomberos. Es muy importante el entrenamiento de los ocupantes en un edificio, en la manera que deben reaccionar frente a una catástrofe. Como mínimo se debe contar con cartillas de instrucciones y realizar ejercicios de salvataje y evacuación de emergencia, 4 veces al año.

Detección de Intrusos

Existe una amplia gama de detectores de intrusos como el caso de los detectores de incendios, pero hay que considerar que la inteligencia criminal no tiene límites y que en consecuencia, estos podrían desafiar y derrotar todos los sistemas como de hecho ha ocurrido en la realidad. Los más simples detectores consisten básicamente en equipos que registran la apertura de puertas, corte de cables esenciales, detectores de pasos en lugares por cambio de presión, etc. Además existe un amplio espectro de detectores de movimiento y presencia, los más comunes basados en detectores infrarrojos que detectan la temperatura humana, también hay sistemas de microondas y ultrasonido.

Todos estos sensores están comunicados a un comando o sala central o en otros casos, directamente a la Policía o a los Bomberos.

Tecnología de la Detección Automática de Personas.

Tecnología de identificación automática sobre las personas no sólo para controlar el acceso a lugares de la misma seguridad, sino como futuras técnicas de reconocimiento entre los seres humanos. Es decir, se trata de encontrar el carácter de identidad en nuevas zonas de reconocimiento del cuerpo humano, que puedan ser "leídas" por máquinas.

Las técnicas biométricas aprovechan las propias características físicas y morfológicas del hombre para lograr su identificación. Reconocimiento vocal, impresiones de la retina e impresiones de la palma de la mano, son reconocidas por computadoras que guardan una imagen numérica del individuo.

Las técnicas criptográficas reconocen personas a través de la dinámica en las firmas. El estudio de la manera de firmar muestra que una firma puede descomponerse en una serie de gestos reflejos separados por movimientos variables. Al seleccionar las partes de los reflejos, caracterizadas por su velocidad, se puede reconocer a un individuo único e irrepetible.

La guerra moderna cuenta con sistemas de reconocimiento automático de enemigos para evitar un error. ¿Cómo diferenciar a un aliado de un enemigo y evitar muertes por equivocación? Para esto, algunos aviones o tanques, hoy llevan el sistema IFF (Identification Friend or Foe identificación de amigo o enemigo).

Este sistema sofisticado permite que señales electrónicas,

en apenas segundos, se comuniquen entre sistemas armados y reconozcan el origen de las personas y a la orden de amigos o enemigos, se abra el fuego. A veces falla, como en el caso de la muerte de funcionarios de la ONU a manos de "fuego amigo" estadounidense.

Las posibilidades de identificación futura de individuos, están íntimamente relacionadas con el avance de la investigación genética. La posibilidad de realizar un test genético y de que cada individuo lleve consigo una carta genética es la herramienta de identificación futura más completa para reconocer individuos.

La posibilidad de que el patrón genético de dos personas sea el mismo, es muy remoto y relativiza la posibilidad de encontrar culpable a un inocente, si los test genéticos demostraron su culpabilidad. Hay que aumentar el número de bandas a analizar para que aumente la probabilidad. Las probabilidades de que exista una persona igual a otra de acuerdo con el test de bandas genéticas es una en 68.000 millones.

Integración

Cuando hablamos de edificios inteligentes que tienen un comando centralizado, todos los detectores están integrados en un solo sistema, que le permite al observador de la Sala de monitores reconocer cualquier situación riesgosa o sospechosa en todo momento. Por lo tanto, todos los servicios de detección tienen una sola cosa en común, ellos necesitan una pronta respuesta humana y necesitan estar siendo monitoreados por el hombre.

En la práctica, no existe un sistema universal que sea útil a



todos los edificios sino que por el contrario, cada uno de estos tiene necesidades muy diferentes y por lo tanto, cada sistema tiene que estar preparado a la medida y condiciones de cada edificio.

La integración de todos estos servicios de seguridad, incendio y manejo de energía, se justifican debido a que ellos se benefician al compartir una base de datos común y pueden en muchos casos, compartir por lo menos la misma tecnología y probablemente los mismos componentes.

Los sistemas inteligentes, invariablemente mantienen un registro de todas las alarmas, faltas y acciones tomadas, junto con la fecha y la hora en que ocurrieron.

Transportes

Ascensores.

El análisis del transporte vertical y horizontal automatizado es cada vez más importante, dependiendo del tipo de edificio, oficinas, aeropuertos, bancos, estaciones de metro etc.

Los ascensores modernos tienen incorporado su propio cerebro electrónico que permite programar inteligentemente su ocupación. Con programas adecuados se puede obtener una optimización de su uso y un mejor servicio a los usuarios.

Escaladores o Escalas Mecánicas

Su conducción es necesaria para mover verticalmente grandes cantidades de personas en supermercados, malls, bancos, edificios públicos, etc. y también van dirigidas desde un control centralizado con sensores de las escalas mecánicas. Su punto desfavorable sigue siendo el alto costo.

Conclusiones

Con los rápidos programas de construcción de la actualidad y con la gran sofisticación en los edificios inteligentes, ha llegado a ser enormemente importante para los diseñadores buscar un proveedor único competente para todos los equipos de seguridad y manejo de sistema de energía: Un proveedor significa un solo contacto y un solo servicio y por lo tanto, un solo equipo responsable de ellos.

El sistema integrado también proporciona los paneles de control y sus monitores a edificios o grupos de edificios de un conjunto arquitectónico. Ejemplos de edificios conectados en red son los Hospitales, las Universidades, los shopping Malls, los Bancos, los Centros de Entretención, Establecimientos militares, las Escuelas, etc.

Un enorme beneficio de integrar todos estos sistemas es una enorme economía de cableado, pero desgraciadamente, el mayor problema que tiene un sistema integrado es su vulnerabilidad a una falla catastrófica del procesador principal, por lo tanto, pocos sistemas nuevos se instalan ahora usando sólo un procesador central y se reúne a terminales compartidas o duplicadas, lo que por la baja enorme de precio de los equipos informáticos no es grave.

Tenga presente en sus decisiones de proyecto:

- Los Edificios duran 100 años.
- Las Instalaciones duran 25 años
- Las Terminaciones duran 5 años

Seguridad Inteligente

- Los Bomberos no llegan más allá del piso doce
- Provea accesos verticales internos
- El mejor incendio es aquel que no ocurre: Projecte con eso en la mente
- Use sprinklers
- Un Edificio Precioso con una imagen estupenda y con terminaciones de lujo,

no sirve para nada si sus instalaciones no funcionan

Precauciones

La complejidad de los sistemas para los edificios grandes de alta tecnología, requiere el esfuerzo continuado de especialistas entrenados para coordinar los sistemas y los controles.

El período de coordinación también incluye el desarrollo de procedimientos de control de energía y de la respuesta del equipo humano de los ocupantes en un completo entrenamiento del potencial del sistema.

Un proyecto integrado de un edificio inteligente toma más tiempo de desarrollo que uno tradicional y, debemos pensar que un equipo experimentado no tomará menos de 3 meses en solucionar un proyecto de unos 20.000 m².

¿Qué nos espera en el futuro?

La frase "Edificio Inteligente" significa diferentes cosas a mucha gente distinta.

Una visión futurística nos lleva a imaginar edificios que sepan dirigirse según el sol, dependiendo de la latitud donde ellos estén construidos; edificios que podían anticipar

Con
FIBROLIT 100
se hace mejor!

Ricalit

no sólo los extremos del clima sino modelos de uso diurno donde un mínimo de energía podría utilizarse; edificios que conozcan dónde y cuándo es de día o de noche; edificios que lo reconozcan a usted y sean suficientemente inteligentes como para saludarlo cuando usted traspasa su puerta.

Un ejemplo de algo de esto, fue proyectado por el arquitecto, español Santiago Calatrava en el Pabellón de Kuwait en la Feria de Sevilla, que disponía de una cubierta de H.A. móvil que controlaba las brisas y el sol automáticamente las 24 horas.

Aunque estas especulaciones están lejos de ser realizables, es mejor dejarlas por el momento de lado, ya que hay otros temas que estamos discutiendo y nos podrían confundir.

Lo que viene.....

- Video telefónico - Video Fax
- Sistemas unitarios tipo nacional
- Procesadores de escritura
- Multimedia a nivel de oficina
- Generación del correo electrónico
- Trabajo a distancia
- Ingeniería y otros trabajos simultáneos

Robots en los edificios

Se están utilizando en la construcción y en el servicio de los edificios.

Robot en las construcciones, Robot limpiavidrios, Robot de servicio (CITICORP), Robot obreros (Bodegas Benetton)

Bueno, todo lo anterior está muy bien, pero Uds, se están preguntando y este Señor que edificios inteligentes ha construido. Felizmente puedo decirles que sí, algo he hecho y adelantado:

- 1.- Edificio Eurocentro, 1er, edificio inteligente en Chile, 1969
- 2.- Escuela de Carabineros de Chile, 1990 - Energía Solar y Salas de Tiro Simulado
- 3.- Edificio Banco Osorno, 1992
- 4.- Edificio Santiago 2000 - Bolsa Electrónica, 1993
- 5.- Edificio CTC, en construcción.

Hermanas

AeV
Monografías
Arquitectura y Vivienda

y

Arquitectura Viva

son dos publicaciones hermanas que informan sobre arquitectura desde perspectivas distintas.



La primera reúne artículos y proyectos descritos en detalle, organizado todo ello en torno a una ciudad, un país, un tema o un arquitecto concreto.

La segunda cubre la actualidad de la arquitectura y el resto de las manifestaciones culturales relacionadas con ella.

Algunos temas abordados por **AeV**
Monografías
Arquitectura y Vivienda

- | <i>Arquitectos</i> | <i>Otros temas</i> |
|--------------------|----------------------------|
| - Renzo Piano | - El Espacio Privado |
| - Frank Gehry | - Arquitecturas Importadas |
| - Oscar Tusquets | - Clasisismos |
| - Jean Nouvell | - Generaciones Japonesas |
| - Rafael Monco | - Constructivistas |
| - Norman Foster | - Cultura Física |
| - Alvaro Siza | - Barcelona Olímpica |
| - James Stirling | - Muscos de Vanguardia |

Arquitectura Viva cada edición aborda en forma actualizada temas como:

- Proyectos y Realizaciones
- Arquitectura
- Libros, Exposiciones, Personajes
- Interiorismo, Diseño y Construcción
- Técnica y Estilo
- Eventos Regionales y Mundiales
- Opiniones, Críticas, Problemas, etc.

Anuario de Arquitectura Española : Compendio de las obras más relevantes de la Arquitectura Ibérica. Análisis crítico de las mismas.

Estas publicaciones son eminentemente profesionales, ilustradas con fotografías a todo color y planos de las obras. Impresión de alta calidad. No son revistas comerciales.

Para información sobre suscripciones por favor llamar a

CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E. S., S.A.

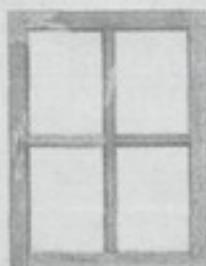
Teléfonos: 238-3838 / 260-3634 -

Fax: 237-3755 - Apartado 252-3000 Heredia

LA MADERA ES BONITA PERO...



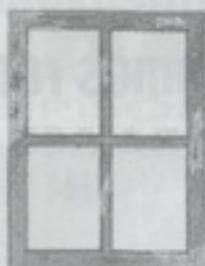
hay que deforestar para utilizarla,



se despinta,



se pudre,



*y hay que darle
mantenimiento.*

¿y todavía quiere seguir usando ventanas de madera?

DEFINITIVAMENTE EL ALUMINIO ES SUPERIOR!

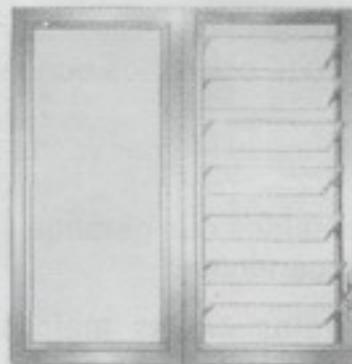
Ventanas de Aluminio



EXTRALUM

EXTRUSIONES DE ALUMINIO
PORQUE EL ALUMINIO ES PARA SIEMPRE!

Tel.: 257-3266 • Fax: 233-8505



una empresa



TUBOCOBRE, S.A.

OFRECEMOS A LOS MEJORES PRECIOS DEL MERCADO,
LOS SIGUIENTES PRODUCTOS

- TUBERIA DE COBRE
- TUBERIA DE HIERRO NEGRO
- TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE
- ACCESORIOS
- VALVULAS NIBCO
Y VALVULAS CRANE
- AISLAMIENTO TERMICO
- PLETINAS Y BARRAS DE COBRE
- LAMINA DE ACERO INOXIDABLE
- ELIMINADORES DE VIBRACION
- SOLDADURA EN PLATA Y ESTAÑO
- LAMINAS DE COBRE

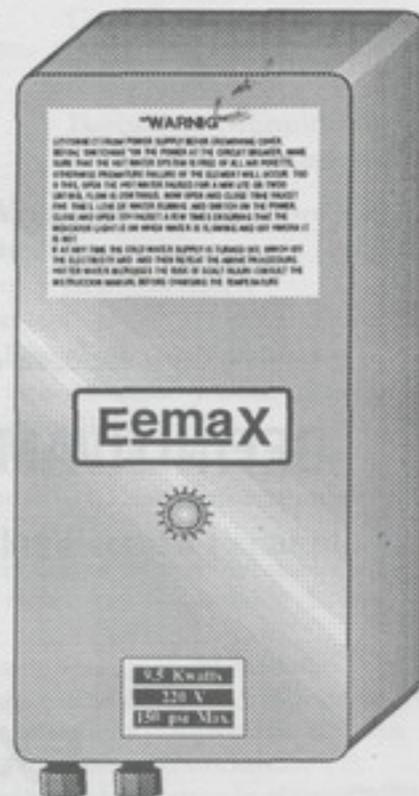
DIRECCION: DEL GIMNASIO NACIONAL 250 m. ESTE, SOBRE CALLE 36
TEL: (506) 233-8822 • FAX: (506) 255-1476 • APDO. POSTAL 3814-1000 SAN JOSE, COSTA RICA.

Por nuestra amplia experiencia en agua
caliente podemos recomendarle:

CALENTADORES PARA AGUA ELECTRONICOS DE PASO - SIN TANQUE

- Fabricados en U.S.A. con aprobación  bajo la marca Eemax.
- Consumen electricidad solamente al abrir la llave por lo tanto permiten un ahorro del 50%.
- Compactos y fáciles de instalar, su tamaño les permite colocarlos donde usted lo requiera.
- Pueden alimentar varias salidas con un sólo calentador.
- Contamos con garantía y servicio de repuestos permanente.

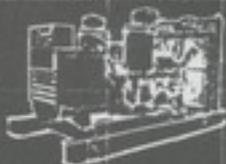
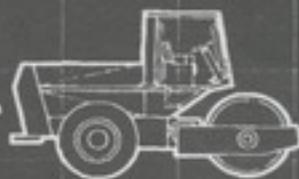
Encuéntrelos en las mejores ferreterías del país.
Tels: 221-3493 / 223-5512 - Fax: 221-3493



TRAV-O-MATIC

...Tecnología a su servicio!

El equipo que usted requiere,
en el momento que lo necesita...



**ALQUILE
EQUIPO
NUEVO
CAT**



MATRA
Rent

* Retroexcavadores * Escavadoras * Tractores
Oruga * Cargadores * Compactadores *
Montacargas * Plantas Eléctricas

Una empresa del Grupo Matra
Tels. 295-0055 / 221-0001 - Fax 221-0415
De Matra 100 Oeste y 75 Norte
Apartado 426-1000 San José

Las obras más exigentes,
son obra de...

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

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

DISEÑO ESTRUCTURAL COMPROBADO

¡Más de 300.000 m² instalados!

Tels: 260-4055 - 237-0125 - 237-3535 / Fax: 260-4055
Apdo. 200-3100, Santo Domingo de Heredia.

EUROBAU
ENTREPISOS LIVIANOS



Oficinas Centrales Kawasaki, Paseo Colón

Régimen de Mutualidad

Informe Financiero I Semestre de 1994

En el I semestre de 1994, las tasas de interés han mantenido valores similares a las de los meses finales de 1993, existiendo una diferencia promedio de cinco (5) puntos porcentuales con respecto al I Semestre de 1993.

Lo anterior, ha permitido que los ingresos del Régimen de Mutualidad se incrementen proporcionalmente, con respecto a los ingresos obtenidos en el I Semestre del año anterior.

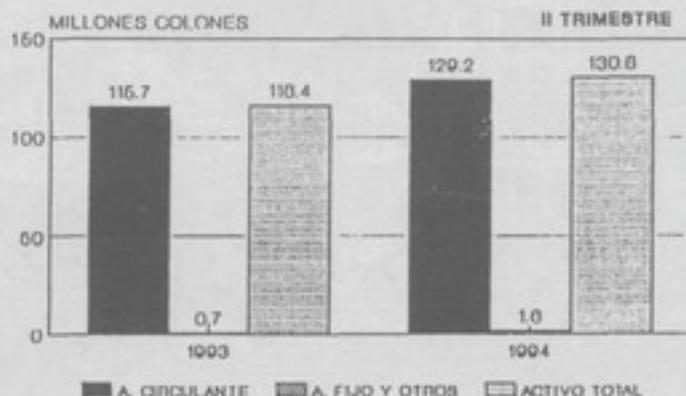
Balance de situación

Los activos alcanzaron un total de ₡130.8 millones, mostrando un incremento nominal del 12.4%, con respecto a los activos del 31 de diciembre de 1993.

Por su parte, el patrimonio pasó de ₡101.9 millones a ₡117.2 millones en julio de 1994.

Los pasivos disminuyeron de ₡14.5 millones a ₡13.6 millones. Debemos aclarar que estos Pasivos no constituyen cuentas por pagar. Son resultado del manejo contable de las inversiones registradas a su valor nominal futuro y que, por esa razón, obligan a que en la Cuenta "Descuentos sobre Inversio-

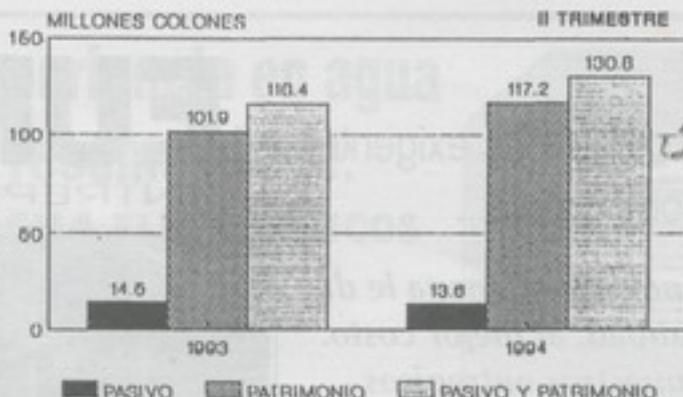
ACTIVOS



DATOS 1993-31/DICIEMBRE * 1994-30/JUNIO

GRAFICO No.1

PASIVO Y PATRIMONIO



DATOS 1993-31/DICIEMBRE * 1994-30/JUNIO

GRAFICO No. 2

INGRESOS TOTALES

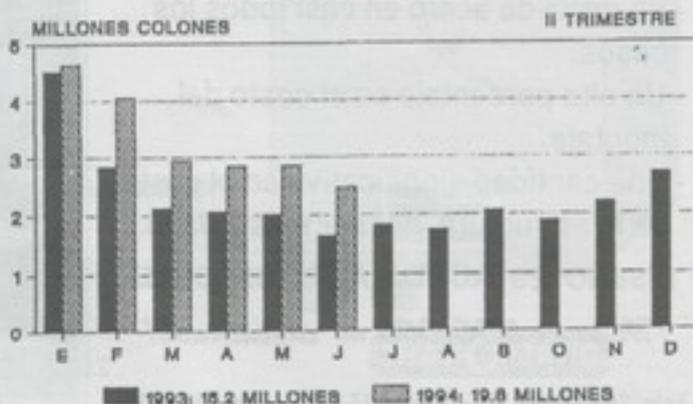


GRAFICO No.3

nes" del Balance de Situación, se incluya la diferencia entre el valor nominal y el valor real de aquellos títulos que se adquirieran por precio. En los Gráficos Nos. 1 y 2, se ilustra esta información.

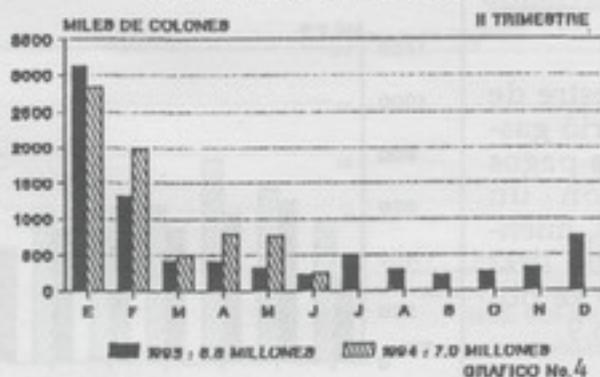
Ingresos y gastos

Los ingresos totales crecieron con respecto al I Semestre de 1993, de ₡15.2 millones a ₡19.8 millones, en términos nominales. Los ingresos por cuotas pasaron de ₡5.8 millones en el I Semestre de 1993 a ₡7.0 millones en el I Semestre 1994 y los ingresos por inversiones y otros, pasaron de ₡9.4 a ₡12.8 millones, como se observa en los Gráficos Nos. 3, 4 y 5.

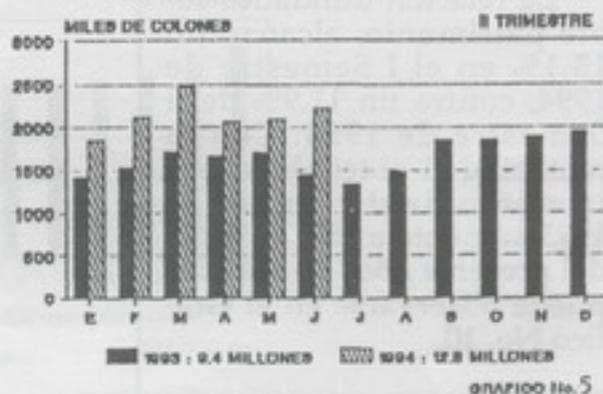
Por su parte, los gastos totales se incrementaron de ₡4 millones en el I Semestre de 1993, a ₡4.5 millones en el I Semestre de 1994. Los pagos de beneficio de mutualidad se mantuvieron en ₡0.9 millones en ambos semestres, mientras que los gastos de administración y otros, pasaron de ₡3.1 millones en el I Semestre de 1993 a ₡3.6 millones en 1994, como se observa en los gráficos 6, 7, y 8.

Finalmente, dado el comportamiento de los ingresos y los gastos, los excedentes crecieron de ₡11.2 millones en el I Semestre de 1993 a ₡15.3 millones en el I Semestre de 1994.

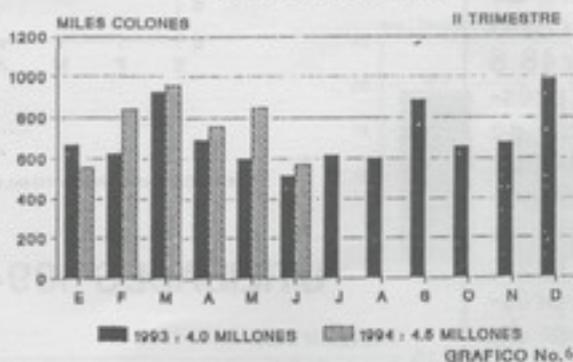
INGRESOS POR CUOTAS



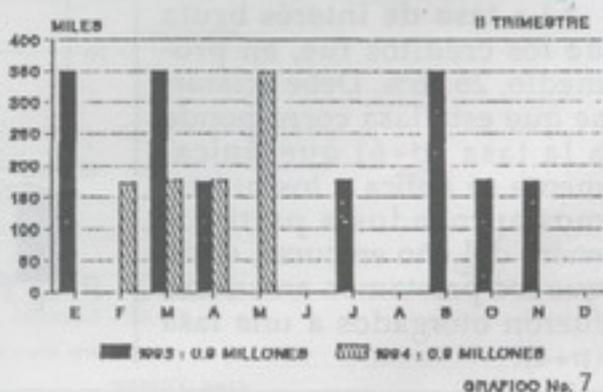
INGRESOS INVERSIONES Y OTROS



GASTOS TOTALES



PAGOS DE MUTUALIDAD



Indicadores financieros

Gestión:

Durante el I Semestre de 1994, el Régimen cubrió gastos de operación y los pagos de mutualidad, con un 22.8% de sus ingresos, mientras en el I Semestre de 1993 con un 26.4%, como se observa en el Gráfico No.9.

Rentabilidad:

La relación utilidades sobre patrimonio, alcanzó un 13.1% en el I Semestre de 1994, contra un 11.9% del I Semestre de 1993. Con la rentabilidad obtenida, el patrimonio de diciembre de 1993 aumentó a 15% en junio del presente año. Lo anterior puede observarse en el Gráfico No. 10.

Crédito:

Durante el I Semestre de 1994, la Cartera de Crédito alcanzó un total de €48.8 millones otorgados en préstamos. En este período se otorgaron 52 préstamos por un monto total de €14.9 millones, en comparación con el mismo período de 1993, en que se otorgaron 61 préstamos con un monto de €14.3 millones.

La tasa de interés bruta de los créditos fue, en promedio, 26.16%. Debe aclararse que esta tasa corresponde a la tasa (p+6) que únicamente se aplica a los préstamos aprobados a partir de enero del año en curso, dado que los préstamos anteriores fueron otorgados a una tasa (p+4).

GASTOS ADMINISTRACION Y OTROS

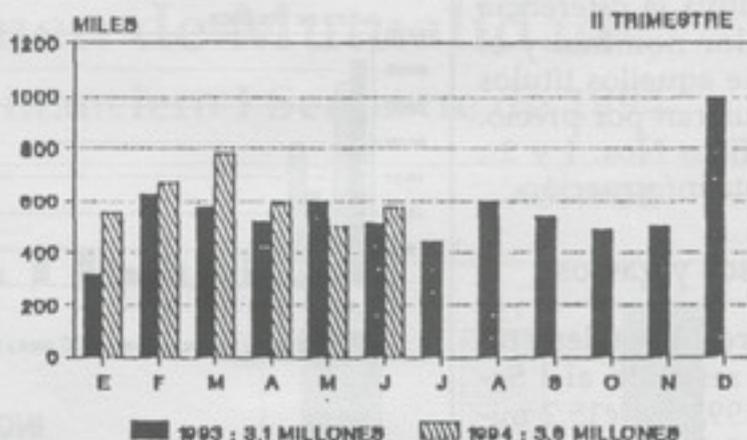
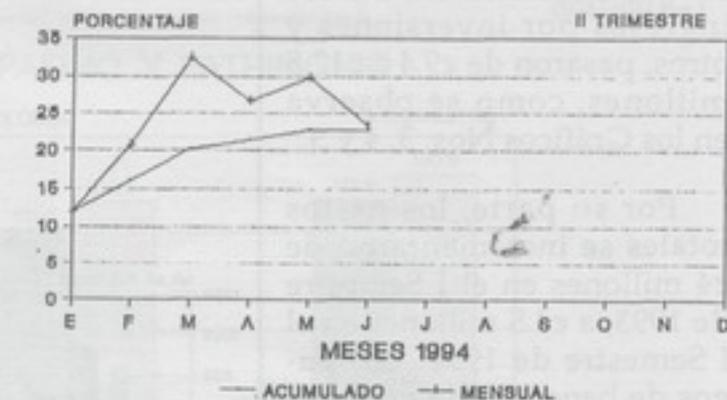


GRAFICO No. 8

INDICADORES FINANCIEROS GASTOS/INGRESOS



GASTOS E INGRESOS TOTALES

GRAFICO No. 9

UTILIDADES 1994/PATRIMONIO

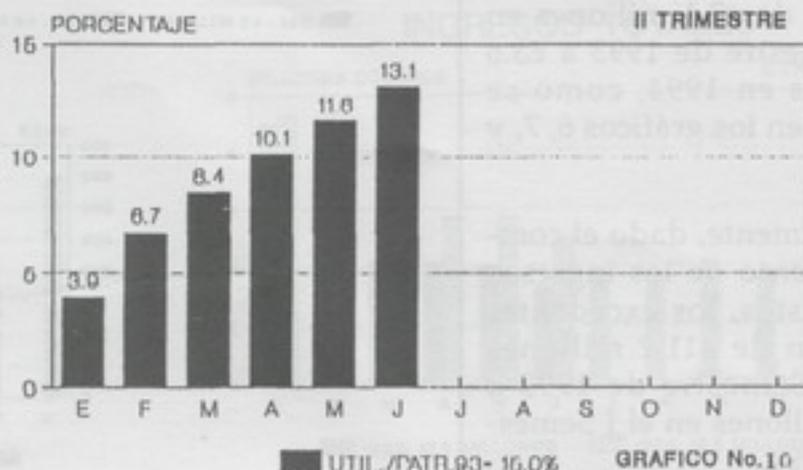


GRAFICO No.10

Por su parte, la morosidad promedio del período (intereses por cobrar/préstamos) se redujo de 4.58% a 4.55%. Sin embargo, es importante resaltar que por primera vez en los últimos tres (3) años, en los meses de mayo y junio de 1994, la morosidad estuvo por debajo del 4%, ya que se redujo al 3.8%. En los Gráficos 11 y 12 se puede observar el comportamiento mencionado.

Inversiones

Las inversiones en Puestos de Bolsa alcanzaron un valor nominal total de ₡69.6 millones en el I Semestre de 1994, de los cuales ₡64.7 millones corresponden al sector público. Esas inversiones están distribuidas de la siguiente manera:

BFA VALORES, S.A.
₡19.2 millones

ALDESA VALORES, S.A.
₡14.8 millones

BANEX VALORES
₡18.4 millones

FIDUCIARIA BANEX
₡11.3 millones

PUESTO DE BOLSA BNCR
₡5.9 millones

La tasa neta de interés promedio obtenida en las inversiones realizadas en el I Semestre, alcanzó en promedio, un 28.06%. En los Gráficos 13 y 14 se detalla la información mencionada.

REGIMEN DE MUTUALIDAD CREDITO APROBADO

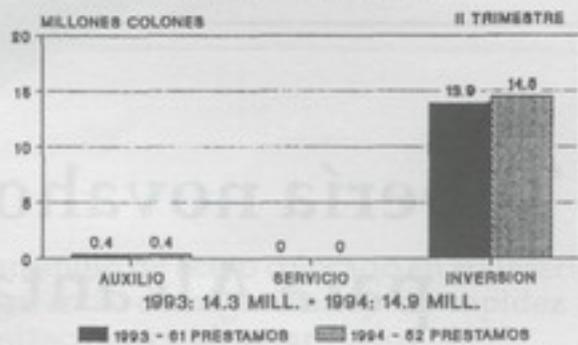
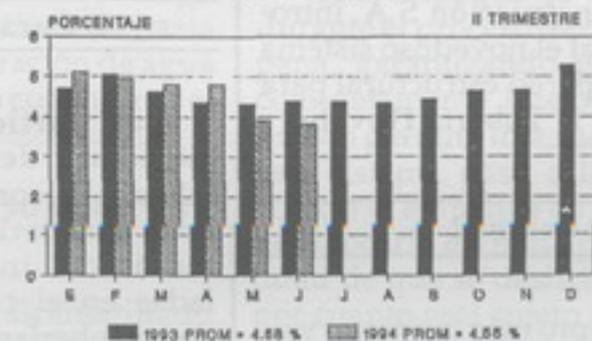


GRAFICO No.11

MOROSIDAD



MOROSIDAD - INTERESES P. COBRAR/PRESTAMOS

GRAFICO No.12

REGIMEN DE MUTUALIDAD INVERSION EN PUESTOS DE BOLSA

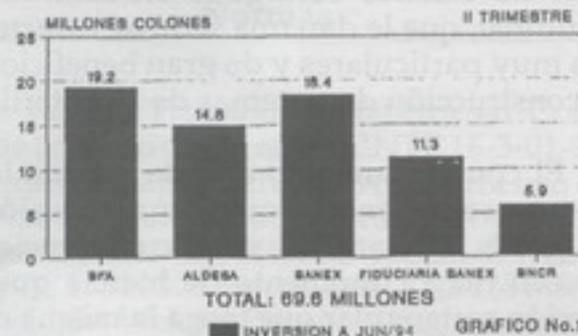


GRAFICO No.13

1994 TASAS DE INTERES

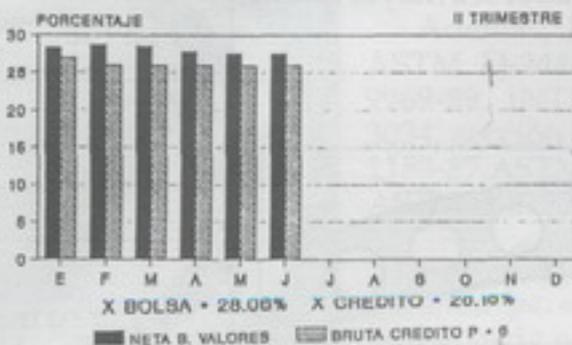


GRAFICO No.14

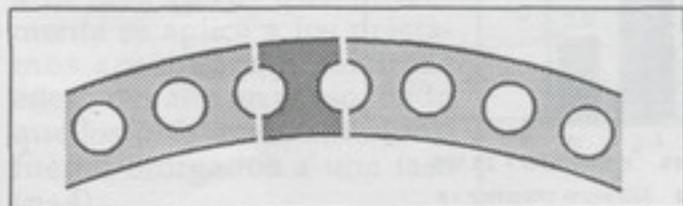
Tubería novahol de Pared Estructural para Alcantarillado Sanitario

Plásticos para la Construcción S.A. introduce al mercado nacional el novedoso sistema de tuberías plásticas de pared estructural para alcantarillado sanitario: la Tubería **Novahol**

¿Qué es Novahol?

Novahol es el concepto más moderno y de más alta tecnología empleado para la fabricación de tuberías plásticas. La novedosa tubería **Novahol** aloja en su espesor una sucesión de canales contiguos en sentido longitudinal, que le dan una serie de características muy particulares y de gran beneficio para la construcción de sistemas de alcantarillado.

El comportamiento de esta tubería lo podemos representar como una sucesión de «Vigas I» a lo largo de su circunferencia, que poseen mayor momento de inercia que una sección rectangular que tenga la misma medida en la base y en la altura total, a pesar de tener una menor sección. De ahí que el módulo de rigidez de la tubería **Novahol** sea mayor que la de un tubo convencional.



Características Técnicas

La particular estructura de esta tubería le confiere unas características mecánicas inigualadas en el campo de las tuberías plásticas:

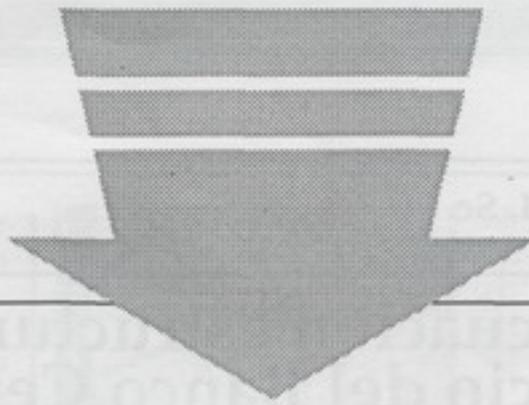


- * Rigidez superior a la de un tubo de PVC tradicional.
- * Mayor resistencia a la fatiga.
- * Resistencia a la deflexión equivalente a la del tubo de PVC tradicional.
- * Hermeticidad absoluta ante presiones positivas o negativas de 0,5 Kg/cm².
- * Menor peso facilitando aún más la instalación, el transporte y el almacenamiento.

La tubería **novahol** tiene además todas las conocidas ventajas de la tubería tradicional de PVC.

Beneficios

- * Por su mayor rigidez con respecto al tubo convencional de PVC, **novahol** soporta mejor



las cargas de relleno.

* Por su hermeticidad garantizada, mediante el empleo del empaque para tuberías a presión del Sistema RIEBER, puede trabajar bajo presiones positivas o negativas de hasta $0,5 \text{ Kg/cm}^2$, eliminando la infiltración de agua y evitando las fugas que puedan contaminar el suelo y los mantos acuíferos.

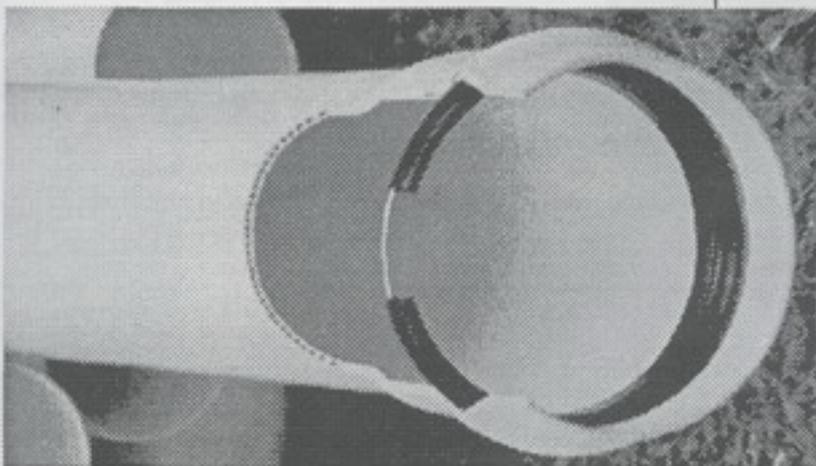
* El ser más liviana facilita su transporte, almacenamiento e instalación.

* El sistema Novahol para el alcantarillado sanitario es más económico que otros sistemas convencionales.

Sistema RIEBER

Plásticos para la Construcción ha incorporado en su nueva tubería lo más moderno y seguro en acoples con empaque de hule: el Sistema RIEBER, «la junta infalible».

El empaque de hule inyectado, reforzado



con un anillo de acero colocado en su interior, son garantía de seguridad y de rapidez en urbanizaciones y alcantarillados.

Este empaque se incorpora directamente durante el proceso de conformación de la campana, garantizando un producto monolítico completamente integrado y fijo a la tubería que no permite instalaciones defectuosas. Con este sistema pasó a la historia el tener que colocar el empaque en obra. No existe el riesgo de colocarlo en mala posición; no hay posibilidad de que se deslice al introducir la espiga por cuanto está sujeto a la campana, ni que se suelte y se caiga durante la manipulación de la tubería.

Normas

La tubería Novahol se fabrica en Costa Rica de acuerdo con la norma INTE 16-3-01-94, y además está aprobada por AyA para uso en sistemas de alcantarillado. Cumple con la norma del Comité de Normalización Europea CEN/TC 155 N 808 E y con la ISO TC 138 SC1./WG3 «Light Weight Pipes». Asimismo, cumple con la norma ASTM D-3139: «Juntas con empaque para sistemas a presión».

Además, cumple con las normas ASTM D-2444, ASTM D-2412 e ISO 9969-89, INTE 16-1-02-93 (ASTM-D-3034, sección 8.9), ASTM D-792 e ISO 1183-87, ASTM D-1525 E ISO R306-87, y ASTM D-2122.

PPC y Novahol, son el sello de garantía para la solución integral de sistemas de alcantarillado.

Ing. Roy Acuña Prado, M. Sc.

Readecuación estructural del edificio del Banco Central

1. Resumen

El edificio del Banco Central, diseñado en 1959, con sus once niveles y 18.000 m², por su ubicación y su utilización constituye uno de los edificios importantes de San José.

El edificio se sometió a un análisis de vulnerabilidad y a un proceso de reade-

cuación estructural que fue completado recientemente.

El diagnóstico estructural realizado indicó que, a pesar de que la estructura puede resistir las fuerzas de diseño, el comportamiento que se puede esperar ante sismos fuertes no es satisfactorio.

Esto se debe a las deficiencias en estructuración

que presenta el edificio, que incluye irregularidad en la distribución de masas y rigideces, y a la mala distribución relativa de resistencias en los elementos.

La readecuación estructural se orientó a resolver las deficiencias anotadas, modificando la secuencia de formación de rótulas plásticas, de manera que se obtenga



un mecanismo de falla que involucre comportamiento dúctil.

El proceso constructivo se planificó en conjunto con la administración del Banco Central, de manera que la empresa constructora se integró a un plan general preestablecido, evitándose demoras por mala coordinación, y cumpliendo un corto tiempo de ejecución de 9 meses.

2. Antecedentes

El edificio del Banco Central fue construido a inicios de la década de 1960, en un cuadrante de la ciudad con una excelente ubicación, donde existió anteriormente el Edificio de la Artillería, en el cual funcionó la Asamblea Legislativa por muchos años.

El edificio tiene una estructura de concreto y consta de un sótano, diez niveles y una azotea, con un área total construida superior a 18.000 m².

Como efecto de la actividad sísmica del año 1990, se generó una preocupación en los empleados y la administración del Banco Central por conocer la seguridad del edificio que ocupan, pues algunas paredes presentaban agrietamientos moderados.

El estudio de vulnerabilidad sísmica se realizó a fines de 1990 y principios de 1991, período en el que ocurrieron el sismo de Alajuela (diciem-



bre 1990) y el terremoto de Limón (marzo 1991). Los planos del reforzamiento estructural se elaboraron a final de ese año y la construcción se inició en agosto de 1992 y concluyó en mayo de 1993. Algunas situaciones importantes de estas etapas del trabajo se comentan en las siguientes páginas.

3. Estudio de vulnerabilidad

Los objetivos definidos en este estudio fueron:

a. Determinar el grado de seguridad o vulnerabilidad de la estructura para resistir cargas gravitacionales y sísmicas.

b. Determinar el tipo de daños que puede sufrir el edificio ante acciones sísmicas fuertes y las acciones necesarias para reducirlas al mínimo aceptable.

De la revisión de docu-

mentos se estableció que el edificio fue diseñado considerando vigas de concreto reforzado, y alternativa-mente, vigas de concreto postensado en la dirección Este - Oeste, siendo esta última solución la adoptada.

3.1. Características del edificio

El edificio consta de sótano, planta baja, mezzanine, pisos 3 al 8, piso 9 y azotea.

En el nivel de sótano la estructura cuenta con muros de retención en su perímetro y muros de la bóveda que proporcionan una gran rigidez. La estructura del edificio está separada de la estructura que soporta los jardines y la fuente, en el sector oeste. Este nivel mide 4760 m².

El nivel de planta baja tiene un área de 2400m², y cuenta con columnas con doble altura en el vestíbulo

principal, debido a que el mezzanine, con 1330m² cubre solo la sección este del edificio.

El tercer nivel mide 2400 m², aunque de estos sólo 1070m² son para oficinas y el resto es azotea.

A partir del cuarto nivel hasta el octavo los pisos miden 1070m²; el noveno nivel mide también 1070m², aunque se utilizan 640m² como azotea. El último nivel corresponde a una azotea de 430m².

La estructura está formada por vigas de concreto postensadas en dirección Este-Oeste y vigas de concreto reforzado convencional en la dirección Norte-Sur, con entrepiso de viguetas pretensadas. Los elementos verticales son columnas, muros de concreto reforzado y paredes de mampostería, los cuales presentan algunas discontinuidades.

En cuanto a los aspectos negativos que se pueden detectar en planos se indica:

a. El área por planta en los cinco primeros niveles varía en una gran proporción, y los centros de masa de cada nivel se ubican alejados unos de otros.

b. Existe discontinuidad en algunas columnas y en muros de mampostería que no fueron considerados dentro de la estructura principal (ver figuras 1 y 2)

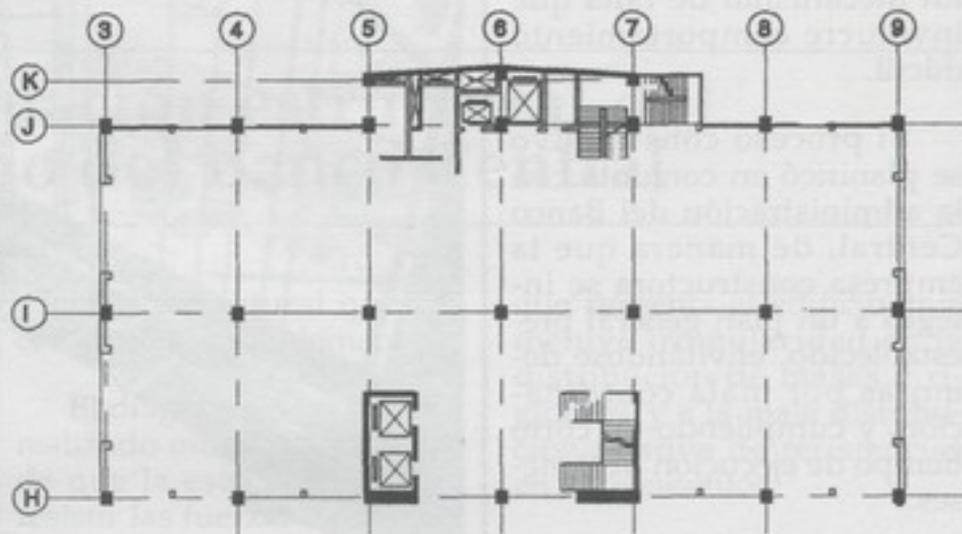


Figura. 1 PLANTA DE NIVELES 4, 5, 6, 7 Y 8

LAS AREAS SOMBRADAS SON COLUMNAS Y MUROS DE CONCRETO

c. Hay variaciones bruscas en la rigidez de algunos muros de concreto.

d. Las características de confinamiento de concreto en columnas y vigas no son

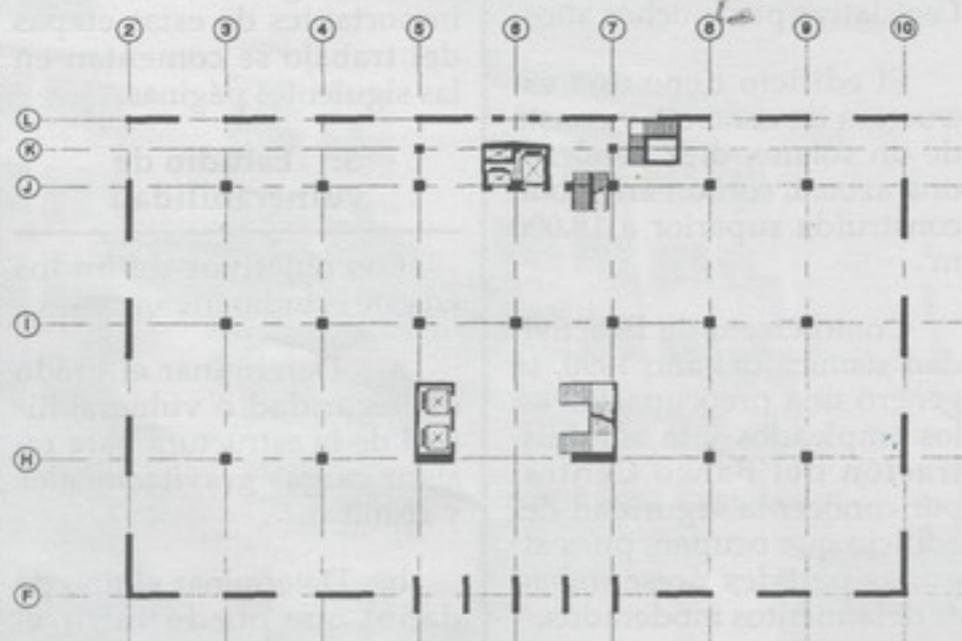


Figura 2 PLANTA DEL PRIMER NIVEL

NOTESE LA DISCONTINUIDAD DE LOS MUROS EN EJES 3, 9, H, K EN RELACION CON LOS NIVELES SUPERIORES

adecuadas para resistir deformaciones inelásticas sin deterioro de su capacidad y su rigidez.

Se realizaron varias modificaciones posteriores a la etapa de construcción, añadiendo 640m² en el nivel 9, pues utilizaron las azoteas para ubicar más oficinas y el comedor. También se amplió el nivel de mezzanine en 700m² mediante la construcción de un entrespacio metálico muy flexible.

3.2. Condiciones de la estructura actual

En general se aprecia una buena condición en los elementos de la estructura principal en todos los niveles. Las resistencias del concreto se verificaron mediante pruebas no destructivas, encontrándose valores reales adecuados para resistencia esperada: $F'c = 350 \text{ kg/cm}^2$ en columnas y $F'c = 245 \text{ kg/cm}^2$ en vigas.

Las varillas de refuerzo coincidieron en general con lo indicado en planos, excepto en los aros de columnas, que se encuentran con sepa-

ración menor, lo cual mejora el confinamiento.

Las vigas postensadas no pudieron ser investigadas por limitaciones del equipo utilizado en las pruebas. La resistencia del concreto sí se verificó, y se confió en que la colocación de los cables es la apropiada debido a que debe haber habido una buena

inspección y control de calidad por ser un trabajo muy especializado.

Los daños que se observan se refieren a agrietamientos en paredes de mampostería (ladrillo) que se construyeron ligadas a la estructura principal. Los agrietamientos en la mayoría de los casos son diagonales, por

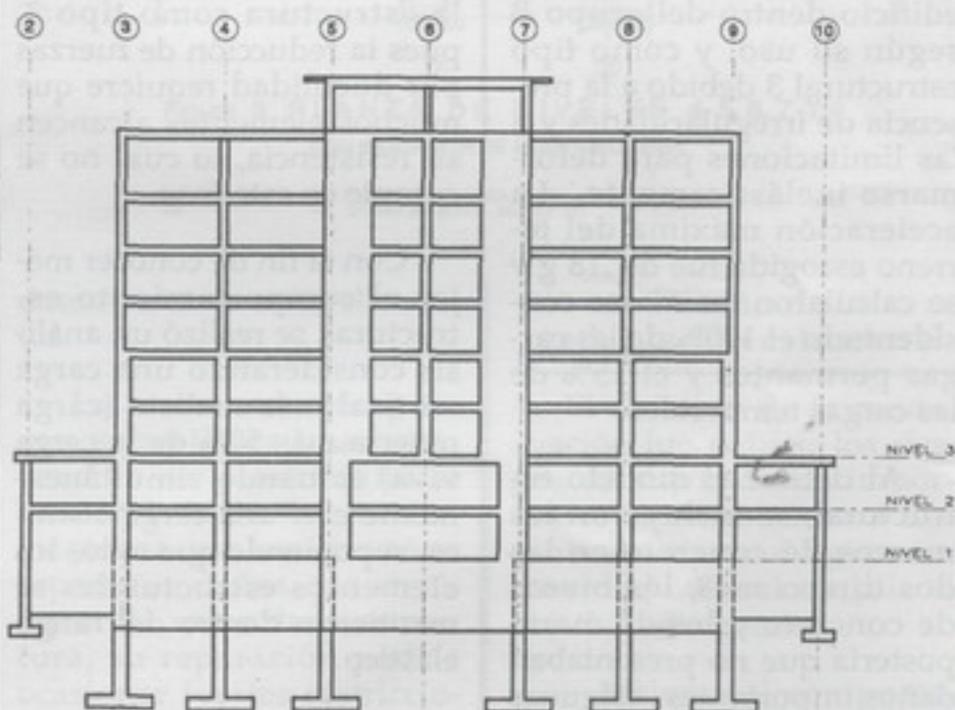


Figura 3. MARCO DEL EJE H

SE APRECIAN LOS CAMBIOS BRUSCOS DE RIGIDEZ Y DE MASAS EN NIVELES 1 Y 3

Con
FIBROLIT 100
se hace mejor!

Ricalit

falla en resistencia al corte, y algunas horizontales, correspondientes a flexión o deslizamiento.

3.3. Análisis estructural

Se realizó un primer análisis para revisar la estructura ante un sismo de diseño igual al que recomienda el Código Sísmico de Costa Rica. Para esto se clasificó el edificio dentro del grupo B según su uso, y como tipo estructural 3 debido a la presencia de irregularidades y a las limitaciones para deformarse inelásticamente. La aceleración máxima del terreno escogida fue de .18 g y se calcularon las masas considerando el 100% de las cargas permanentes y el 15% de las cargas temporales.

Al definir el modelo estructural, se incluyeron los marcos de concreto en las dos direcciones, los muros de concreto y los de mampostería que no presentaban daños importantes. Algunas paredes que habían sufrido agrietamientos no se consideraron en el modelo debido a su pérdida de rigidez.

El análisis para carga vertical indica que las cargas adicionales de oficinas y comedor impuestos sobre el nivel de azotea, causan problemas en algunas columnas del nivel 8.

Al considerar la combinación de carga vertical con carga sísmica se puede notar

la gran influencia que tienen los muros sobre el comportamiento estructural. Las vigas y columnas en general tienen una resistencia bastante mayor que las fuerzas del análisis, pero en los muros este exceso no se presenta en la misma magnitud. Lo anterior es una evidencia de que el comportamiento general no corresponde al supuesto cuando se clasificó la estructura como tipo 3, pues la reducción de fuerzas por ductilidad requiere que muchos elementos alcancen su resistencia, lo cual no se cumple en este caso.

Con el fin de conocer mejor el comportamiento estructural, se realizó un análisis considerando una carga vertical más realista (carga muerta más 50% de la carga viva) actuando simultáneamente con una carga sísmica, suponiendo que todos los elementos estructurales se mantienen dentro del rango elástico.

Con este análisis se pretende determinar los rangos de aceleración máxima del movimiento del terreno (PGA) que provocan que se alcance la resistencia de los elementos. Estos valores deben analizarse con cautela, pues están basados en que la estructura tiene un comportamiento elástico. Lo anterior es cierto hasta que algún elemento alcanza su resistencia; a partir de este momento, las fuerzas internas se ven sujetas a un proceso de redistribución, que provoca que los valores reales de PGA en que alcanza la resistencia sean menores que los calculados. Esta condición debe ser considerada, aunque no quita valor a la secuencia de aparición de daños que puede ser establecida a partir de este análisis.

En la figura 4 se nota que las vigas en eje I, presentan mayor resistencia en cortante que en flexión, lo cual es adecuado, y se mantienen

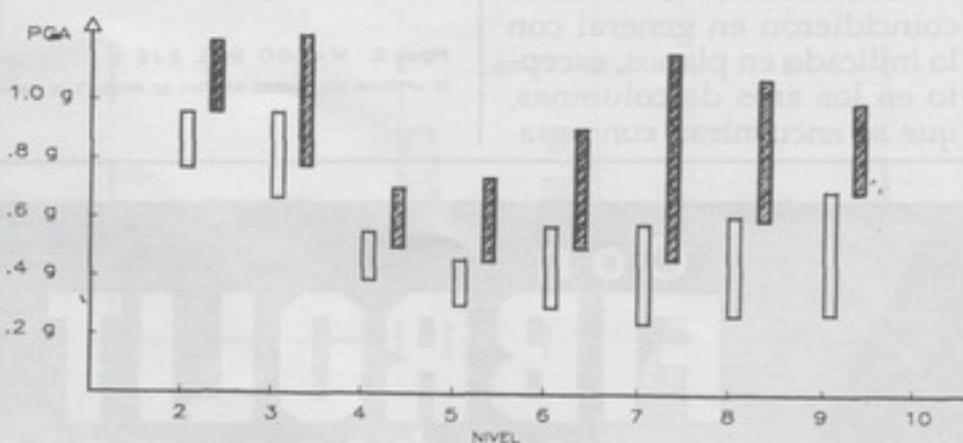


Figura 4. Valores de aceleración máxima del terreno PGA que causan que se alcance la resistencia de las vigas del eje I.

FLEXION CORTANTE

elásticas hasta valores de PGA de .23 g y mayores.

Esto contrasta con lo obtenido para los muros del eje H, donde se esperan problemas de falla en cortante antes que en flexión en los niveles 3, 4, 5, 6 y 7, lo cual limita seriamente el comportamiento dúctil. Adicionalmente, las resistencias en flexocompresión se alcanzan para PGA cercanos a .10 g y mayores, valores bastante menores que los correspondientes a vigas y columnas. Esto se muestra en la figura 5.

Los resultados del análisis indican que puede predecirse un comportamiento inconveniente durante sismos fuertes, principalmente debido a que los muros no tienen la resistencia adecuada en relación con el resto de la estructura, y a que se presentan varios tipos de discontinuidad. Esto es particularmente serio debido a que la respuesta global de la estructura depende mucho del

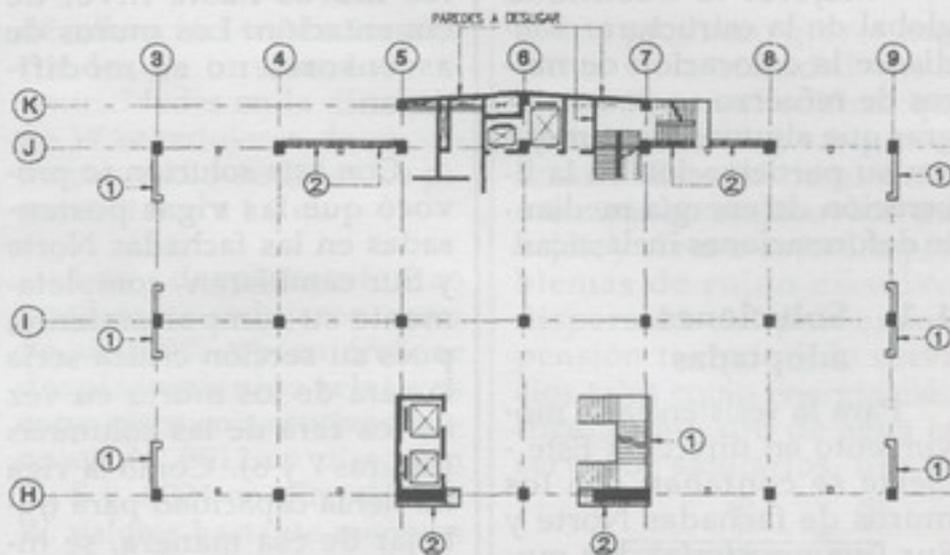


Figura 6 PLANTA DE NIVELES 4, 5, 6, 7 Y 8 CON INDICACION DE MODIFICACIONES

■ EXISTENTE □ EXISTENTE A DEMOLER Y CONSTRUIR MUROS NUEVOS (1) □ A CONSTRUIR (2)

desempeño de estos elementos.

La recomendación para que se realizara una intervención en la estructura se basa en lo indicado anteriormente y a que, aunque no se esperarían daños que signifiquen la ruina de la estructura, su reparación podría ocasionar fuertes restricciones en el uso del edificio.

4. Diseño de la readecuación estructural

El objetivo de la readecuación fue reducir los riesgos de sufrir daños importantes en la estructura durante un sismo de gran intensidad. Para cumplir el objetivo se requería:

- Mejorar el comportamiento general de la estructura eliminando los cambios bruscos de rigidez en altura. Los muros de concreto deberían continuarse hasta la cimentación y los muros de mampostería se continuarían hasta la cimentación o se desligarían de la estructura.

- Aumentar la capacidad de los muros existentes para resistir cortante y flexocompresión, o disminuir las cargas que deberían resistir.

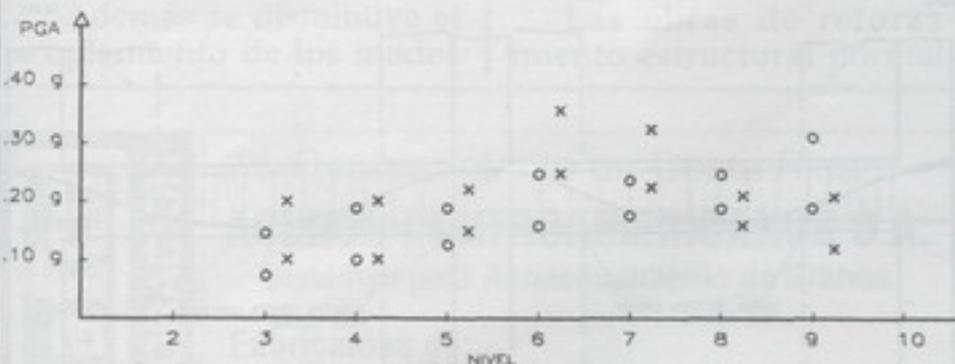


Figura 5. Valores de aceleración máxima del terreno PGA que causan que se alcance la resistencia de los muros del eje H

- Mejorar la ductilidad global de la estructura. Mediante la colocación de muros de refuerzo se podría lograr que algunas vigas mejoraran su participación en la liberación de energía mediante deformaciones inelásticas.

4.1 Soluciones adoptadas

Para la resistencia al movimiento en dirección Este-Oeste se contaban con los muros de fachadas Norte y Sur (mampostería), los muros de ascensores (concreto) y el muro de la escalera principal (mampostería).

Se decidió cambiar los muros mampostería, que ya presentaban agrietamiento, por muros de concreto. Además se continuarían todos

los muros hasta nivel de cimentación. Los muros de ascensores no se modificarían.

Con esta solución se provocó que las vigas postensadas en las fachadas Norte y Sur cambiaran completamente su comportamiento, pues su sección crítica sería la cara de los muros en vez de los cara de las columnas (figuras 7 y 8). Como la viga no tenía capacidad para trabajar de esa manera, se incluyeron vigas nuevas junto a las existentes, diseñadas para que participen de la resistencia a fuerzas sísmicas agotando su resistencia, con comportamiento inelástico.

Para resistir el movimiento en la otra dirección (Norte-Sur) los únicos elementos rígidos eran los muros de la fachada principal, de concreto y con reducción de sección del nivel 3 al nivel 2, y el muro posterior, con el centro de concreto continuo hasta la base, y dos segmentos de mampostería

que se suspendían en el tercer nivel.

Para controlar la torsión en planta, además de reforzar el muro de la fachada principal dándole mayor espesor y sección constante, se propuso la colocación de dos muros adicionales en la fachada Este. Estos muros brindarían suficiente rigidez en la dirección Norte-Sur y se podría prescindir de la rigidez de los muros de mampostería de la fachada posterior, que serían desligados de la estructura, eliminando el problema de cambio brusco de rigidez.

Además, los muros adicionales de la fachada Este se ubicaron de manera que sirvieran de protección a las escaleras de emergencia, las cuales estaban separadas del edificio por los ventanales de la fachada. Este problema de falta de aislamiento había sido estudiado en el pasado, por lo que se aprovechó el reforzamiento estructural para obtener la solución.

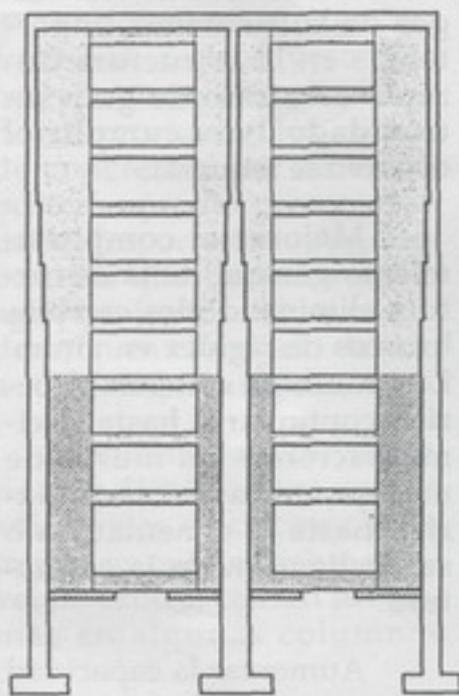


Figura 7. EJE 3 RE-ESTRUCTURADO
 ORIGINAL A ELIMINAR NO ACCIÓN CONCRETO NUEVO + EXISTENTE MURD. MAMP.

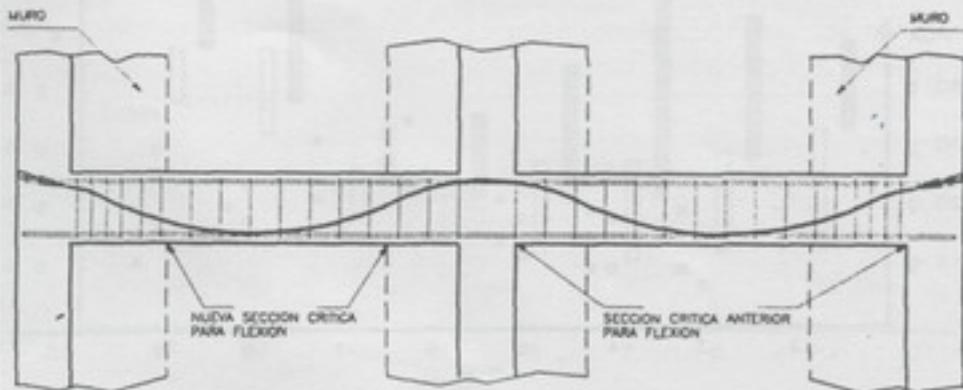


Figura 8. MODIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO DE VIGAS DE LOS EJES 3 Y 9

La inclusión de muros nuevos provocó una distribución diferente de la participación de los elementos estructurales en la resistencia de las fuerzas que genera la acción del sismo. Debido a lo anterior, las vigas que se ubican junto a los muros debieron ser reforzadas con la intención de que alcanzando su resistencia, tengan comportamiento inelástico y aporten a la ductilidad del edificio.

4.2 Características de la estructura reforzada.

La inclusión de los muros nuevos en la fachada Este, la sustitución de mampostería por muros de concreto en las fachadas Norte y Sur y en la zona de escaleras, y el refuerzo de las vigas de la fachada principal hicieron que la estructura se volviera más rígida, lo que se nota en los cambios del valor del período fundamental de vibración.

| | Original | Modificado |
|-----------------|----------|------------|
| Dirección E - W | .72 seg. | .60 seg. |
| Dirección N - S | .75 seg. | .60 seg. |

Además se disminuye el acoplamiento de los modos

de vibración traslacionales con los de torsión. Las excentricidades en la dirección E - W se redujeron de un valor promedio de todos los pisos de 2.4 m a 1.0 m.

Los desplazamientos también se redujeron cerca de un 20% obteniéndose desplazamientos relativos entre pisos consecutivos menores de .0012 en dirección N- S y .0024 en dirección E-W, valores bastante menores que los permitidos en el Código Sísmico de Costa Rica.

En cuanto al comportamiento global de la estructura ante eventuales acciones sísmicas, se puede indicar que los muros incluidos aumentan la resistencia a cargas laterales, eliminan los problemas de estructuración y, junto con las vigas reforzadas, mejoran el mecanismo de aparición de daños lo cual incide en una mayor ductilidad global de la estructura.

5. Proceso constructivo

Las obras de reforzamiento estructural normal-

mente producen graves trastornos en la actividad que se desarrolla en el edificio que es intervenido. Algunas áreas deben ser desalojadas mientras se realizan los trabajos, y el resto sufre los problemas de ruido excesivo, dispersión del polvo, suspensión temporal de servicios tales como energía eléctrica, suministro de agua en servicios sanitarios, uso de

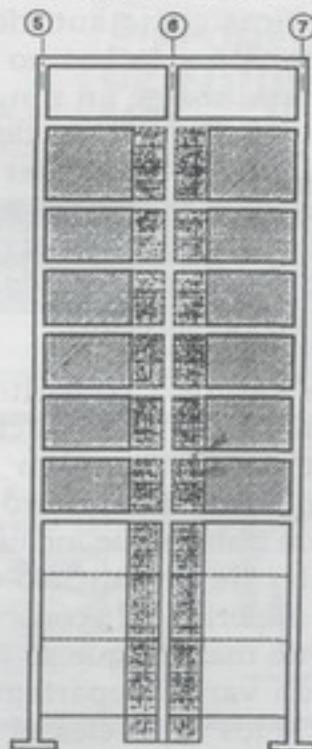


Figura 9. EJE K RE-ESTRUCTURADO

- EXISTENTE-MURO DE CONCRETO
- ▨ A DESALOJAR-PARED DE MAMPUESTRA

Scafco
CORPORACION

Representante en Costa Rica

ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.

Sistemas para Almacenamiento de Granos

Fabricantes de:

- Tanques de todo tipo • Estructuras • Tuberías
- Barcos para pesca • Maquinaria



Tels: 240-3798/235-4835/235-0304. Fax: (506)235-1516. Apdo. 3642-1000 S.J. Colima de Tibás

ascensores, uso de comedor, etc.

Esta particularidad obliga a que dentro del planeamiento se considere seriamente la posibilidad de desalojo de la mayor cantidad de área posible.

En el caso del edificio del Banco Central, debía tomarse en cuenta sus funciones específicas como autoridad monetaria por lo que no podían paralizarse en ningún momento sus sistemas de información, y considerar las restricciones en cuanto a aspectos de seguridad en relación con los valores depositados en sus bóvedas.

La empresa consultora, con la participación activa de la administración del Banco Central, elaboró un plan de trabajo que incluía el alquiler de un edificio durante el período de construcción, de manera que se trasladaran varios departamentos. De los 10 niveles, el resto de los departamentos ocuparían siete, y la empresa constructora podría ocupar simultáneamente tres niveles. Para ingresar al siguiente nivel debería entregar terminado el nivel inferior del grupo que estuviera trabajando.

Este plan se cumplió durante el desarrollo de la construcción. La participación de la administración del

banco fue fundamental para la coordinación del doble traslado de los distintos departamentos con sus sistemas telefónicos y de cómputo en tiempos muy cortos, y para la solución de problemas propios de este tipo de obras en edificios ocupados.

En cuanto a las modificaciones en el trabajo, se presentaron algunas, debidas principalmente a que se encontraron condiciones diferentes a lo indicado en planos. Así, por ejemplo fue necesario modificar los detalles de los muros en eje 3 y 9 debido a que las vigas existentes se encontraron en una posición distinta a la esperada.

También se decidió no demoler la pared de mampostería junto a las escaleras principales, para disminuir la interferencia con las labores normales del banco. El muro que la sustituiría se construyó junto a dicha pared y se unió al muro de fachada; en vez de anclarse verticalmente a las vigas de entrepiso, se ancló lateralmente, facilitando el proceso constructivo.

Otras modificaciones se hicieron en el nivel 9, donde se ubican las casas de máquinas de ascensores, con el fin de no interrumpir su funcionamiento.

6. Conclusiones

La readecuación estructural del edificio del Banco Central ha sido presentada describiendo las etapas de estudio de vulnerabilidad, diseño de reforzamiento y construcción.

Es importante insistir en la naturaleza diferente de un análisis de un edificio que será construido y el de uno existente, y que las fuerzas de diseño son sólo una referencia, siendo el mejor criterio el estudio del comportamiento en sus diferentes etapas ante cargas laterales.

El diseño de las obras de refuerzo surge de una necesidad estructural, pero la solución debe tomar en cuenta las condiciones arquitectónicas, electromecánicas y de utilización del edificio. En el edificio del Banco Central se requirió un trabajo interdisciplinario y una comprensión de las actividades del banco para escoger las opciones de refuerzo.

Los trabajos de construcción de un reforzamiento estructural se simplificaron debido a que se logró que la administración del banco conociera anticipadamente los problemas que iba a enfrentar, por lo que pudo organizarse un plan de trabajo y de desalojos que no causó atrasos en la ejecución de la obras.

Stow

Una línea completa
en repuestos y equipo
de compactación.

Vibradores de Concreto
de 1, 2, 3 HP
Puntas de:
1 1/16"
1 3/8"
1 11/16"
2 1/8"

Planchas
Vibratorias



Helicópteros



Apisonadoras



**DISPONEMOS
DE EQUIPOS
PARA ALQUILER**

LAPEIRA S.A.

TEL: 222-2852 / 233-7181 FAX: 233-0095 Apdo. 616-1000 S.J., C.R.
Centro Comercial Plaza Aventura, Local N° 17

TECNOCAD S.A.

CENTRO TECNOLÓGICO DE SERVICIOS CAD S.A.

Tiene a la disposición de:

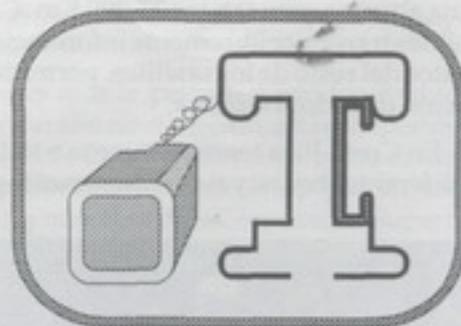
INGENIEROS
ARQUITECTOS
TOPOGRAFOS Y
PUBLICO EN GENERAL

Servicio de Ploteo de Planos:

Ancho de Lámina: 0.21m hasta 0.90m
Longitud de Lámina: 0.90m, 1.10m y más
Espesor de Plumas: Más de 16 puntos
Calidad de Graficación: Borrador y Óptima

Servicio de Entrega a Domicilio

"Sin Problemas de Parqueo"



Teléfono: 254-7487

Atendido por:

Sara y Alice Ortiz M.

Operadoras de Autocad R12
Capacitadas en SICAD S.A.
Egresadas del I.T.C.R.

Hatillo 3, 500mts. Oeste de la Clínica Solón Núñez,
Casa 39 Contiguo Abastecedor La Formosa, San José, Costa Rica.



GPS y sus aplicaciones en Costa Rica

Desde hace algún tiempo ha venido en aumento el uso de mediciones con satélites para dar posición a puntos y objetos en tierra, mar y aire, en cualquier parte del planeta. Esta tecnología, conocida con las siglas GPS (Global Positioning Systems) y creada exclusivamente con fines militares, es hoy día aplicada en Costa Rica en diversos campos como topografía, geodesia, navegación marítima y control de deslizamientos, pudiendo utilizarse también para navegación aérea, monitoreo de vehículos, inventario de árboles y especies, etc.

La Tecnología GPS

El sistema GPS está constituido por tres elementos básicos: Segmento Espacial, Segmento de Control y *Segmento del Usuario

Segmento Espacial

Este segmento lo constituyen 24 satélites (21 actualmente) que giran alrededor de la Tierra en diversas órbitas a una altura superior a los 22.000 Km. Cada uno de estos satélites transmite libremente información de su posición y datos del resto de los satélites, permitiendo tener información de todo el sistema.

En Costa Rica tenemos acceso a todos estos satélites en diferentes horas, y simultáneamente podemos tener la



La gráfica corresponde a una de las mediciones en el proyecto Chindamas del ICE en la Zona de Guápiles, resultado del convenio de cooperación técnica suscrito entre el ICE, Continex S.A., y el Catastro Nacional. En el orden usual Ing Francisco González de la Dirección Forestal, el Ing. José Manuel Bonilla de Continex S.A., Top. Javier Umaña del Catastro Nacional y el Sr. Hugo Jiménez de la Oficina de Levantamientos Topográficos del ICE. Al fondo una antena geodésica Trimble está recibiendo los datos de los satélites.



Receptor Trimble Land Surveyor en la medición de frontera Costa Rica - Nicaragua. En la foto, Mauro Rudín, Bedolla y Leda Villalobos del Instituto Geográfico Nacional; junto con Frank Trejos (oculto) del Catastro Nacional, al fondo se observa la Punta Descartes y la Bahía de Santa Elena (1993).

señal de 4 a 8 satélites todo el tiempo, lo cual garantiza que usted puede conocer su posición a cualquier hora del día (24 horas).

Segmento de Control

Lo constituyen 5 estaciones terrenas distribuidas alrededor del mundo, que rastrean y controlan continuamente el segmento espacial. Estas envían su información a un centro de control, donde se registran las trayectorias de los satélites y se calcula la nueva trayectoria que tendrá cada satélite para las próximas cuatro horas "inyectando" esta nueva información al satélite cada hora.

Segmento del Usuario

Lo constituyen todos los usuarios civiles y militares que poseen un receptor de señales GPS, y que forman una gran familia a nivel mundial donde predomina Trimble Navigation.

El equipo GPS Trimble Navigation

Típicamente con un receptor Trimble usted puede conocer dónde se encuentra en menos de dos minutos la primera vez; después de esto la actualización es más rápida, y la exactitud lograble de algunos metros hasta milímetros, dependiendo principalmente del equipo y el método de medición que se utilice. Como ilustración, el

receptor Ensign cuyo peso es de tan sólo 397 gr y cabe en la palma de la mano, le brinda: posición, fecha, hora, información de los satélites, etc. En el modo de navegación podrá obtener: la distancia a que está de su destino, la velocidad actual y el promedio, el tiempo estimado de llegada, cálculo de distancias, etc. Como si fuera poco, este pequeño instrumento es el único en el mundo en el que usted puede escoger fácilmente entre 7 idiomas de trabajo, incluido el español.

Aplicaciones en Costa Rica

En Costa Rica este sistema se utilizó por vez primera en 1990 cuando se llevaron a cabo las primeras mediciones para determinar movimientos tectónicos; en esa ocasión 7 receptores GPS Trimble Navigation fueron usados por la Universidad Nacional, el Catastro Nacional y el Instituto Geográfico Nacional, asesorados por personal alemán. Después de esto muchos otros trabajos se han realizado, entre ellos el establecimiento de una red de puntos de primer orden para todo Costa Rica. Otras aplicaciones fueron expuestas en el seminario sobre GPS y sus aplicaciones en Costa Rica, organizado por la UNA, CN, el GN. En esta ocasión palabras como las del Dr. Jan Denekamp, jefe del Departamento de Levantamientos Catastrales de Holanda y consultor internacional en GPS, respecto a la calidad y eficiencia del equipo y software Trimble, nos dejan claro porque Trimble Navigation está a la cabeza desde hace varios años en tecnología GPS.

En días pasados mediante un convenio suscrito entre Continex S.A., el ICE y el Catastro Nacional, nos dimos a la tarea de medir con GPS en uno de los proyectos del ICE. Cada institución suministró personal y nuestra empresa, además, aportó receptores Trimble. Para el ICE este proyecto le tomó 11 meses de arduo trabajo de campo con topografía convencional para dar coordenadas a 8 puntos; y con receptores GPS Trimble fueron necesarios solamente 3 días.

Todo esto en Continex nos llena de orgullo, porque somos conscientes de que estamos aportando lo último de la tecnología mundial al desarrollo nacional, con el debido respaldo y soporte técnico. Usuarios satisfechos como el Catastro Nacional, la Comisión Nacional de Emergencia, el Instituto Geográfico Nacional, la Universidad Nacional y empresas privadas, han adquirido entre ellas desde el más pequeño hasta el más sofisticado equipo GPS.

Resalta especial importancia el caso de la compañía GPS Topógrafos Consultores S.A., quien recientemente ha adquirido el equipo GPS más sofisticado a nivel mundial. Este equipo conocido como RTK (Real Time Kinematic) representa el mayor de los avances en GPS; con él una sola persona puede replantear una urbanización, un canal, una carretera, etc. Lo mismo puede registrar la posición de puntos adjuntándole el nombre o una descripción. Todo esto en pocos segundos, pudiendo trabajar las 24 horas del día y con una exactitud del centímetro. Este es el primer equipo vendido en Latinoamérica, cuya capacitación y asistencia local en el manejo del mismo está dada por personal de Continex entrenado en la fábrica.

Aplicaciones en las que podemos aportar soluciones son ilimitadas; nuestros sistemas pueden ser utilizados para recolectar además de simples posiciones o coordenadas de puntos, la información adicional que usted requiera. Por ejemplo, en una plantación de cítricos un funcionario puede ir inspeccionando cada árbol, ubicando su posición exacta y, a la vez, indicando si aquel árbol requiere ser podado, fumigado, removido, si tiene frutos o está dañado, etc. Toda esa información puede ser recolectada en el campo manualmente o usando códigos de barras.

Posterior a esto, los datos son extraídos del receptor al computador con el software suministrado, y ahí usted podrá ver el mapa con toda la información recolectada, utilizando diferentes símbolos. Igualmente podrá plotearlo, imprimirlo a cualquier escala que desee o sencillamente, pedir un listado de los 10.000, 50.000 o más elementos recolectados todos por una sola persona.

Este mismo receptor podrá ser colocado en un helicóptero o avioneta, y fácilmente podrá mapear un incendio forestal o toda una plantación, y con ello tener en muy corto tiempo la información para optimizar esfuerzos, o el área a fumigar.

Y si usted es un vacacionista o ejecutivo que le gusta estar en su yate, retirado en una montaña, o tiene que estar viajando por todo el país, el sistema Galaxi Inmarsat/C de Trimble, le permite enviar y recibir fax desde cualquier parte del mundo en que usted se encuentre en forma totalmente confidencial y sin problemas. El sistema también funciona para que desde cualquier lugar del planeta un jefe de operaciones pueda interrogar remotamente a otro de sus sistemas a bordo de un buque o vehículo y preguntarle cuál es su posición, velocidad, ruta, etc., en forma totalmente automática.

Estas soluciones que le permiten productividad a muy bajo costo con un alto rendimiento, están disponibles en Costa Rica a través de Continex S.A., compañía con más de 20 años de experiencia e innovación aportando soluciones de avanzada, y miembro de la Corporación Superior.

Visítenos, sin ningún compromiso le estaremos asesorando en cómo puede mejorar su productividad y tomar ventaja con esta tecnología.



Un niño de la Zona de Guápiles, trata de ubicar los satélites en el cielo estrellado de una oscura noche, guiado únicamente por la información que lee del receptor y de una corta explicación.

PISCINAS

■ CONSTRUCCION ■ DISEÑO
■ DECORACION



**Aqua Piscinas
Internacional S.A.**

Tele-Fax: 250-9076 San Francisco de Dos Ríos

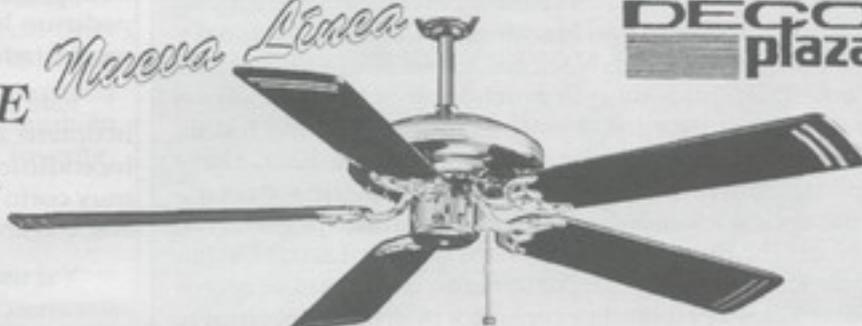
- Equipos y Productos Químicos
- Aguas Turbulentas,
Distribuidores de la
Marca Jacuzzi
- Calefacciones Solar y Gas
- Pintura para Piscinas
- Fuentes y muro llorón
- Construcción de Apartamentos,
Viviendas y Oficinas

VENTILACION EN SUS PROYECTOS DE

Naxosa Lincea

**DECO
plaza**

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



◆ Años de experiencia con su garantía

Consultenos Tel: 255-0052 Fax: (506)255-4585

Abonos Agro S.A.

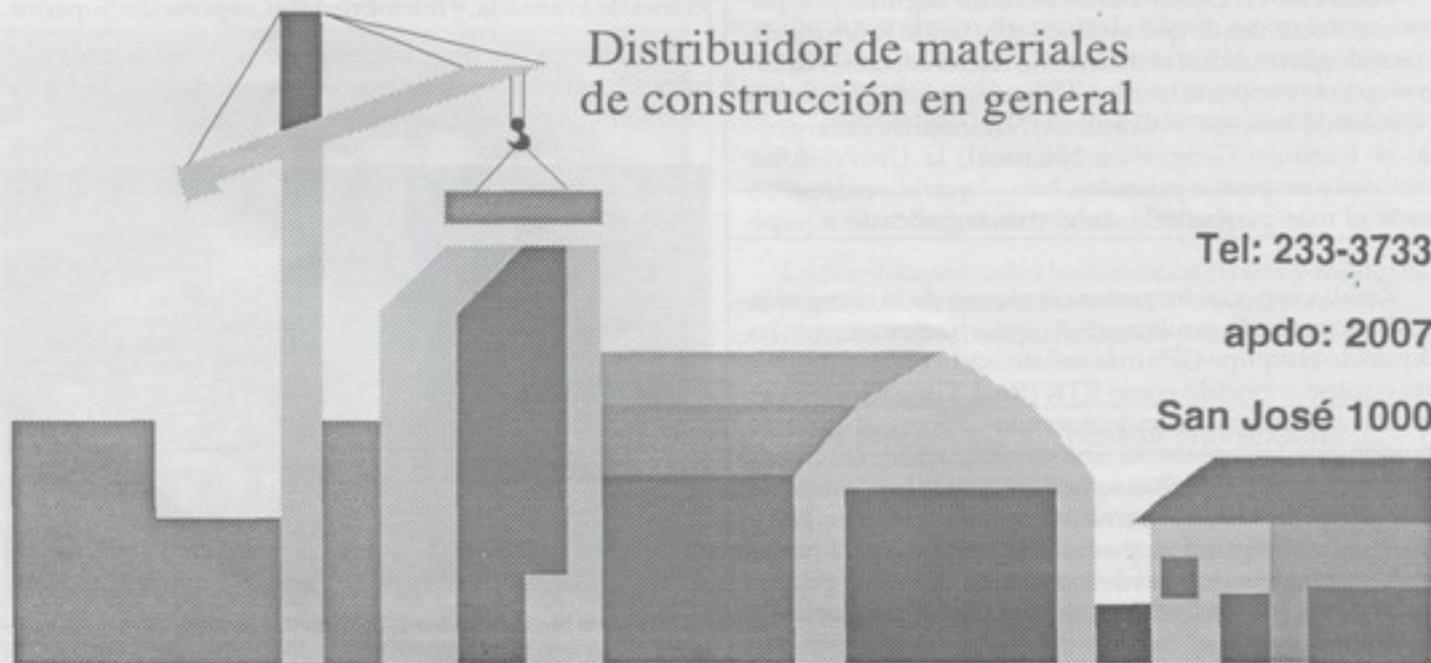
siempre presente en la construcción

Distribuidor de materiales
de construcción en general

Tel: 233-3733

apdo: 2007

San José 1000



Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 37 - No. 6-94

Guía de Bolsillo de Anunciantes

PROFESIONAL

| EMPRESA | TELEFONO |
|---|----------|
| ABONOS AGRO S.A. | 233-3733 |
| ACEROS CENTROAMERICANOS S.A. | 235-0304 |
| ALUMICENTRO S.A. | 220-0101 |
| AQUA PISCINA INTERNACIONAL S.A. | 250-9076 |
| ARPE S.A. | 441-3131 |
| BTICINO | 293-0101 |
| CONCRETO INDUSTRIAL S.A. | 229-0077 |
| CONTINEX S.A. | 233-0933 |
| CINDU DE COSTA RICA S.A. | 223-6601 |
| CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E. S., S.A. | 238-3838 |
| DECO PLAZA S.A. | 255-0052 |
| DECORHE S.A. | 255-4627 |
| EDISON S.A. | 239-0330 |
| ESCOSA | 234-0304 |
| ESTUDIOS ELECTRICOS DE INGENIERIA | 226-8417 |
| EUROBAU S.A. | 237-0125 |
| EXTRALUM S.A. | 257-3266 |
| GUILA EQUIPOS TECNICOS | 240-2386 |

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 37 - No. 6-94

Guía de Bolsillo de Anunciantes

SECRETARIA

| EMPRESA | TELEFONO |
|---|----------|
| ABONOS AGRO S.A. | 233-3733 |
| ACEROS CENTROAMERICANOS S.A. | 235-0304 |
| ALUMICENTRO S.A. | 220-0101 |
| AQUA PISCINA INTERNACIONAL S.A. | 250-9076 |
| ARPE S.A. | 441-3131 |
| BTICINO | 293-0101 |
| CONCRETO INDUSTRIAL S.A. | 229-0077 |
| CONTINEX S.A. | 233-0933 |
| CINDU DE COSTA RICA S.A. | 223-6601 |
| CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E. S., S.A. | 238-3838 |
| DECO PLAZA S.A. | 255-0052 |
| DECORHE S.A. | 255-4627 |
| EDISON S.A. | 239-0330 |
| ESCOSA | 234-0304 |
| ESTUDIOS ELECTRICOS DE INGENIERIA | 226-8417 |
| EUROBAU S.A. | 237-0125 |
| EXTRALUM S.A. | 257-3266 |
| GUILA EQUIPOS TECNICOS | 240-2386 |

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 37 - No. 6-94

Guía de Bolsillo de Anunciantes

PROVEEDOR

| EMPRESA | TELEFONO |
|---|----------|
| ABONOS AGRO S.A. | 233-3733 |
| ACEROS CENTROAMERICANOS S.A. | 235-0304 |
| ALUMICENTRO S.A. | 220-0101 |
| AQUA PISCINA INTERNACIONAL S.A. | 250-9076 |
| ARPE S.A. | 441-3131 |
| BTICINO | 293-0101 |
| CONCRETO INDUSTRIAL S.A. | 229-0077 |
| CONTINEX S.A. | 233-0933 |
| CINDU DE COSTA RICA S.A. | 223-6601 |
| CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E. S., S.A. | 238-3838 |
| DECO PLAZA S.A. | 255-0052 |
| DECORHE S.A. | 255-4627 |
| EDISON S.A. | 239-0330 |
| ESCOSA | 234-0304 |
| ESTUDIOS ELECTRICOS DE INGENIERIA | 226-8417 |
| EUROBAU S.A. | 237-0125 |
| EXTRALUM S.A. | 257-3266 |
| GUILA EQUIPOS TECNICOS | 240-2386 |

| EMPRESA | TELEFONO |
|-------------------------------------|----------|
| INCER | 293-0884 |
| INTACO | 233-2333 |
| LA PEIRA S.A. | 222-7181 |
| MATRA RENT | 221-0001 |
| MACCAFERRI GAVIONES | 289-5564 |
| METALCO | 240-5533 |
| PLASTICOS PARA LA CONSTRUCCION S.A. | 232-1055 |
| PROTECTO | 257-2320 |
| REECO S.A. | 232-7117 |
| RICALIT S.A. | 232-6464 |
| SGO DE COSTA RICA | 239-1244 |
| SUR - PINSA S.A. | 591-1313 |
| TORNEGA S.A. | 222-0777 |
| 3M COSTA RICA S.A. | 260-3333 |
| TRAV-O-MATIC | 221-3493 |
| TECNOCAD S.A. | 254-7487 |
| TUBOCOBRE S.A. | 233-8822 |
| XYZ SAN JOSE, S.A. | 227-9858 |

La Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica siempre piensa en usted, por eso a diseñado esta "Guía de Anunciantes", para que en pocos segundos usted pueda obtener el telefono de la compañía que necesita.

Si usted desea anunciarse en esta revista llame a los Telefonos: 253-7660 / 253-7169

Recorte y doble esta guía según el marcado.

CORTE: — — —

DOBLES: — — —

| EMPRESA | TELEFONO |
|-------------------------------------|----------|
| INCER | 293-0884 |
| INTACO | 233-2333 |
| LA PEIRA S.A. | 222-7181 |
| MATRA RENT | 221-0001 |
| MACCAFERRI GAVIONES | 289-5564 |
| METALCO | 240-5533 |
| PLASTICOS PARA LA CONSTRUCCION S.A. | 232-1055 |
| PROTECTO | 257-2320 |
| REECO S.A. | 232-7117 |
| RICALIT S.A. | 232-6464 |
| SGO DE COSTA RICA | 239-1244 |
| SUR - PINSA S.A. | 591-1313 |
| TORNEGA S.A. | 222-0777 |
| 3M COSTA RICA S.A. | 260-3333 |
| TRAV-O-MATIC | 221-3493 |
| TECNOCAD S.A. | 254-7487 |
| TUBOCOBRE S.A. | 233-8822 |
| XYZ SAN JOSE, S.A. | 227-9858 |

La Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica siempre piensa en usted, por eso a diseñado esta "Guía de Anunciantes", para que en pocos segundos usted pueda obtener el telefono de la compañía que necesita.

Si usted desea anunciarse en esta revista llame a los Telefonos: 253-7660 / 253-7169

Recorte y doble esta guía según el marcado.

CORTE: — — —

DOBLES: — — —

| EMPRESA | TELEFONO |
|-------------------------------------|----------|
| INCER | 293-0884 |
| INTACO | 233-2333 |
| LA PEIRA S.A. | 222-7181 |
| MATRA RENT | 221-0001 |
| MACCAFERRI GAVIONES | 289-5564 |
| METALCO | 240-5533 |
| PLASTICOS PARA LA CONSTRUCCION S.A. | 232-1055 |
| PROTECTO | 257-2320 |
| REECO S.A. | 232-7117 |
| RICALIT S.A. | 232-6464 |
| SGO DE COSTA RICA | 239-1244 |
| SUR - PINSA S.A. | 591-1313 |
| TORNEGA S.A. | 222-0777 |
| 3M COSTA RICA S.A. | 260-3333 |
| TRAV-O-MATIC | 221-3493 |
| TECNOCAD S.A. | 254-7487 |
| TUBOCOBRE S.A. | 233-8822 |
| XYZ SAN JOSE, S.A. | 227-9858 |

La Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica siempre piensa en usted, por eso a diseñado esta "Guía de Anunciantes", para que en pocos segundos usted pueda obtener el telefono de la compañía que necesita.

Si usted desea anunciarse en esta revista llame a los Telefonos: 253-7660 / 253-7169

Recorte y doble esta guía según el marcado.

CORTE: — — —

DOBLES: — — —

CUANDO DE SOLUCIONES SE TRATA



Protegemos lo que usted construye™



PARA USTED...

Si usted desea resolver alguna necesidad en la protección o belleza de su construcción, sea hogar o negocio, y desea obtener la excelencia en aditivos para concreto, impermeabilizantes, adhesivos epóxicos, etc., aquí está su solución.



IMPORTACIONES DEL PRADO S.A.
Tels. 232-9914 /232-2052 Fax: 220-1898 San José, Costa Rica

Bomanite®

PISOS CON CREATIVIDAD

Los #1 en Concreto Estampado



PROYECTO: URBANIZACION REAL CARIARI
 ARQUITECTO: ANTONIO QUESADA
 CONSTRUCTORA: INVERSIONES LIFUSA / PEDREGAL

Los pisos de concreto estampado Bomanite®, ya son una realidad en más de 60 obras en nuestro país. Elija usted también entre la gran gama de diseños y colores, logrando aspectos nunca antes imaginados en concreto por tan bajo costo.

Nuestros precios incluyen toda la mano de obra y materiales necesarios; llámenos y verifique que Bomanite® es ahora la solución inteligente.



PROYECTO: METROCENTRO
 ARQUITECTO: MANUEL GONZALES APPEL
 CONSTRUCTORA: PROYCON



PROYECTO: HOTEL CAMINO REAL
 ARQUITECTO: ERNESTO MORAN
 CONSTRUCTORA: GALVEZ & VOLIO / PAVICEN

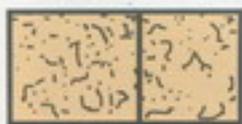
Con el respaldo de



CONCRETO INDUSTRIAL S.A.

TELEFONO: 229-0077

FAX: 229-4783



English Sidewalk Slate



Ashlar Slate



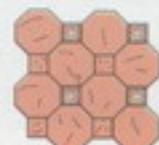
Fishscale-Belgian Block



Canyon Stone



Herringbone Brick



Mediterranean Tile

Por encima de todo, tome una sabia decisión

Teja Toledo de Metalco

Teja Toledo de Metalco es un sistema de techado completo que ofrece todos los elementos para su necesidad:

- Páneles de acero galvanizado calibre 26, premiado y esmaltado al horno por ambas caras. Se ofrecen en tamaños:
 - 1.095 x 2.10m • 1.095 x 2.45m • 1.095 x 2.80m • 1.095 x 3.15m
 - 1.095 x 3.50m • 1.095 x 3.85m • 1.095 x 4.20m • 1.095 x 4.55m
- Cumberas, botaguas, tornillos y lámina lisa, todos esmaltados color "Teja Toledo" para dar un acabado perfecto.

Consulte en cualquiera de nuestros 300 distribuidores en todo el país y sorpréndase del peso (10 veces más liviano que la mayoría de las tejas), de su gran tamaño (hasta 4,98 mts cuadrados de cobertura por panel) y sobre todo de su precio de introducción.

Cuando vaya a techar, hágalo con Teja Toledo de Metalco.
Tel: 240-5533 Fax: 236-4619.



MET-TILE

METALCO



AL PUNTO, EL MARMOL ES MAS SOFISTICADO, ELEGANTE Y ORIGINAL.

Nuevo revestimiento de marmol granulado Koral.
Una dimensi n extraordinaria del marmol para crear ambientes nicos.
Lo m ximo para el m s exigente punto de vista.

REVESTIMIENTOS
Koral[®]