

620
38 (6)



Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Informática
al servicio de la ecología

COMTEL PERMISO No. 145
PORTE PAGADO
PORTE PAYE

COMERCIAL
IMPRESO
PERMISO
No. 09

IMPRESO CON
TINTA REDUCIDA
CONTIENE 13 PAGOS

Remite Apdo. 780-2100



Año 38
No. 6/95



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 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: PLAZA PRINCIPAL ZOOLOGICO SIMON BOLIBAR
 ARQUITECTO: HUMBERTO ALPIZAR
 CONSTRUCTORA: CONSTRUCTORA BALTODANO

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

No más problemas con Canoas y Bajantes



le ofrece la solución perfecta:

CANOAS

diseño Colonial

Canoas con el novedoso Sistema de Soporte Oculto que no se oxidan, no se deforman, y no requieren pintura. Un elegante diseño colonial para muchos años.

- Mayor duración
- No se oxidan
- No requieren pintura
- No se deforman (*)
- Resisten los rayos solares
- Fáciles de instalar

(*Observe las instrucciones de instalación.)

Realce el acabado de su casa con canoas Diseño Colonial y bajante rectangular, exclusivo de:



#1

EN TUBERIAS

PLASTICOS PARA LA CONSTRUCCION S.A.
Tel: 232-10-55, Zona Industrial, PAVAS.



**Nuevo
Sistema de
Soporte
Oculto**

Ofrecemos también la Canoa Lisa de Alto Caudal para usar como canoa oculta o interna y Bajantes Rectangulares y Redondos.

novahol

innovación y tecnología
del futuro para
alcantarillados de hoy



Plásticos Para la Construcción S.A.

Presenta su nueva tubería de Pared Estructural para Alcantarillado Sanitario; su novedosa y particular estructura le confiere al tubo características mecánicas superiores al PVC tradicional. Su mayor rigidez y resistencia al ovalamiento le permite

obtener un mejor comportamiento

estructural a largo plazo. Su

moderno y eficiente acople

"Sistema Rieber" facilita y hace más confiable su instalación y

proporciona una junta hermética que

permite diseños más eficientes y sin

contaminación.

Además, por ser

más liviana se

facilita el

transporte, el

almacenamiento y

la instalación, y en

consecuencia se

reducen los costos.

Además, Novahol

conserva las ventajas

propias de las tuberías de

PVC: mayor resistencia a la

abrasión, mayor resistencia a la

corrosión y mejores propiedades

hidráulicas, por lo que Novahol se constituye

en el sistema óptimo para alcantarillados sanitarios.

novahol

Otra tubería de



#1

EN TUBERIAS

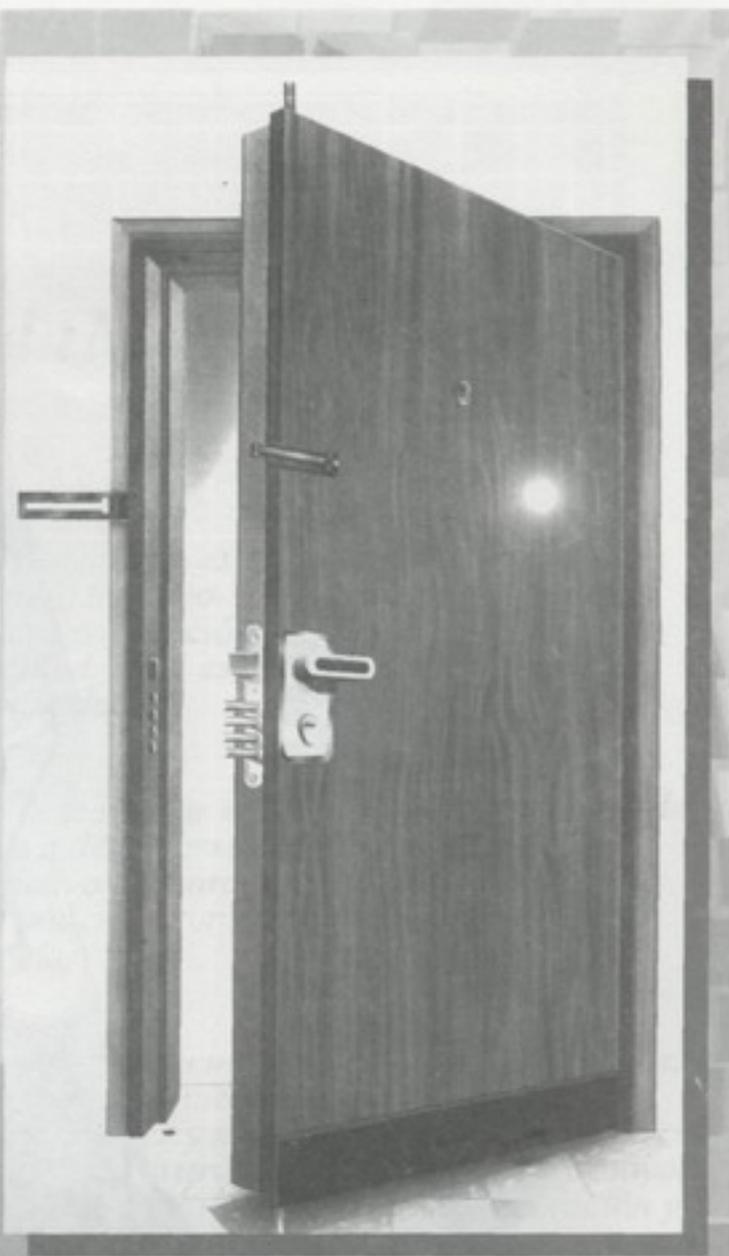
Tel: 232-1055 Fax: 231-0869/232-3680

Puertas de Seguridad

MUL-T-LOCK

Diseño Arquitectónico, Belleza y Seguridad

-  Elegantes, estéticas, acústicas, sólidas y extremadamente seguras.
-  Variedad de tonos y colores
-  Marco de acero reforzado, insertado en las columnas y vigas de construcción.
-  Medidas standar de 80 y 90 cm. (solicite plano de prevista del buque).
-  Visor y stopper incorporados.
-  Cerradura de extrema robustez, 7 puntos de bloqueo geométrico, 4 laterales y 3 distribuidos.
-  Llaves codificadas adaptables al sistema Master de Mul-T-Lock.
-  Fabricadas íntegramente en Israel.
-  Opción de apertura eléctrica.
-  Hablando de costos, indiscutiblemente su mejor opción.



Señor profesional, diseñe con nosotros y permita que técnicos altamente entrenados le den garantía de una segura instalación, su alternativa más conveniente.

**PUERTAS ANTIBALAS
E-400 y B-500 especiales para
Instituciones Bancarias y Diplomáticas.**



MUL-T-LOCK®
PASEO COLON

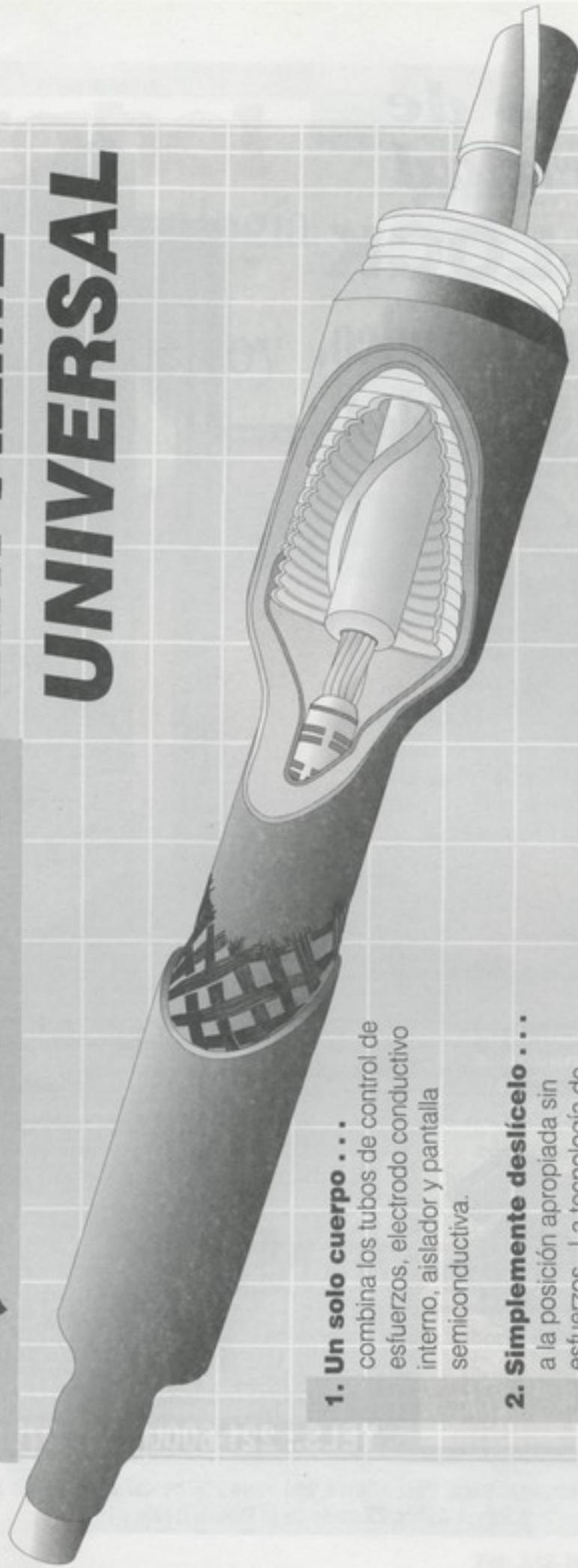
Máxima tecnología israelí al servicio de su seguridad

TELS.: 221-6000 / 255-2791 FAX: 221-9859

1. De la Mercedes Benz, Paseo Colón, 200 norte y 50 oeste. Av. 3, calles 24 y 28.
2. Paseo Colón, 75 oeste de la Toyota, frente a Hertz.

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



Una Fórmula Mágica

La tendencia mundial hacia el desarrollo sustentable es el producto de la disconformidad social que experimenta el género humano. Sus logros intelectuales, avances científicos y tecnológicos, aunados a su concepción espiritual lo hacen interesarse positivamente en un cambio de actitud, en el estudio y solución de los grandes problemas que afectan a toda la humanidad.

El hombre, consciente del papel que debe desempeñar en su paso por la tierra, y del fruto que puede dejar a sus semejantes, tiende a despojarse de la obsesión de sólo obtener por el de dar, que es en síntesis el objetivo primordial del desarrollo sustentable, porque dando recibimos, lo cual podemos considerar como una fórmula mágica aplicable a todos los aspectos de la vida.

Dar no significa sólo obsequiar cosas, como quizá lo interpreten algunas personas. Dar es el resultado de entregar al prójimo lo mejor de nuestros sentimientos, conocimientos, experiencias y aptitudes para mantener y mejorar las condiciones del planeta. Todo porque exista mayor solidaridad en la distribución de la riqueza y mayor participación de la sociedad en la erradicación de la extrema pobreza, conservación y explotación técnica de los recursos naturales.

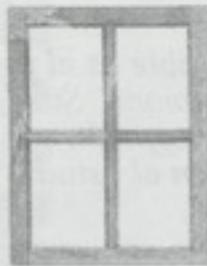
En el campo profesional, mediante el estímulo y fiscalización que ejercen los colegios profesionales se podría contribuir al logro de las metas expuestas. Debemos tomar en cuenta que solidarismo socioeconómico, en el enfoque, atenuación y solución de algunos problemas comunes de la humanidad, es de gran relevancia en los planes del desarrollo sustentable y desde su perspectiva, los colegios profesionales podrán dar mucho a sus asociados y por ende al país.

Agrimensor Ernesto García Solano

LA MADERA ES BONITA PERO...



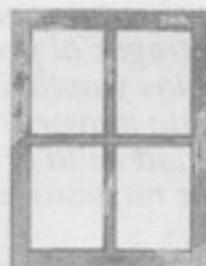
hay que deforestar para utilizarla,



se despinta,



se pudre,



*y hay que darle
mantenimiento.*

¿y todavía quiere seguir usando ventanas de madera?

DEFINITIVAMENTE EL ALUMINIO ES SUPERIOR!

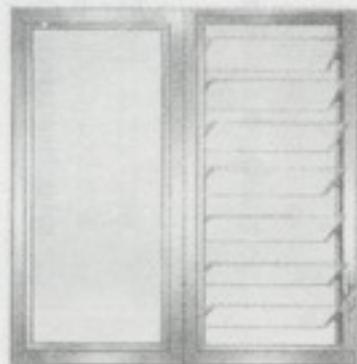
Ventanas de Aluminio



EXTRALUM

EXTRUSIONES DE ALUMINIO
PORQUE EL ALUMINIO ES PARA SIEMPRE!

Tel.: 257-3266 • Fax: 233-8505





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 Una Visión del Futuro

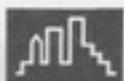
12 Informática al Servicio de la Ecología
Christopher Readon

16 Financiamiento de Vivienda: El caso Bolivia
Ing. Guillermo Carazo Ramírez

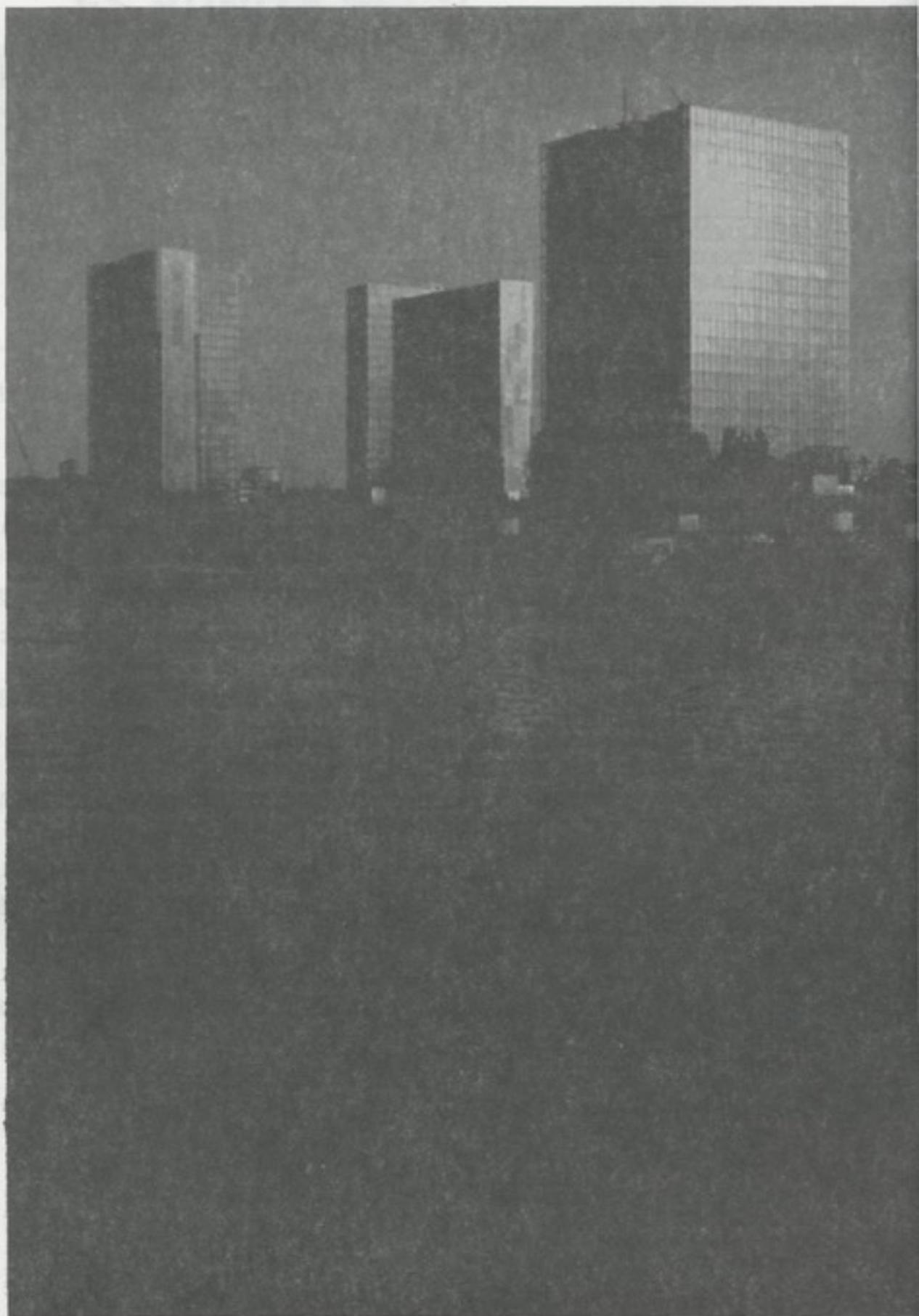
22 Diseño de Tuberías Plásticas de Gran Diámetro
Ing. Norman A. Aguilar Mora

30 La Auditoría Energética
Ing. Alfredo Montoya Manrique

34 La Oficina del Futuro



Una Visión del futuro





Henri Edouard Ciriani
entrevistado por Carlos Chimas

Publicado en la revista Mundo Médico

El Nuevo París se instala firme y radiantemente como un adelanto del nuevo siglo.

En poco menos de diez años, París ha recuperado su lugar en la historia de las grandes obras públicas. Con mayor o menor fortuna, los arquitectos que han proyectado la nueva galería de la Evolución dentro del viejo edificio de Buffon en el Jardín Botánico, la nueva biblioteca de Francia en Tolbiac, el Gran Arco de La Défense, el Grand Louvre, el Museo d'Orsay, el parque de la Villete con su irresistible esfera geodésica, el espectacular Ministerio de Finanzas, La Opera de la Bastilla y otros edificios, son partícipes de una magra celebración. Un grupo de arquitectos maduros, a quienes une el espíritu de Le Corbusier, ha proporcionado durante los últimos 20 años el contexto, el juego esencial entre *firmitas, utilitas y venustas*, entre perpetuidad, comodidad y belleza.

No en balde Le Corbusier estableció la diferencia: "El ingeniero, inspirado por leyes económicas y encantado por el cálculo matemático, nos reconcilia con las leyes del universo y nos regala la armonía. El arquitecto, por su parte, cuando consigue reordenar las formas, nos muestra la perspectiva de su espíritu. Entonces conocemos la belleza". Entre ese grupo de arquitectos que se ha consolidado en los últimos años destaca Henri Edouard Ciriani, de origen peruano y merecedor del Premio Nacional de Arquitectura en Francia en 1981. Mas que por la abundancia de su obra, Ciriani es conocido y respetado por su talento para resolver el espacio y la luz, así como por su vocación magisterial. Es también un arquitecto muy expresivo, que sabe interpretar el alcance de una obra pública. En estas páginas habla de la naturaleza de la arquitectura y de lo que se conoce como "la era Mitterand" en la construcción de grandes obras públicas en la Francia de hoy.

Seguimos construyendo mal; nueve de cada diez proyectos carecen de belleza. A pesar de que llevamos cincuenta años enseñando arquitectura correctamente, sólo el 5% de los arquitectos son de veras buenos. No me satisface saber que formo parte de una élite y que esta élite no va a cambiar. Por eso la totalidad de mi energía está consagrada a la enseñanza. Quizás es más conocido en Francia como profesor que como arquitecto.

Durante un período histórico largo que terminó a principios de siglo, desde el Renacimiento hasta la Revolución Industrial, la arquitectura se basaba en técnicas que evolucionaban poco. Había estabilidad en los programas, los que decidían eran siempre los mismos, los profesionales constructores también eran unos cuantos. O sea, una serie de condiciones aristocráticas que permitieron a la arquitectura producir obras maestras.

Hoy en día los miles de arquitectos modernos hemos declarado que todo debe ser arquitectura; antes se decía: "arquitectura son los palacios y los monumentos". Así que lo mejor de la sociedad estaba representado en una arquitectura de gran calidad sostenida en una estabilidad cultural y política. No es que quiera que esos tiempos regresen, pero en ese entonces la gente podría gozar de una arquitectura donde el valor constante consistía en no ser agresiva, en tener en cuenta la calidad del material, en explotar correctamente el soldamiento y darle la espalda al viento. Todo ello se convertía en cultura que pasaba de boca en boca, del maestro al alumno. Eso es lo que está roto hoy en día. En la actualidad, alguien con una tecnología que viene de un país nórdico construye en el sur, sin tener en cuenta nada.

No debemos depender de símbolos del pasado; tenemos que crear nuestros propios símbolos, algo que nos identifique con nuestro tiempo. Pero afrontamos varios peligros: no hay estabilidad, y constantemente estamos dependiendo de la

moda, como en el vestido. Todo este tiempo la arquitectura se ha visto atacada por cambios estilísticos.

Hay docenas de revistas que alimentar. Hay que alimentar todo un sistema generado alrededor de esto, que no tiene ningún sentido. Hoy día la gente queda completamente satisfecha con sólo ver la foto del edificio. Carecen de la experiencia directa y están contentos.

Poco a poco, se ha estado haciendo una arquitectura que se fotografía bien, aunque no se viva bien.

Ahora podemos mirar esos edificios íntegramente de vidrio en zonas de sol, como si la gente fuera tomates. Y poco a poco se está desvaneciendo una coherencia mínima, según la cual la arquitectura era el arte del exterior.

Tú eres arquitecto contra todo el mundo. Haces arquitectura contra todo el mundo. Hoy día se tiene mucho más éxito si se sale a la calle con un sombrero rojo que si se termina un buen proyecto. Ser el arquitecto del sombrero rojo es una muy buena forma de identificarme, y entonces, mediante una combinación adecuada de marketing y ornamento, me convertiría en el famoso arquitecto que usa el sombrero rojo. Porque lo que se necesita es explotar la pequeñísima diferencia que hace que la gente se ocupe de ti. Estamos en un mundo amnésico, donde la imagen está acabando

con los valores. La imagen se está comiendo todo. Si algo no pasa por la pantalla de la televisión, no tiene importancia. Lo que sucedía en Lima: en aquella época, tú no podías morir si no estaba escrito en el diario *El Comercio*, quién iba a encargarse de tu entierro.

El objetivo de la arquitectura es hacer honor al hombre, ofrecerle la posibilidad de sentirse más grande, ensanchado; la arquitectura debe invitarlo a pensar que tiene un futuro que va a haber un mundo mejor, lo cual lo lleva a tener hijos.

La arquitectura no puede estar ahí para resolver problemas de imagen o de modas. Es importante mantener la disciplina, hacer lo posible para que, como arquitecto y como hombre, se le diga a esta sociedad: *Basta, hay valores, no se puede destruir y destruir para levantar y levantar sin ton ni son.* La arquitectura necesita una estabilidad mínima. Por ejemplo, los años 70 en Francia fueron los años de estabilidad, período en se inventó todo en cuanto a la arquitectura social de la vivienda. En ese momento se construyeron los edificios más importantes. Lo que hicimos nosotros se apoyó un poco en la teoría italiana. Los teóricos italianos eran los que más habían pensado en el problema de cómo la arquitectura social sustituye la obra pública cuando se trata de representar la ciudad. Nuestros conjuntos habitacionales debían oponerse a los condominios privados de descanso que destruyen los centros históricos, a los rascacielos en un parque donde hay un centro comercial que tiene de todo, peluquería,

restaurante, supermercado, oficinas, club y claro, rodeado por un gran cerco lleno de policías. No. Queríamos demostrar que la arquitectura social no es una cuestión de forma ni de imagen, sino de fondo. Queríamos expresar desde un principio una sociedad de progreso, pues la arquitectura no puede florecer si en el hombre no hay una idea del mañana. La diferencia radica en pensar o no, cuando uno se encuentra proyectando, en la manera de hacer que todo mundo pueda gozar al menos por un momento en su vida la gloria de ser plenamente hombre.

Cuando construí la cocina del Hospital de Saint-Antoine, en la calle de Cietaux, me di cuenta de que las cocinas de los hospitales siempre se encuentran en el sótano. ¡Qué gran oportunidad ha sido para mí edificar una cocina de un hospital en Francia, donde la comida es lo más importante! Hice dos cosas: una especie de gran vitrina a la altura de la calle, donde el cocinero se halla situado más

alto que el transeúnte, quien puede verlo cocinar. Puede ver hasta los fogones, que se encuentran a un metro sobre la vereda. Después, encima de esto, hay una logia, es decir, una galería sin columnas, en la cual convergen las zonas de reposo, baños y otras, destinadas a los empleados. Es un palacio de los trabajadores que mira hacia la ciudad, donde el trabajo expuesto y bañado de luz por las vitrinas, es digno de admirarse.

Además había que integrar esta construcción a un edificio de la década de los treinta. Era un problema muy difícil, pues a un lado hay un edificio de cinco pisos y al otro una escuela de dos, que además de su valor de uso tiene valor arquitectónico. Entonces construimos con la misma piedra que la escuela. Estos dos elementos de permanencia histórica me llevaron a levantar una cocina que se agarra de los otros dos edificios.

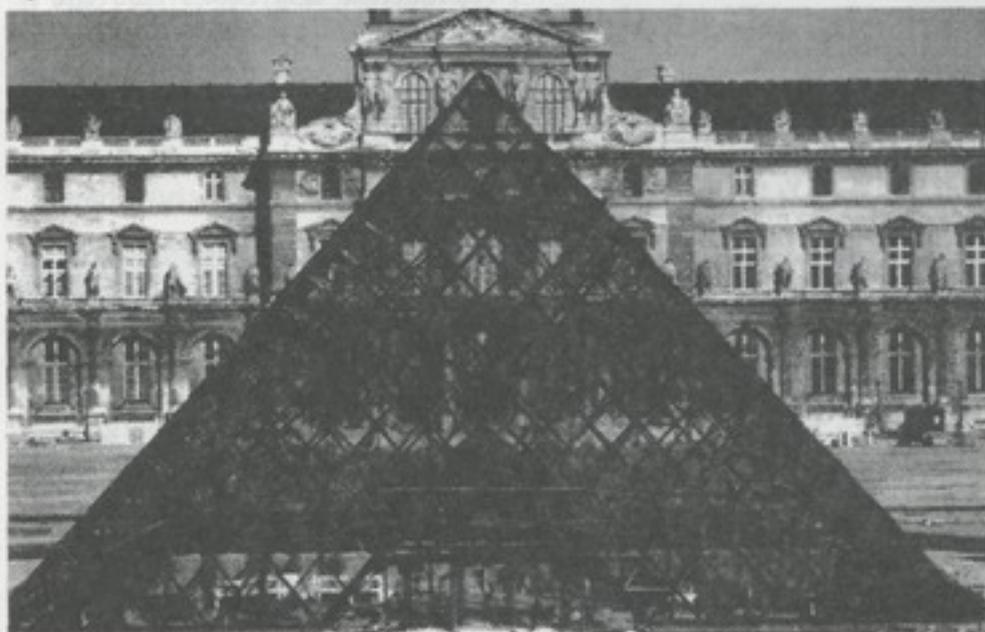
Yo no tengo mucho trabajo porque no quiero tener una oficina más grande. Ahora so-

mos siete arquitectos, pero creo que funcionamos mejor cinco.

Lo que es esencial se
hace de concreto;
lo superfluo de
metal o vidrio...
...Creo que si alguien
no sabe lo que quiere
entonces utiliza
metal o vidrio....

Podemos hacer cualquier cosa con cinco. Ahora hay máquinas que te permiten ayudarte, hay ingenieros con los que puedes trabajar. El equipo de arquitectos no tiene que ser necesariamente enorme. cuando crece demasiado, la mitad del tiempo se va en organizar el trabajo. Es estúpido. Así que, en mi caso, como ya hice lo más difícil en la vida, sobrevivir, prefiero mantenerme en la única talla que me parece razonablemente posible, es decir, una talla chica. Por fortuna, los malos años ya los pasé.

Desde luego, cuando tu talla es chica, eres muy frágil frente al ritmo de trabajo. Cuando lo tienes, todo el mundo quiere darte trabajo. Es un fenómeno extraño. Si tienes trabajo, todo el mundo quiere que le hagas cosas. Pero si no tienes trabajo, nadie te lo quiere dar. Así que cuando todo el mundo quiere darles trabajo, las grandes oficinas agarran todo y entre lo que sale y no sale y entre lo que funciona y no, esto les permite mante-



Pirámide de I.M. Pei en el Patio de Napoleón, Museo del Louvre

ner una gran velocidad y diversidad de funciones. En cambio, yo no acepto todo, y en el momento en que falta algo, las cosas se ponen negras.

Esto me pasó entre 1984 y 1986. Al mismo tiempo que ganaba los dos grandes premios de arquitectura en Francia, uno como arquitecto y otro por la obra, los dos alcaldes que me habían empleado perdieron las elecciones. Entonces me quedé en la calle. Las dos obras mayores que estaban en construcción se pararon y los nuevos alcaldes me botaron. Nadie me daba trabajo porque a nadie se le ocurría pensar que, en la cúspide del éxito social estuviera en el peor momento profesional. Cinco años me tomó recuperar el equilibrio.

Me gusta, entre mis obras, el conjunto de edificios de interés social que están en Marne-la-Vallée, cerca de Noisy le Grand. El proyecto fue concebido en 1976 y, junto con un edificio de Christian de Portzamparc, cambió el sistema arquitectónico francés. Fueron dos puntas de lanza (el de Portzamparc en el centro de la ciudad y el mío en una ciudad nueva, en terreno

abierto) tras las cuales avanzó una especie de reconquista de la arquitectura moderna por los arquitectos jóvenes. Se buscaba construir espacios calificados: 300 viviendas en edificios bien anchos y pesados. Representaban una cierta autoridad, una confianza en la vivienda social: nada frágil ni efímero.

Hicimos departamentos 15% más grande de lo normal, muy bien acabados. Fue la primera vez que se hizo de la vivienda social una arquitectura tan importante como en los monumentos.

En París hay de todo. Aunque los ejemplos de arquitectura moderna no abundan. Tenemos, desde luego, el edificio de Jordain y Sauvage que alberga al almacén de la Samaritaine. Se trata de un edificio monumental para la arquitectura moderna en Europa y otras partes, sobre todo en Francia. Hizo que París luciera modernísima. Después podemos mencionar el viejo edificio del Parisienne, que es todo de hierro; la Maison de verre, de Pierre Chareau, construida en 1931 sobre la calle Sain Guillaume; el maravilloso edificio de Neimeyer de la plaza Coronel Fabien, sede del Partido Comunista. No hay que olvidar la UNESCO y, en Boulogne, las casas que construyó Le Corbusier.

Beaubourg es una imagen que se ha adaptado muy bien a París porque había el antecedente de Orly. ¿Quiere saber qué hacíamos los domingos? Ir a Orly a ver aviones de todas partes del mundo, hasta que vino el terrorismo y las terrazas desaparecieron. Pero, antes un aeropuerto era, sobre todo, una

terrazza para disfrutar el espectáculo aéreo.

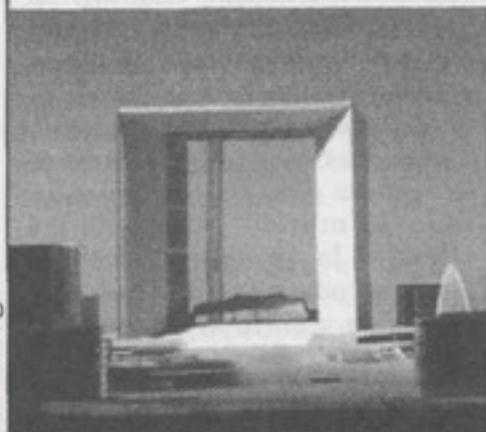
El Gran Arco de La Défense es, indudablemente, un edificio mayor. Y digo mayor porque tiene 100 metros por 100 metros, es decir una hectárea suspendida paralela al suelo que se opone completamente al sentido de la gravedad.

Resulta maravilloso porque es una demostración de control de un elemento importantísimo para la arquitectura, como es la gravedad.

¿Lo has visto de noche? Parece un platillo volador, cosa que produce una gran emoción. Además me parece espléndido que, hoy día, cuando no existe nada que representar, Von Spreckelsen haya querido representar la gravedad y la generosidad. Allí estamos en un espacio generoso, que nos hace sentir mejor. El Gran Arco representa dos cosas que me parecen esenciales en la arquitectura: la gravedad y la generosidad. Si no se es generoso en la arquitectura, se hace mera construcción. Si una construcción quiere ser arquitectura, tiene que obsequiar algo.

Los edificios que lo preceden son altos y caros. Pretenden sobre todo impresionar a la gente. Ese es uno de los dramas en nuestra sociedad actual. Sin embargo la explanada en su conjunto y toda su exposición de colores logran adquirir un sentido.

En cuanto a la nueva



Gran arco de J.O. von Spreckelsen en la Défense

Biblioteca Nacional, reconozco que me avergüenza que en un país intelectual y cultivado como Francia se siga hablando de libros abiertos.

A mí me parece una pena que alguien pueda imaginar que cuatro esquinas representan libros.

Yo concursé para la nueva Opera en la Bastilla y sé que el terreno era difícilísimo. La maquinaria de la Opera es tan grande que el arquitecto no le quedaba sino rematar la fachada. Pero no hay que ser muy severos con el arquitecto Carlos Ott, ha hecho lo mejor que ha podido donde no había mucho que hacer.

El vidrio tiene un límite de vida, mientras que el concreto no. Yo mantengo mi fidelidad por el concreto, porque tiene permanencia.

Creo que si alguien no sabe lo que quiere entonces utiliza metal y vidrio pero si sabe, lo hace con cemento. Lo que es esencial se hace de concreto; lo superfluo de metal o vidrio. Lo que se levanta en concreto es lo que te va a dar la emoción. Los arquitectos que hacen estos edificios de vidrio saben que se equivocan, no importa, pues se puede cambiar. Y como no importa cambian siempre. Todo facilita ese cambio: el clima, las computadoras. la moda... Hay una especie de obsesión por el

cambio. Se cambia todo el tiempo. La gente pide sin pensar mucho porque lo importante es cambiar; lo definitivo vendrá más adelante. Así, poco a poco se va dejando toda responsabilidad para después y, cuando llega el momento, nos damos cuenta de que ya no sabemos por qué estábamos cambiando. Cuando nos damos cuenta, ya está hecho y nos decimos: "¡Diablos!, ya no necesito la fábrica que había mandado a hacer. ¿Ahora qué hago? Eso es lo que le está pasando al mundo"

Colofón:

Constuir un siglo generoso, como la buena arquitectura.



DESDE 1936

PRODUCTOS CARIBE
LO MEJOR EN ARCILLA

Tel.: 635-5246 Fax: 636-6693

Apdo.: 598-1150 Esparza, Costa Rica

Los mejores productos
con los mejores precios

Teja Imperial

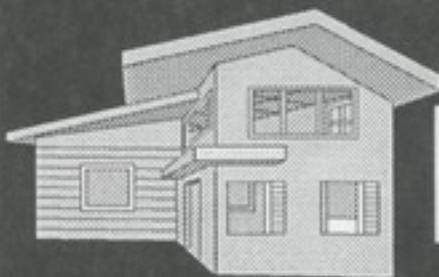
Teja Colonial

Teja Botagua

Loseta Rústica

Adoquines

Figuras de Alcarraza



PLYCEM
DECOCEM



¡Todo lo hace mejor!

Christopher Readon

Informática al servicio de la ecología Las redes PNUD de desarrollo sostenible

Artículo publicado en la revista C+D

"El presente artículo, y muchos otros respecto a las "autopistas de las comunicaciones", que han aparecido en las revistas especializadas y en los diarios, deben estimularnos a incorporarlas a ellas como herramientas para el desarrollo. Además muestra las posibilidades de obtener ayuda del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para la instalación de redes de este tipo en las áreas rurales que necesitan frecuente consejo y apoyo de los diversos organismos ecológicos y de otro tipo, tanto dentro del país como del exterior.

Queremos hacer notar a los miembros del Colegio Federado que este ya está conectado a INTERNET y esperamos que el bibliotecario

encargado del mismo nos envíe próximamente un artículo sobre las posibilidades de uso del mismo por los miembros del Colegio."

Ing. Martín Chaverri Roig

Las barreras que se interponen al libre flujo de la información y de las ideas amenazan con descarrilar la



Agenda 21, el delicado compromiso que se forjó en la Cumbre de la Tierra. El Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo y 33 países en desarrollo han lanzado una iniciativa destinada a eliminar algunos de estos

obstáculos mediante el empleo de redes informáticas.

Las Redes PNUD de desarrollo sostenible

Los dignatarios que llegaron a Río de Janeiro para la Cumbre de la Tierra en 1992 apenas habían pasado por la aduana cuando ya tuvieron una oportunidad de ver con sus propios ojos la urgencia de la agenda de la conferencia. Del otro lado de la flamante autopista que conduce desde el aeropuerto a la ciudad, las favelas revelan la otra cara de lo que se había llamado un milagro económico. En realidad, el auge de la producción y el comercio que comenzó en el decenio de 1970 no sólo ha causado estragos en los bosques lluviosos de la Amazonia, sino que ha agudizado también la estratificación social de las ciudades, donde viven tres de cada cuatro brasileños.

La pobreza y la degradación ambiental, por supuesto, no son exclusividades del Brasil. Como consecuencia de la expansión económica desenfrenada, se las encuentra en todo el mundo. Para remediar esos problemas, los participantes en la Cumbre de la Tierra buscaron un equilibrio más favorable - denominado desarrollo sostenible - entre el crecimiento económico, la igualdad social y la protección del medio ambiente.

En conformidad con la Agenda 21, el ambicioso plan de acción que respaldaron en Río, los gobiernos nacionales acordaron consultar a otros participantes - inclusive las organizaciones no gubernamentales (ONG), universidades, institutos de investigación y empresas comerciales - en relación con la redacción de planes nacionales para proseguir el desarrollo sostenible. Para que esa promesa se convierta en realidad, sin embargo, esas instituciones deben superar la desconfianza mutua y la inclinación a retener la información. También deben superar barreras técnicas, logísticas y financieras que se interponen al hecho de compartir informes y obtener asesoramiento. A menos que sea posible tener amplio acceso a la información pertinente, resultaría imposible cumplir la pro-

mesa de la Agenda 21 de incluir a todos en la toma de decisiones.

Para facilitar el intercambio de la información, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha trabajado para establecer redes nacionales informáticas en muchos países en desarrollo.



Estas Redes de Desarrollo Sostenible operan actualmente en Angola, Bolivia, China, Honduras, Indonesia, Nicaragua, Pakistán, las Filipinas, Polonia, la República de Corea y Túnez, así como en 22 países insulares y territorios del Pacífico del Sur. Esas redes constituyen un medio oportuno y eficaz en función del costo, para que individuos, organizaciones y gobiernos comuniquen ideas, compartan información y relacionen experiencias referentes al medio ambiente y el desarrollo. En algunos casos, hasta pueden ayudar a diluir antagonismos entre usuarios.

Con la instalación de estas redes, dice Chuck Lankester,

director del proyecto Redes del PNUD, los países en desarrollo pueden reducir su dependencia de los donantes extranjeros y tomar mejores decisiones en sus esfuerzos por alcanzar la sostenibilidad.

Mediante el empleo de computadoras y líneas telefónicas, las redes permiten que individuos e instituciones envíen correo electrónico, celebren conferencias electrónicas privadas y envíen mensajes en foros electrónicos públicos. El costo para los usuarios es el mismo de una llamada telefónica local, en la mayoría de los casos, y los mensajes pueden llegar a su destino en segundos. Ya se intercambian centenares de mensajes por día a través de las redes, y el tráfico continúa aumentando.

El PNUD ha gastado ya 5 millones de dólares en el proyecto. Estos fondos proporcionan a los usuarios locales computadoras, módems, software, directorios de recursos en línea y la capacitación necesaria para utilizarlos. También pagan los servicios de un coordinador, un técnico en informática y un empleado encargado de mantener cada red nacional.

Cada red es dirigida por un comité que representa los diversos interesados en un

país dado. Es necesario que haya un gobierno que participe en la red, dice el Sr. Lankester, para ayudar a superar la tendencia en muchos países de rechazar el acceso a la información - "no tanto en base a que podría causar la revolución en las calles, sino debido a que la información es poder". Antes de comenzar una nueva red, por lo tanto, el PNUD requiere el compromiso del gobierno anfitrión de que la conceptualización, puesta en marcha y operación de la red será dirigida por un comité de involucrados.

Los comités se encargan de definir el alcance de la red. Algunos países han optado por concentrarse en las cuestiones ambientales, mientras que otros, adoptando una visión más amplia del desarrollo sostenible, han tomado en cuenta el comercio, la salud, la educación y las obras públicas. Los usuarios pueden recibir propuestas de desarrollo, declaraciones de impacto y estudios de viabilidad a través de sus redes. Pero donde las redes han demostrado tener más éxito es en los casos donde se necesitaron respuestas a preguntas específicas.

Poco después de la inauguración de una red en Pakistán el año pasado, por

ejemplo, un usuario recurrió a ésta para solicitar asesoramiento sobre el manejo de una serie de barriles que contenían una sustancia química desconocida. Dos hombres que tropezaron con los barriles, que se habían volcado cerca de una estación de ferrocarril en Karachi, ya habían muerto por inhalar las emanaciones tóxicas.



Al enterarse del incidente, los usuarios de la red en Islamabad enviaron un llamado de asesoramiento especializado a Peace Net y Eco Net, redes operadas por la Asociación para las Comunicaciones Progresivas con sede en San Francisco. En 24 horas llegaron más de 50 respuestas por fax y correo electrónico desde Brasil, Finlandia, Alemania, Nueva Zelanda, Suiza el Reino Unido y los Estados Unidos. Quienes contestaron - estudiantes, científicos, peritos en salud pública, paquistaníes expatriados y un funcionario de la Agencia para la Protección del

Medio Ambiente de los EE.UU.- identificaron a la sustancia fatal como metadi-nitrobenceno, una sustancia química altamente tóxica y potencialmente explosiva. Bajo supervisión adecuada, los barriles fueron incinerados en condiciones de seguridad.

A través de los enlaces con Internet, una red informática global que conecta a miles de

universidades e institutos de investigación en casi todas las naciones industrializadas y algunos países en desarrollo, los usuarios de redes como los de Pakistán pueden tener acceso a bases de datos y peritos distantes. Debido a las altas tarifas de telecomunicaciones en muchos países en desarrollo, sin embargo,

el acceso a Internet es limitado y costoso. Pero Bolivia ha demostrado que los complejos sistemas informáticos son menos importantes que introducir a las personas y las instituciones a las recompensas de compartir la información. Mientras esperaba que el PNUD entregara sus primeras computadoras, Juan Pablo Arce, el coordinador del proyecto en La Paz, concibió una ingeniosa solución provisoria.

Observando que virtualmente cada boliviano tiene una radio, el Sr. Arce convenció a las estaciones de radio para

que permitieran que la gente enviara por correo o teléfono sus preguntas relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo.

Las estaciones de radio después transmiten las averiguaciones a la capital en horarios preestablecidos, él y sus colegas encuentran las respuestas, y las estaciones de radio las retransmiten a las personas que escuchan en el campo.

Las personas comenzaron a llamar y decir "Hemos

observado que los peces están muriendo en el río y sospechamos que se debe a la fábrica de azúcar río arriba. Queremos saber qué podemos hacer para detener eso. ¿Existen reglas y ordenanzas que puedan aplicarse? Nuestro bienestar se ve amenazado".

De pronto, toda Bolivia se acostumbró a pedir información pertinente al desarrollo sostenible, dice el Sr. Lankestes. "Eran personas que antes no tenían idea que el acceso a la información y

el poder de las comunicaciones podía mejorar sus vidas". En realidad, desarrollaron una red de información sin computadoras. El volumen de las preguntas pronto abrumó a las estaciones de radio bolivianas, pero para entonces ya habían llegado las computadoras de PNUD. Las redes informáticas, de por sí, no pueden eliminar todas las barreras al flujo libre de la información. No obstante, los usuarios de muchos países en desarrollo comienzan a apreciar sus promisorios resultados.



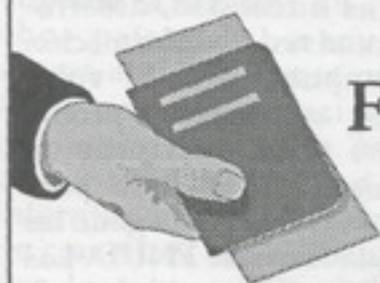
**LUMINARIAS
FLUORESCENTES E
INCANDESCENTES**



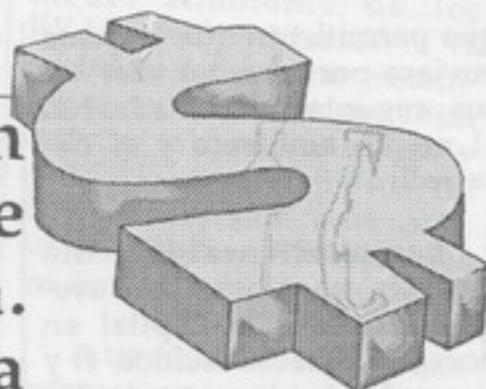
edison s.a. iluminación

Ventas: 239-0330 / 293-0140
Adm.: 239-0336 - Fax: 293-2689

Ing. Guillermo Carazo Ramírez MBA*



Experiencias en Financiamiento de Vivienda. El caso de Bolivia



El presente es el quinto de una serie de artículos sobre la experiencia en el financiamiento de vivienda en varios países de Latinoamérica, para concluir en lo que estas experiencias le pueden aportar al Sistema Financiero Nacional para la Vivienda de Costa Rica.

Al estudiar sobre el financiamiento de vivienda en Latinoamérica destacan tres hechos trascendentales, en primer lugar la forma en que en México se resuelve el problema de financiar al adquirente de la vivienda a través de la doble indización; en segundo lugar, la estrategia seguida en Colombia por las Mutuales para colocar Cajas de ahorro para la captación de recursos en ahorro; finalmente, en el caso Chileno, el poder económico generado por los entes financieros de vivienda con sus fondos de pensiones. Adicionalmente destaca el hecho de países que han atravesado serios períodos de crisis económicas, como el caso de Argentina, y economías con altos índices de inflación, como el caso de Bolivia. Este artículo tratará

sobre la experiencia de este último país mencionado.

Repaso Histórico del caso boliviano

El sistema financiero nacional en Bolivia ha superado la crisis derivada del proceso hiperinflacionario del primer quinquenio de los ochenta. Esto es resultado de la aplicación del plan de ajuste estructural iniciado en 1986 que ha garantizado la estabilidad monetaria en el país en los últimos años, reflejada en los bajos índices de inflación.

Esto se demuestra al analizar las captaciones en el sistema financiero nacional para la vivienda, que en los inicios de los ochenta eran de US\$ 50 millones y han ascendido a US\$ 1,200 millones en 1992, debida en gran parte a una repatriación de recursos. Durante estos diez años de democracia, algo no usual en la historia de Bolivia, se ha vivido una inusual estabilidad económica, y sin esta, es

difícil que se hubiera dado la estabilidad política, aunque también es cierto en viceversa. Así la inflación en 1991 fue de un 14.5% y en 1992 de un 11%.

«El Ministerio de Asuntos Urbanos es el ente rector del sector que ejecuta las políticas de vivienda, tanto a través del Fondo Nacional de Vivienda (FONVI), como mediante la intermediación del Sistema Mutual de Ahorro y Préstamo para la Vivienda. Todas estas instituciones están fiscalizadas y controladas por la Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras.» (1)

En 1966 se crea la Caja Central de Ahorro y Préstamo para la Vivienda como una institución de derecho privado, sin fines de lucro, esta otorgó la existencia jurídica a trece asociaciones mutuales que operan en todo Bolivia. Estas entre 1966 y 1992 han

**El autor es Ingeniero Civil, Máster en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, candidato a Doctor en Ciencias Económicas; Vicepresidente de DEHCS.A. Ingenieros Consultores y Miembro de la Junta Directiva de la Mutual Metropolitana.*

concedido créditos por US\$368 millones a 90 mil prestatarios y mantienen US\$118 millones captados en ahorros.

Las políticas del gobierno han dado énfasis a la vivienda popular, con programas de financiación a 20 años plazo y con tasas de interés del 5 al 10% anual, estas tasas son ya en sí un subsidio indirecto. Para los sectores medios y altos los plazos son a 10 años y a las tasas de interés vigentes en el mercado.

La indización ha facilitado la creación de valiosos instrumentos de crédito a largo plazo. Pero «las distorsiones provocadas por la inflación son más fácilmente absorbidas por una economía indezada que por aquellas que sustentan la presunción de la estabilidad de la moneda. ... Si los valores reales de la moneda se mantienen constantes, la teoría nominalista es inobjetable, pero esta teoría es inaplicable en situaciones inflacionarias, en cuyo caso es necesario buscar soluciones jurídicas que equilibren los intereses de las partes. ... Estas cláusulas tra-

de modificar el principio nominalista con el objeto de que el acreedor reciba el valor real y no un valor depreciado». (2)

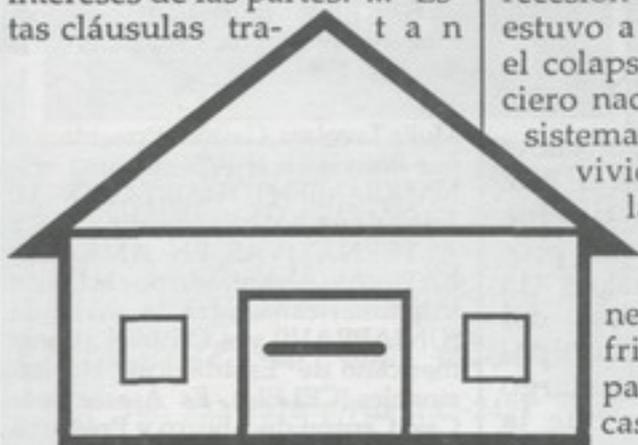
La ley de creación del Sistema Mutual de Ahorro y Préstamo para la vivienda, decretada en 1966, contiene un sistema de reajuste por el que se establece que las cuentas de ahorro y las deudas hipotecarias se reajustarán de acuerdo con el índice que fije anualmente la Caja Central, dicha institución deberá basarse sobre el índice de sueldos y salarios, el índice del costo de la vida y el porcentaje de variación cambiaría del peso boliviano respecto al dólar norteamericano.

Este índice fue modificado en 1969 para considerar únicamente el índice de variación cambiaría del peso boliviana respecto al dólar. Esto se mantuvo hasta 1980 cuando la inflación fue del 25%, pero luego vino un proceso hiperinflacionario con tasas del 300% en 1983, 2177% en 1984 y 26000% en 1985, obviamente a esto se añadió una profunda recesión en la economía que estuvo a punto de ocasionar el colapso del sistema financiero nacional y por ende el sistema financiero para la vivienda. Esta desdolarización decretada en 1982 casi eliminó a las asociaciones mutuales que sufrieron el mayor impacto, por la captación casi inexistente de aho-



rrros por efectos de la inflación y desdolarización, el hecho de que sus carteras virtualmente dejaron de existir pues recibían sus pagos en una moneda en constante desvalorización. Se mantuvo debido a la autorización a conceder préstamos a corto plazo y a tasas de interés de mercado para la asistencia familiar de sus asociados ahorradores, hasta que en 1985 se volvió a las operaciones con cláusulas de mantenimiento del valor y en moneda extranjera.

«En 1985, a tres semanas de tomar el cargo de presidente, el doctor Víctor Pas Estensoro, promulgó ... una nueva política económica que dio un final drástico a la hiperinflación. Dicha política consistió de un ajuste estructural diseñado para transformar la economía boliviana en un sistema de economía de mercado» (3) y que además consiguió mantener niveles bajos de inflación. Se estableció un tipo de cambio único, real y flexible del peso boliviano contra el dólar norteamericano. Se facultó a los bancos a efectuar operaciones y contratos en moneda nacional con cláusulas de mantenimiento del valor o en moneda extranjera. Esto



permitió nuevamente el crecimiento del Sistema Mutua.

Es a partir de 1986 cuando Bolivia emprendió el programa de ajuste estructural de su economía, teniendo como objetivos, corregir una serie de desequilibrios macroeconómicos ocasionados por la desdolarización y la hiperinflación, así como lograr un crecimiento real y sostenido de la economía, para ello el camino elegido fue la liberalización de los distintos mercados y de la economía. Desprendiéndose así una reforma al sistema financiero mediante la liberalización de las tasas de interés, conduciendo una liberalización en los mecanismos de captación.

La preferencia del público por la liquidez induce a la población a convertir sus saldos en moneda extranjera, esto explica la fuerte dolarización de la economía boliviana, llegándose así en 1991 a que el 90% de las captaciones en el sistema bancario esta en moneda extranjera o moneda nacional indizada al dólar.

Para 1992 se ha logrado superar la crisis, pues el proceso hiperinflacionario ha cedido como consecuencia del proceso de ajuste estructural. Los bancos tienen más de un 80% de sus captaciones y de sus carteras en dólares, y en el sistema Mutua, las captaciones son casi un 98% en moneda extranjera y su cartera es un 60% en moneda extranjera y un 40% en moneda nacional con cláusula de mantenimiento del valor, lo que ha generado una extraordinaria

recuperación del Sistema Mutua.

«La indización en el Sistema Mutua solo opera a nivel de las colocaciones en programas habitacionales para sectores de bajos recursos. Los créditos para construcción y adquisición de viviendas destinadas a familias de ingresos medios se otorgan en moneda extranjera y términos acordes con las necesidades habitacionales e ingresos de los futuros prestatarios». (4)

En resumen, podemos afirmar de la experiencia boliviana que el plan de ajuste estructural iniciado en 1986 hizo posible que el sistema financiero nacional se asiente sobre bases de solvencia, rentabilidad y liquidez que garantizan el mantenimiento de la estabilidad monetaria, sin embargo, es obvio que existe una marcada dolarización de la economía, pero es este mismo hecho el que ha permitido a las asociaciones mutuales lograr una extraordinaria recuperación con el retorno de la cláusula de mantenimiento del valor y la autorización de captar ahorros y otorgar préstamos en moneda extranjera.

CONCLUSION

La experiencia boliviana es un claro ejemplo en el que podemos ver uno de los efectos perniciosos que provoca la inflación, cual es la erosión del valor real del retorno de los créditos hipotecarios para vivienda a largo plazo. Esto impide que la recuperación de cartera llegue

a constituir la principal fuente de recursos de los sistemas financieros de vivienda, además de generar la descapitalización de las instituciones que conforman tales sistemas. A la larga, esta situación da lugar a la desaparición del crédito a largo plazo como el que demanda la vivienda y a la disminución de las inversiones en el sector.

CITAS

- (1) Mujía Tavolara, Gastón. pág. 38
- (2) Mujía Tavolara, Gastón. pág. 40
- (3) Mujía Tavolara, Gastón. pág. 42
- (4) Mujía Tavolara, Gastón. pág. 47

BIBLIOGRAFIA

Barba, Alfredo. Presentación por Bolivia en el IV Seminario «FINANCIAMIENTO HABITACIONAL E INDIZACION: EXPERIENCIAS Y ALTERNATIVAS EN AMERICA LATINA», organizado por la Unión Interamericana para la vivienda (UNIAPRAVI) y el Centro Latinoamericano de Estadísticas Habitacionales (CELEH). Es jefe administrativo de Mutua La Primera.

Carazo Ramírez, Guillermo. EXPERIENCIAS LATINOAMERICANAS APLICADAS AL SISTEMA FINANCIERO PARA LA VIVIENDA EN COSTARICA. Borrador de tesis doctoral en ciencias económicas. ULACIT. San José 1994.

Mujía Tavolara, Gastón. Presentación por Bolivia en el IV Seminario «FINANCIAMIENTO HABITACIONAL E INDIZACION: EXPERIENCIAS Y ALTERNATIVAS EN AMERICA LATINA», organizado por la Unión Interamericana para la vivienda (UNIAPRAVI) y el Centro Latinoamericano de Estadísticas Habitacionales (CELEH). Es Asesor de la Caja Central de Ahorro y Préstamo para la Vivienda.

=ANAMARCALA S.A.=

UNA CURVA QUE HACE LA DIFERENCIA

CALIDAD
ARMCO



Defensas para puentes y carreteras...



Tuberías biseladas de acero corrugado...



Pasos inferiores de acero corrugado de gran luz...

La solución rápida y resistente a su proyecto.

Tel: 233-2378 / Fax 233-2421

Ave. 10 - calle 11, Edificio Wimmer, 3er. piso.

Hermanas



A&V
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. Editadas por AVI, S.A. Madrid, España

A&V
Monografías
Arquitectura y Vivienda

Algunos temas abordados por

América Latina: Un estudio crítico sobre la arquitectura latinoamericana desde Argentina hasta México. Las obras más relevantes en los diversos tipos de obras.

Salud Nacional: Como el avance en la especialización y la tecnología médica ha planteado problemas al nuevo diseño de centros de salud (hospitales o clínicas).

Berlín Metropolis: En la remodelación de la ciudad de Berlín, Alemania han surgido diversos problemas entorno a la tradición, la historia y la funcionalidad de una ciudad que es el símbolo de una época: Remodelar? Restaurar? Reconstruir o Crear? Conservar la "patina" o cambiar a los tiempos actuales?

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



PLYCEM
FIBROLIT



¡Todo lo hace mejor!

*Señores Constructores
Somos su Contratista Especializado*

**20 Años de
experiencia
y cientos
de Piscinas,
hablan por
nosotros**

- ✓ Consorcios con y sin exclusividad, preofertas.
- ✓ Servicio integral de construcción.
- ✓ Importadores directos de equipos, acabados, accesorios, químicos, etc.
- ✓ Servicio de instalación de equipos.
- ✓ Mantenimiento post-construcción.
- ✓ Asesoramiento técnico.
- ✓ Le garantizamos directamente a sus clientes nuestras obras.



**Piscinas
Acuario.**

TEL: (506) 289-6542 FAX: (506) 289-5436 APARTADO 500 ESCAZU 1250 S.J., COSTA RICA



PLYCEM
TABLICEM



¡Todo lo hace mejor!

Antes de hacer algo radical

Si está pensando en construir o remodelar, Valco tiene los acabados y accesorios que usted necesita. Visite nuestra sala de exhibición frente a Plaza América (Rotonda de Alajuelita) y consulte con nuestro especialista en diseño, quien le dará útiles consejos, ideas y recomendaciones; o encárguenos sus pedidos especiales para hacer su propio ambiente.

Antes de hacer una compra, hable con los expertos.

Consúltenos acerca de pisos, loza sanitaria, azulejos



**¡hable
con nosotros!**

VALCO

VALVULAS Y CONEXIONES URREA, S.A.

Teléfonos 252-2222 Faxes 254-8737 y 254-8736

ILUMINACIÓN PARA LA ARQUITECTURA



Lámparas de Emergencia

La gran versatilidad y belleza de sus modelos les permite integrarse con todos los ambientes exteriores e interiores, ofreciendo un gran rendimiento en términos técnicos y funcionales. Usted tiene la gran ventaja de elegir el tipo de lámpara según sus necesidades de iluminación.

Lámparas de Señalización

Un diálogo visual entre la geometría base y la estructuración formal de las soluciones arquitectónicas que dan paso a las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos.

Es una nueva era de señalización especial para hospitales, hoteles, universidades, instituciones gubernamentales, vías de tránsito, y muchas aplicaciones no imaginadas.



Equipos DNH de Alimentación Centralizados

Conjunto de equipos diseñados especialmente para el suministro de energía eléctrica de 12V a instalaciones de seguridad, emergencia, etc.

Estos equipos permiten la alimentación a lámparas incandescentes que se quieran utilizar también como alumbrado de emergencia. Los modelos DNH E funcionan solo como emergencia, suministrando energía eléctrica a una tensión de 12V c.c., solo en ausencia de red.

LUZ ACCION DE CENTROAMERICA S.A.



SUPER-LITE

Nunca olvidamos

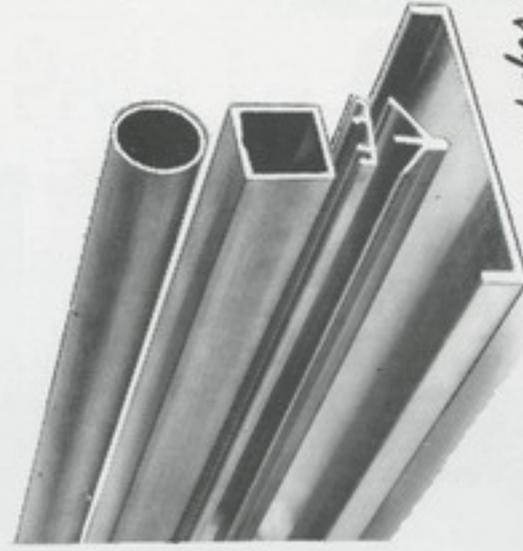
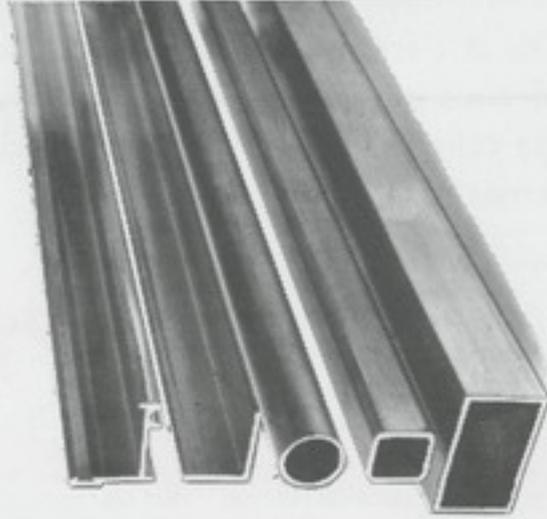


que el progreso es un ciclo natural

Del cielo a la tierra y de la tierra para todos los costarricenses...
Desde hace más de 35 años en Durman Esquivel fabricamos, distribuimos
e instalamos la más alta calidad en tuberías y accesorios, para canalizar
naturalmente nuestro más preciado tesoro: el agua.

**Durman
Esquivel**
CANALIZANDO EL PROGRESO

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



Usted evita gastos adicionales.

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

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



Protejamos nuestros bosques. Use aluminio.

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



EXTRALUM

EXTRUSIONES DE ALUMINIO

Los especialistas en aluminio.

TEL. 257-3266 • FAX. 233-8505

Prefabricados y más...

Finos acabados y precios realmente económicos



**La solución para
construir su proyecto**

Aprobado por el
Colegio Federado
de Ingenieros y
de Arquitectos



ZITRO

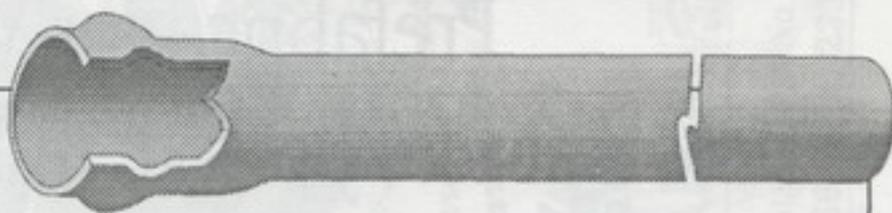
Sistemas Prefabricados

Soluciones concretas de vivienda

Tels. 225-4550

234-9581

224-2957



Ing. Norman A. Aguilar Mora
Departamento Técnico PPC

Diseño Estructural de Tuberías Plásticas de Gran Diámetro

Introducción

En la década de los años 70, las compañías productoras de tuberías plásticas iniciaron una intensa búsqueda de nuevas tecnologías para alcanzar un óptimo aprovechamiento de sus productos y poder competir con tuberías de otros materiales, presentes en el mercado de sistemas de alcantarillado de grandes diámetros.

El principal objetivo en ese entonces fue la reducción de peso de sus tuberías, sin disminuir la características de resistencia. Esto los llevó a las puertas de las tuberías de pared estructurada; alcanzando resultados verdaderamente impresionantes.

Con el lanzamiento a nivel mundial de las tuberías de pared estructurada de gran diámetro para sistemas de alcantarillado, han surgido múltiples expectativas en el consumidor quien ahora demanda información precisa al respecto.

Indudablemente, es necesario que el cliente disponga de información adecuada que le permita conocer el producto, de manera tal que motive y sustente su consumo. Sin embargo, a la fecha, la mayoría de la información suministrada al público, en cuanto a tuberías plásticas de gran diámetro, ha sido exclusivamente a nivel de mercadeo, con ligeras consideraciones de orden técnico.

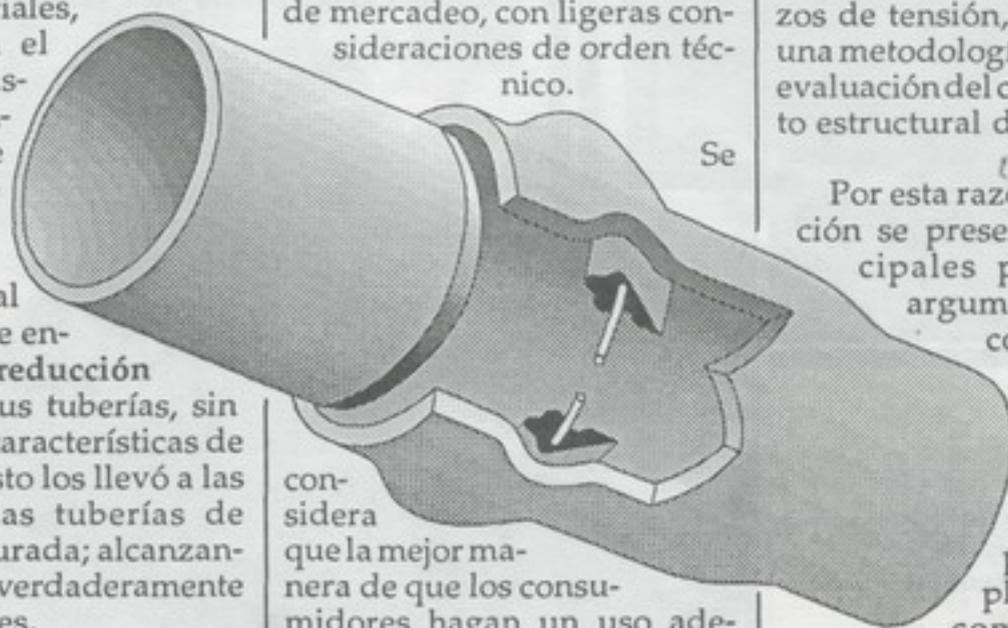
Ha sido muy común entre los diseñadores apearse a los límites de las normas para obviar análisis o cálculos especiales para instalaciones o situaciones que estén fuera de los parámetros establecidos. Esto muchas veces ocurre por la falta tanto de datos técnicos acerca de las tuberías (rigidez, módulo de elasticidad, esfuerzos de tensión, etc.) como de una metodología y criterios de evaluación del comportamiento estructural de las tuberías.

Por esta razón, a continuación se presentan los principales parámetros y argumentos que debe conocer todo diseñador para proyectar sus obras de alcantarillado, para que así pueda tener plena certeza del comportamiento de la obra sin correr riesgos o hacer gastos innecesarios.

Criterios de diseño

Las tuberías flexibles, dentro de las que están incluidas las tuberías plásticas, son aquellas que pueden de-

Se considera que la mejor manera de que los consumidores hagan un uso adecuado de los productos, es mediante la divulgación de información técnica que permita evaluar el comportamiento y conocer las bondades y limitaciones de estas tuberías. Así, no se corre el riesgo de sobrevalorar o subestimar las propiedades y comportamiento de las tuberías.



formarse al ser sometidas a cargas externas sin presentar ningún signo de daño estructural. Además, de acuerdo con la teoría de rigidez de Voellmy, tenemos una forma de clasificar las tuberías en función del medio:

$$\eta = \frac{\text{Rigidez suelo}}{\text{Rigidez tubo}}$$

$\eta < 1$ Tubo rígido en comparación con el suelo que lo rodea

$\eta \geq 1$ Tubo flexible en comparación con el suelo que lo rodea

La capacidad de toda tubería flexible para soportar las cargas de relleno se deriva de su propia flexibilidad, ya que al deflectarse desarrolla un soporte pasivo del suelo circundante, liberándola de una gran porción de la carga vertical del relleno al trasladarla al medio.

En tuberías sujetas a flujo bajo presión, el diseño se realiza tomando en cuenta los esfuerzos producidos por la carga hidráulica sobre las paredes, con los cuales se determina el espesor requerido de acuerdo con los esfuerzos permisibles del material y los factores de seguridad escogidos.

Las tuberías a presión por lo general se colocan a profundidades en las que el efecto de las cargas no representan una condición extrema comparado

con el efecto de los esfuerzos hidráulicos. En sistemas de alcantarillado, no sujetos a flujo bajo presión, el peso del relleno y las cargas vivas se vuelven críticos, al no existir esfuerzos internos que produzcan el equilibrio de las fuerzas.

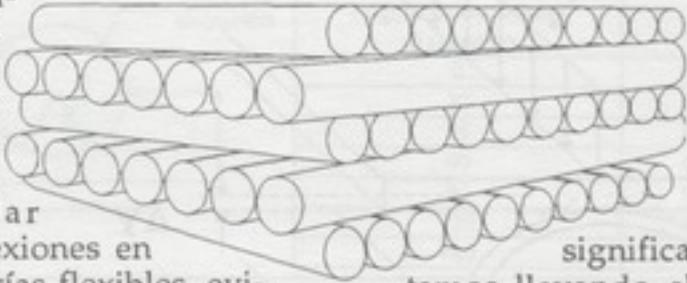
Es en este punto en donde la rigidez de la tubería y la capacidad de soporte del suelo que la rodea, juega un papel de vital importancia. La combinación de

estos factores nos permitirán controlar las deflexiones en las tuberías flexibles, evitándose que se excedan los valores límites de seguridad. Deformaciones excesivas pueden

ocasionar diversos problemas: pérdida de capacidad hidráulica por ovalación de la sección transversal, pérdida de hermeticidad en las juntas, dificultad para inspección y limpieza, e incluso se puede llegar al colapso al producirse el fenómeno de curvatura inversa en la pared del tubo.

Las tuberías flexibles están sujetas a deformarse con el tiempo; por ello se ha estimado que la deflexión inicial

máxima no debe exceder el 5% de su diámetro exterior, para que a largo plazo no se supere el 7,5%. La deformación máxima a la que puede someterse una tubería plástica, antes de que se presente la falla por curvatura inversa, es del 30%. De ese modo, con los valores fijados, tendremos un factor de seguridad de 6 al inicio y de 4 a largo plazo, garantizándonos un comportamiento siempre satisfactorio de las tuberías.



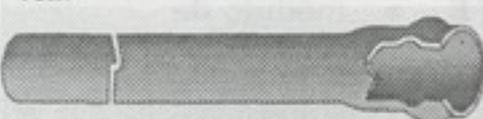
Utilizar un factor de seguridad de 2

significa que estamos llevando el tubo a una deformación del 15%, muy superior a los límites recomendados, y reduciendo de esta



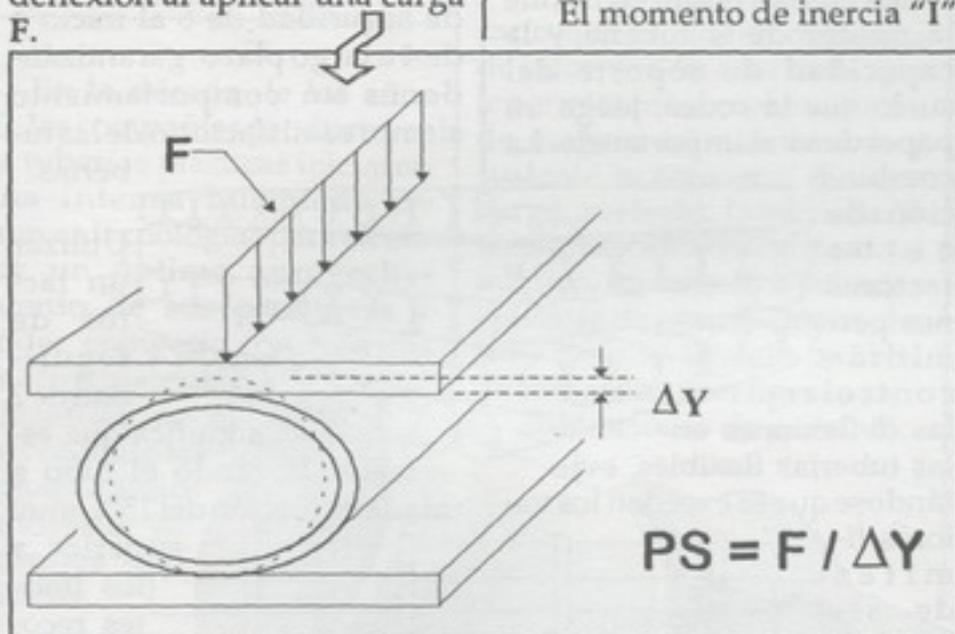
manera la capacidad de flujo en un 5,2% (para deflexiones del 5 y 7,5% la reducción de capacidad es de tan sólo 0,6 y 1,3% respectivamente). Por otra parte, deflexiones tan altas como el 15% ocasionan serios problemas en las superficies de rodaje de las carreteras al producirse hundimientos indeseables en la rasante de la vía.

manera la capacidad de flujo en un 5,2% (para deflexiones del 5 y 7,5% la reducción de capacidad es de tan sólo 0,6 y 1,3% respectivamente). Por otra parte, deflexiones tan altas como el 15% ocasionan serios problemas en las superficies de rodaje de las carreteras al producirse hundimientos indeseables en la rasante de la vía.



A- Rigidez de las tuberías

La resistencia inherente de las tuberías flexibles es conocida como Rigidez de la Tubería o PS (Pipe Stiffness); y se determina, de acuerdo con ASTM D 2412, al alcanzar un valor arbitrario del 5% de deflexión al aplicar una carga F.



De esta manera, la rigidez de la tubería se define como:

$$PS = F / \Delta Y = \frac{EI}{0,149 r^3} = \frac{6,71 EI}{r^3}$$

Donde:

PS = rigidez de la tubería (kg/cm², psi)

F = fuerza aplicada (kg/cm lineal, lb/pulg lineal)

ΔY = deflexión vertical (cm, pulgadas)

E = módulo de elasticidad
= 28 150 kg/cm²
= 400 000 psi

I = momento de inercia de la sección transversal por unidad de longitud (cm⁴/cm lineal, pulg⁴/pulg lineal)

r = radio medio de la tubería (cm, pulgadas)

El momento de inercia "I"

de la tubería puede ser calculada matemáticamente de la siguiente manera:

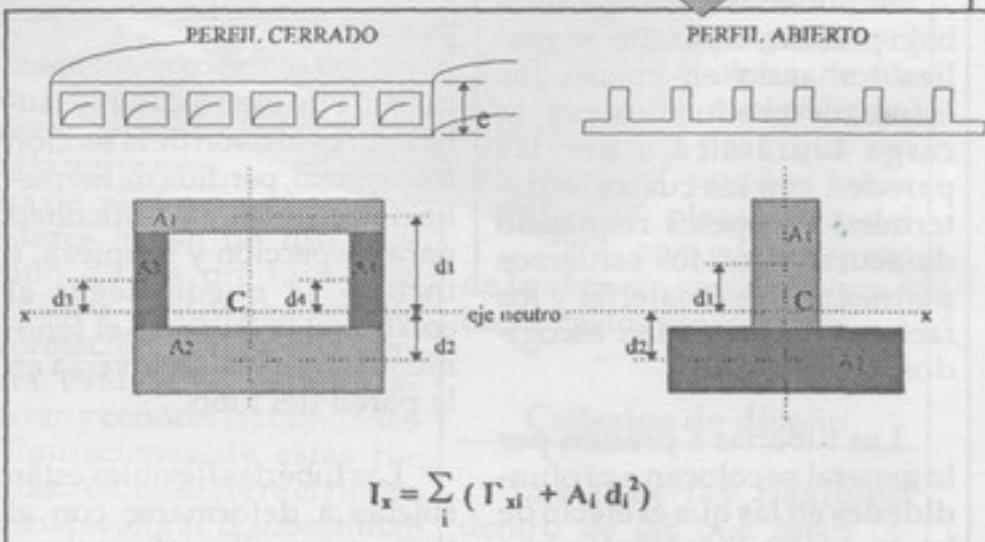
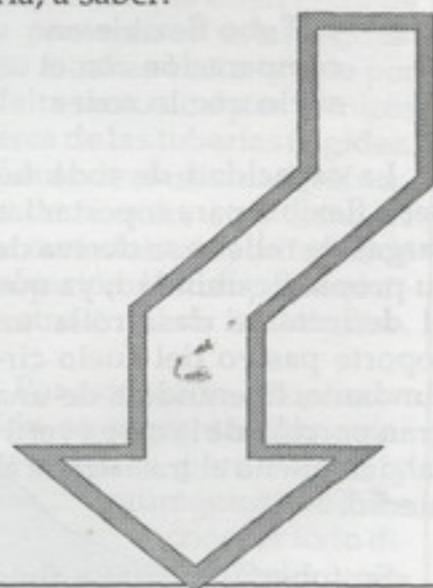
Tubo pared sólida:

Siendo,

e = espesor de pared

Tubo pared estructurada:

En este caso existen dos posibilidades, de acuerdo con la forma del perfil de la tubería, a saber:



Con lo anterior, podemos calcular la rigidez de la tubería PS, ya sea experimentalmente o en forma analítica.

Todo el cálculo matemático puede obviarlo el diseñador, solicitando al fabricante las características de sus tuberías: "E", "I" y "PS". Sin embargo, es importante tener conocimiento de la base teórica para comprender que es lo que sucede realmente en la tubería como estructura.

B- Cálculo de deflexiones

La manera más común de determinar las deformaciones que se pueden presentar en una tubería flexible, es mediante el empleo de la teoría de Marston para la determinación de cargas de relleno sobre tuberías y la fórmula de Spangler-Watkins, o Fórmula de Iowa Modificada, que se describe a continuación:

FORMULA DE IOWA MODIFICADA

$$\% \Delta Y = \frac{(D_L K W_C + K W_L) 100}{D \quad 0,149 PS + 0,061 E'}$$

Donde;

- ΔY = deflexión vertical
- D_L = factor de deflexión a largo plazo = 1,5
- K = constante de encamado
- W_C = carga muerta
- W_L = carga viva H20
- E' = módulo de reacción del suelo

PS = rigidez de la tubería

D = diámetro medio de la tubería

Por ser ésta una fórmula adimensional, puede emplearse tanto en el sistema métrico como en el sistema inglés, siempre que haya consistencia en las unidades.

La constante de encamado K considera la respuesta de la tubería flexible a la acción opuesta y de igual magnitud derivada de la fuerza ejercida por el encamado bajo la tubería; este valor de K varía con el ángulo de encamado alcanzado en la instalación.

ANGULO DE ENCAMADO, θ	VALORES DE LA CONSTANTE DE ENCAMADO, K	
	Angulo de encamado, θ (grados)	K
	0	0,110
	30	0,108
	45	0,105
	60	0,102
	90	0,096
	120	0,090
	180	0,083

Las cargas W_C y W_L se determinan de una manera muy simple. La carga muerta corresponde a la presión ejercida por el prisma de suelo sobre la tubería; es decir:

$$W_C = \gamma H \text{ (kg/cm}^2, \text{ psi)}$$

con:

$$\gamma = \text{peso específico del suelo (kg/cm}^3 \text{ o lb/pie}^3)$$

$$H = \text{altura de relleno sobre la corona del tubo (cm o pies).}$$

A continuación se presenta el peso de los algunos tipos de suelo:

SUELO	γ (kg/m ³)
Granulado y falto de cohesión	1700
Grava y arena	1900
Húmedo y fangoso	2000
Arcilla, lodo espeso	2100
Arcilla saturada	2200

Asimismo, la carga viva W_L (H20) puede tomarse de la siguiente tabla, en la cual se ha considerado el efecto que produce un camión de 20 ton (más impacto) sobre la tubería:

Altura de relleno H m (pies)	Carga viva W_L kg/cm^2 (psi)
0,30 (1)	0,88 (12,5)
0,60 (2)	0,39 (5,56)
0,90 (3)	0,29 (4,17)
1,20 (4)	0,19 (2,78)
1,50 (5)	0,12 (1,74)
1,80 (6)	0,10 (1,39)
2,10 (7)	0,09 (1,22)
2,40 (8)	0,05 (0,69)
3,00 (10)	*
3,60 (12)	*

* Influencia despreciable de la carga viva

Por otra parte, el módulo de reacción del suelo E' puede ser tomado de la siguiente tabla con gran confiabilidad. El diseñador deberá conocer el tipo de suelo existente en la obra o bien conocer las características de material de préstamo que vaya a utilizar para el relleno, así como el grado de compactación que será posible alcanzar en el proceso de instalación.

VALORES PROMEDIO DEL MODULO DE REACCION DEL SUELO E' , kg/cm^2 (psi)

Tipo de suelo para encamado (Sistema Unificado de Clasificación) ^a	E' para diferentes grados de compactación del encamado, kg/cm^2			
	Material lanzado sin compactar	Ligero, <85% Proctor, <40% densidad relativa	Moderado, 85-95% Proctor, 40-70% densidad relativa	Alta, >95% Proctor, >70% densidad relativa
Suelos de grano fino (LL>50) ^b Suelos con mediana a alta plasticidad CH, MH, CH-MH	NO HAY DATOS DISPONIBLES, USAR $E' = 0$			
Suelos de grano fino (LL<50) Suelos con mediana a sin plasticidad, CL, ML, ML-CL, con menos del 25% de partículas de grano grueso	3,5 (50)	14,0 (200)	28,0 (400)	70,0 (1000)
Suelos de grano fino (LL<50) Suelos con mediana a sin plasticidad, CL, ML, ML-CL, con más del 25% de partículas de grano grueso Suelos de grano grueso con finos GM, GC, SM, SC con más de 12% finos	7,0 (100)	28,0 (400)	70,0 (1000)	140,0 (2000)
Suelos de grano grueso con poco o sin finos GW, GP, SW, SP con menos 12% de finos	14,0 (200)	70,0 (1000)	140,0 (2000)	210 (3000)
Piedra quebrada	70,0 (1000)	210 (3000)	210 (3000)	210 (3000)
Exactitud en términos de porcentaje de deflexión	+2	+2	+1	+0,5

^a Designación ASTM D 2487, Designación USBR E-3

^b LL = Límite Líquido

C- Analisis de los parámetros

Es importante analizar los parámetros de la fórmula anteriormente desarrollada, para evitar el empleo de datos absurdos. Las cargas, tanto vivas como muertas, serán producidas por el trazo topográfico y las profundidades de enterramiento. Salvo que no se conozca el tipo de material para el relleno, la determinación de estos valores es prácticamente sencilla.

Sin embargo, la situación requiere de más cuidado cuando debemos definir E' , ya que debemos tomar en cuenta la rigidez (PS) de las tuberías disponibles en el mercado.

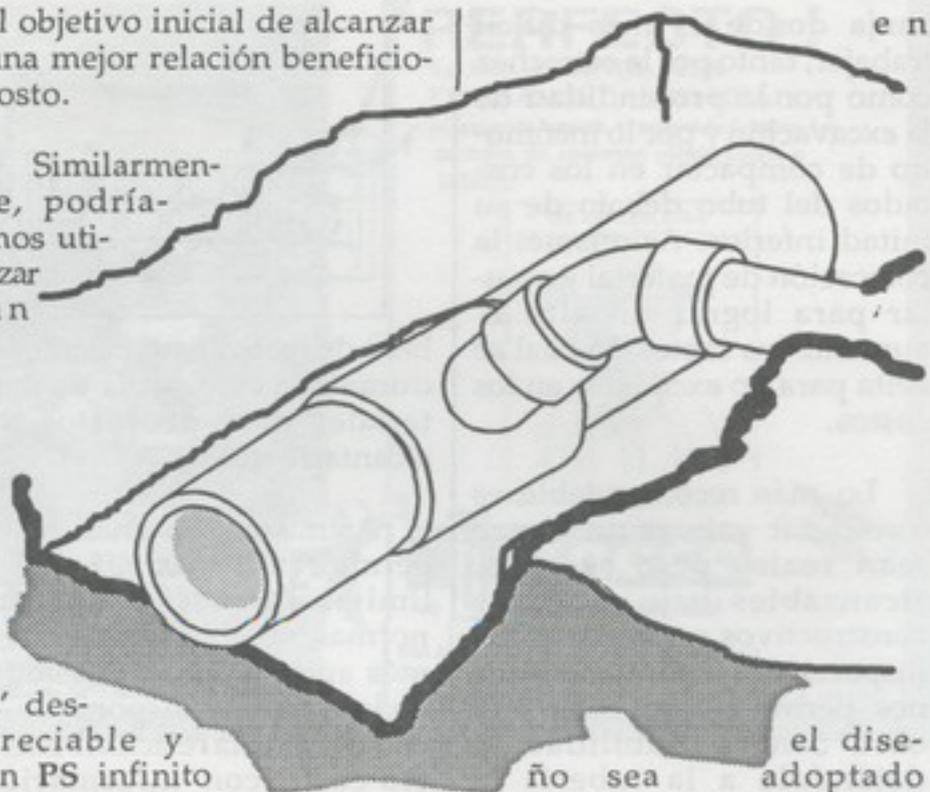
Aunque matemáticamente es posible, se podría considerar $PS = 0$ (o sea no hay aporte del tubo para soportar las cargas) y un E' infinito (superior a 200 kg/cm^2); en el cual prácticamente el tubo sólo tendría función de encofrado para un relleno excesivamente oneroso. Bajo estas circunstancias hemos perdido

el objetivo inicial de alcanzar una mejor relación beneficio-coste.

Similarmente, podríamos utilizar un

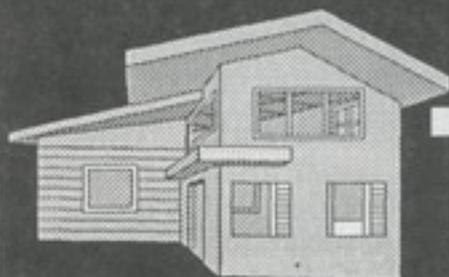
E' despreciable y un PS infinito para controlar las deflexiones; sin embargo, lo que estamos logrando es que la relación de rigideces sea menor que la unidad ($h < 1$); o sea, estaríamos en presencia de una tubería rígida en comparación con el suelo que le rodea, y habríamos perdido de nuevo el enfoque de tubería flexible.

Otra situación que se puede presentar, y ha ocurrido, es que el valor de E' considerado



no sea adoptado en términos muy optimistas y se asignen valores que se esperan sean alcanzados con altos grados de compactación ($> 85\%$ Proctor), o con la colocación de materiales de dan un alto valor de E' (por ejemplo piedra quebrada).

Desafortunadamente, para alcanzar muy altas compactaciones alrededor del tubo se requiere de una mano de obra supervisada rigurosamente, ya que es en esa zona de la



PLYCEM TABLICEM



¡Todo lo hace mejor!

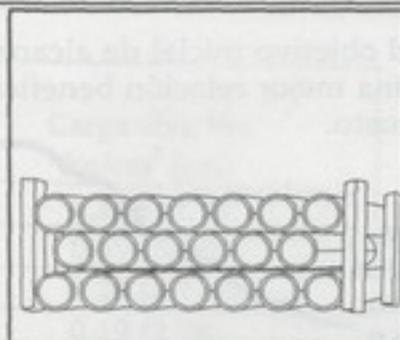
zanja donde es más difícil trabajar, tanto por la estrechez como por la profundidad de la excavación y por lo incómodo de compactar en los costados del tubo debajo de su mitad inferior. Asimismo, la colocación de material granular para lograr un alto E' aumenta los costos, lo cual se evita para no excederse en los costos.

Lo más recomendable es considerar valores de E' que sean reales pero seguros, alcanzables bajo métodos constructivos normales y con inspecciones estándares, que nos permiten proyectar una obra con confiabilidad, y dejándole a la tubería la obligación de tomar parte de las cargas mediante su rigidez intrínseca PS.

Algunos fabricantes no utilizan el PS para definir sus tuberías, sino que emplean el término de "rigidez anular" RS (Ring Stiffness). Por ello, el diseñador debe estar seguro de la información de que dispone para no confundir esos valores que, aunque estén expresados en las mismas unidades, lo podría llevar a resultados erróneos. En este caso, se debe pedir información al fabricante para definir los parámetros que componen el RS.

Comentarios

El empleo de la metodología presentada será de gran ayuda para los ingenieros a la

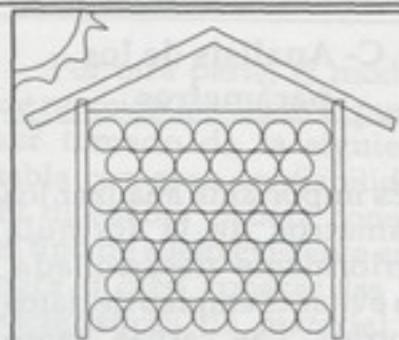


hora de realizar sus cálculos y durante la escogencia de materiales para proyectos de alcantarillado.

Asimismo, los análisis les permitirán ir más allá de los límites impuestos por las normas, obteniéndose un uso más apropiado y profesional de los recursos disponibles, y controlando la relación beneficio-costos con información confiable, sin arriesgar la seguridad de los proyectos ni desperdiciar el dinero.

De acuerdo con la experiencia obtenida en países que han venido utilizando tuberías plásticas estructuradas de gran diámetro en sistemas de alcantarillado, se ha determinado que valores de PS de 0,70 kg/cm² (10 psi) han dado excelentes resultados en cuanto al comportamiento estructural de las tuberías; por lo que, por ejemplo en los Estados Unidos de Norteamérica, se adoptó ese valor como la rigidez de tubería PS mínima permisible, de acuerdo con la norma ASTM F-794 TUBERIAS PERFILADAS DE PVC PARA ALCANTARILLADOS POR GRAVEDAD.

En el caso de tuberías de



pared sólida, basados principalmente en la experiencia europea y suramericana, se ha aceptado que el espesor de pared correspondiente al SDR-51 es satisfactorio para tuberías a ser empleadas en sistemas de alcantarillado por gravedad. Las tuberías SDR-51 tienen una rigidez PS de 1,00 kg/cm² (14 psi).

Con la ayuda de un ordenador es posible realizar rápidamente todas las operaciones, simplificándose el diseño y permitiendo simular el comportamiento estructural de las tuberías ante múltiples condiciones de instalación y diversas características de los productos.

Bibliografía

- a. ASTM. Annual Book of ASTM Standards. Filadelfia, 1993.
- b. AWWA. Steel Pipe-Design and Installation, Manual AWWA M 11. Nueva York, 1964.
- c. Uni-Bell PVC Pipe Association. Handbook of PVC Pipe. Dallas, 1993.

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"

Torneca
ES TORNILLOS Y MUCHO MAS

MADE
IN USA.

San José:
Calle 18-20 Avenida 10
Tel: 257-50-00 / Fax: 223-36-45

Curridabat:
100 m. oeste Plaza del Sol
Tel: 283-33-30 / Fax: 234-93-47

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.

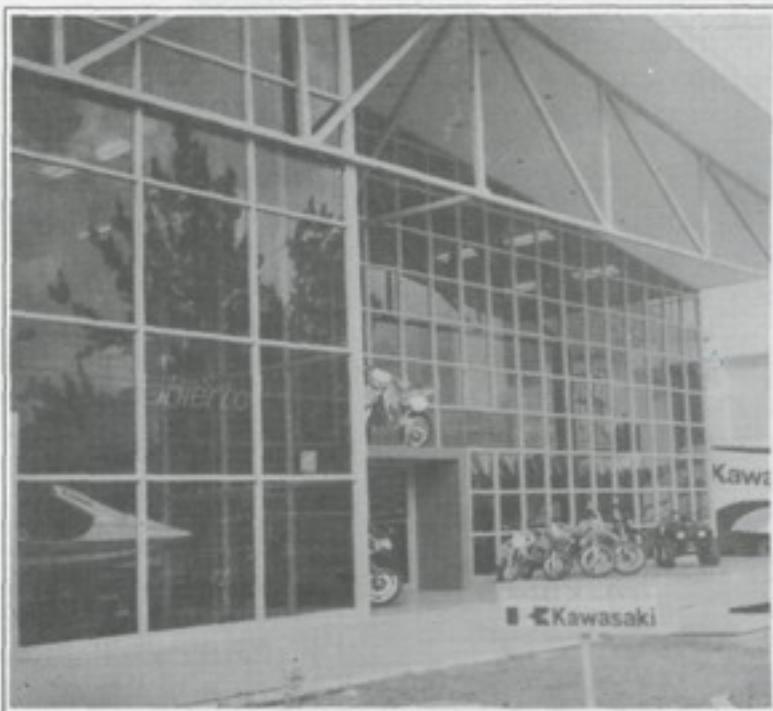
DISEÑO ESTRUCTURAL COMPROBADO

¡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



Ing. Alfredo Montoya Manrique
Expositor peruano invitado

La Auditoría Energética, Herramienta de Calidad en la Gestión de Mantenimiento

Trabajo presentado en el I Congreso Panamericano de Ingenieros en Mantenimiento organizado por AGIMA y el CITEC

1.- Introducción

En las condiciones actuales a las que están sometidas las industrias y empresas en general, se aprecia un incremento significativo en el costo referido a la Energía, ya sea en lo relacionado a derivados del petróleo o a la electricidad. Por ello es imprescindible que todos los profesionales del área de Ingeniería traten de lograr en sus Plantas Industriales el uso racional de la Energía, para de esta manera poder obtener una ventaja competitiva dentro del mercado internacional y nacional en el caso de libre competencia.

Por otro lado este uso racional de la energía, permitirá a países como el Perú, importadores de petróleo, disponer de una menor cantidad de divisas para este fin, pudiendo asignar el excedente a otros fines.

2.- Identificación de la Industria

Sociedad Cervecera de Trujillo, es una Empresa

dedicada a la elaboración y venta de Cerveza, siendo sus principales productos Cerveza Pilsen Trujillo y Malta Trujillo.

Desde 1989, la Empresa, a través de sus Departamentos de Fabricación e Ingeniería y Mantenimiento, empezó a realizar importantes ahorros de energía, desfazando algunas operaciones de producción, a fin de disminuir sus consumos energéticos, tanto de energía eléctrica como de Petróleo.

En Marzo de 1991, Sociedad Cervecera de Trujillo llega a la determinación de contratar los servicios del Centro Nacional de Conservación de Energía (CENERGIA), para la realización de una Auditoría Energética a su Planta, para de esta manera iniciar una etapa de «Gestión Energética».

CENERGIA es una Empresa de Ingeniería, Consultora en asuntos relacionados al ahorro, diversificación y uso racional de la Energía. Para el logro de sus fines, cuenta con apoyo del Gobierno Peruano

así como de Asistencia Técnica del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, proporcionando este Organismo no sólo apoyo Económico, sino un profesional Experto en Energía.

Con la contratación de la Auditoría Energética, Sociedad Cervecera de Trujillo pretendía obtener un diagnóstico integral real, de los aspectos relacionados a la Energía, ubicar las posibles mejoras necesarias y obtener un afianzamiento de las ya logradas.

3.- ¿Qué es una Auditoría Energética?

La Auditoría Energética consiste básicamente en el análisis de la situación energética de una Empresa, a lo largo de un período de tiempo dado (por lo general un año), con el fin de determinar cómo y dónde se utiliza la energía en sus distintas formas (combustible o electricidad). Este detallado estudio es base fundamental para el inicio de cualquier programa de ahorro energético. La primera Auditoría que se realice a una Empresa, no

puede pretender ser muy detallada, bastará con obtener rápidamente resultados, con una visión global de la situación, que permita en ocasiones futuras efectuar estudios más detallados.

Al efectuarse las primeras mediciones, saldrán de manifiesto de manera inmediata claros ejemplos de pérdidas de energía, debiendo esto valorizarse y controlarse rápidamente, para demostrar la importancia del uso racional de la energía.

Una Auditoría Energética no es pues, como muchos Ingenieros de Planta piensan, un estudio dirigido a la búsqueda de fallas de Man-

tenimiento u Operación en diversos sistemas, equipos o procesos; más bien es una actividad que se realiza con personal experto en Ahorros Energéticos, con el solo fin de lograr disminuir los consumos específicos de Petróleo, Energía Eléctrica, o recursos naturales como el Agua, los cuales tienen una alta incidencia en los costos de producción.

4.- ¿Que estudia una auditoría Energética?

Los estudios que se efectúan son los siguientes:

- Estudio del Proceso y su forma de Operación.

- Estudio de las fuentes de suministro de recursos Energéticos y Naturales de la Planta Industrial

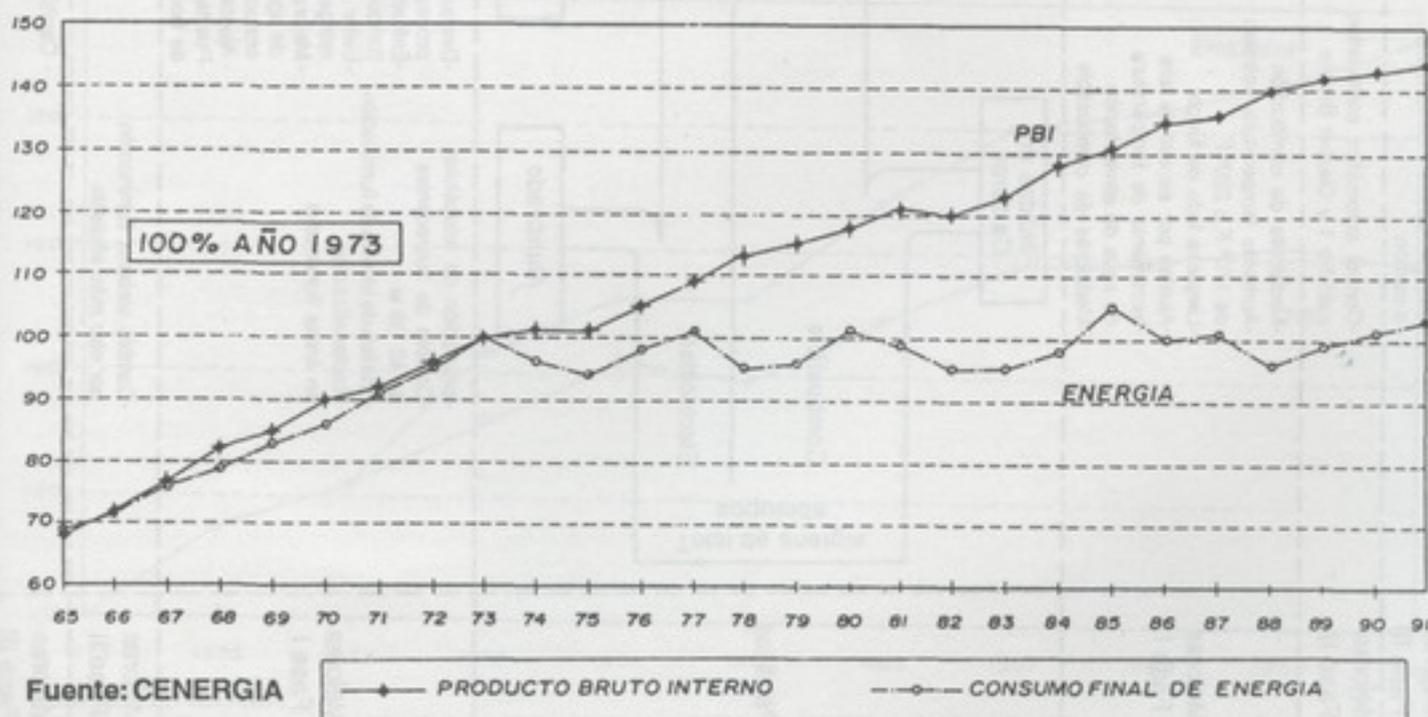
- Análisis y Balances Energéticos en los siguientes sistemas :

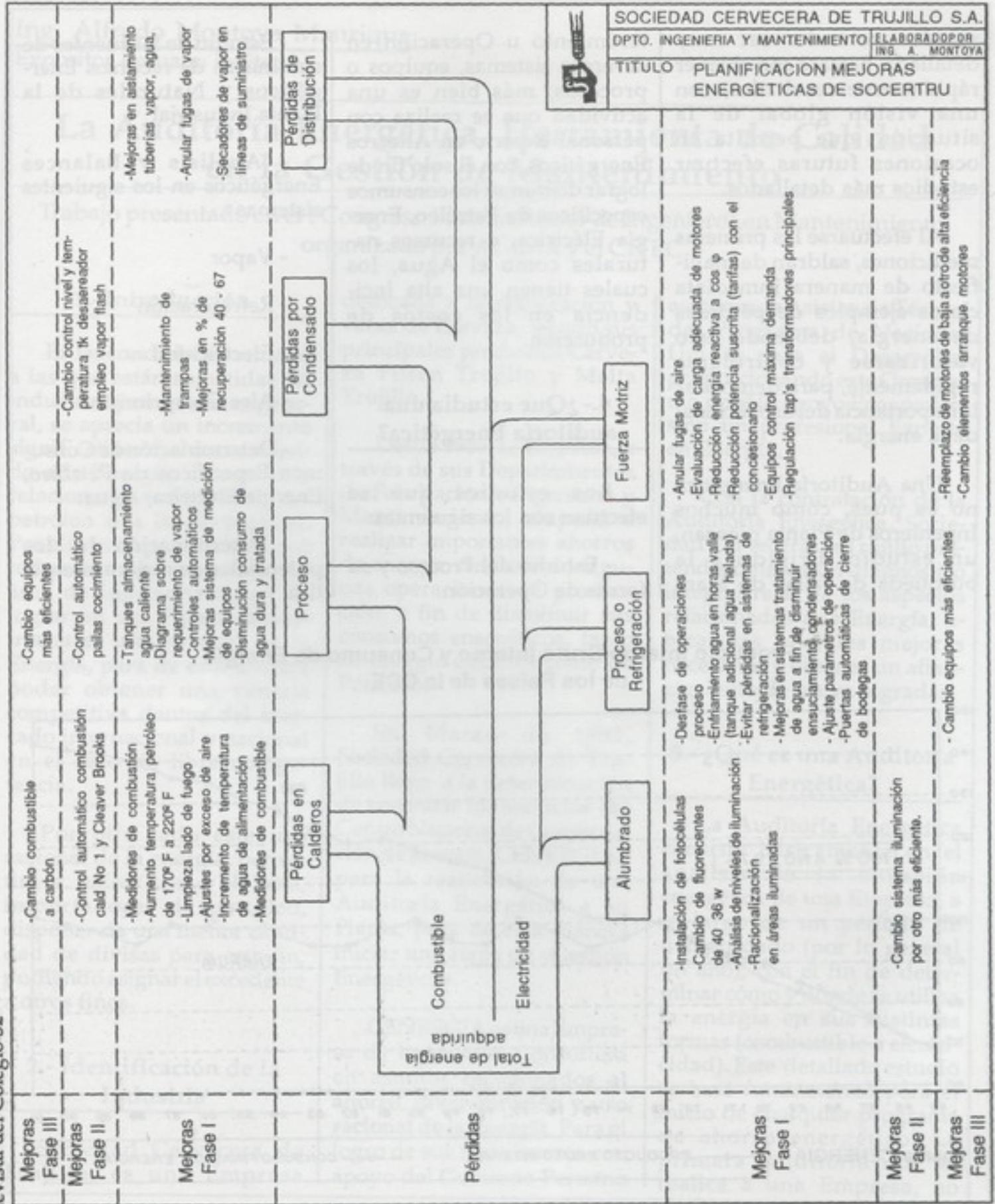
- Vapor
- Refrigeración
- Electricidad
- Aire Comprimido

- Determinación de Consumos Específicos de Petróleo, Energía Eléctrica, Agua.

- Determinación de los potenciales de mejora energética

Producto Interno Bruto Interno y Consumo de Energía de los Países de la CCE





SOCIETAT CERVECERA DE TRUJILLO S.A.
 DPTO. INGENIERIA Y MANTENIMIENTO ELABORADO POR
 ING. A. MONTOYA
 TITULO PLANIFICACION MEJORAS ENERGETICAS DE SOCERTRU

- Asesoría para la instalación del Comité Energético

- Descripción, análisis y evaluación económica de las mejoras.

Como resultado de las mejoras propuestas la Empresa auditada puede llevar a cabo una planificación energética para ejecutar las mejoras (Ver Gráfico sobre Trilogía Jurán) y ejecutarlas de acuerdo a lo siguiente:

- Fase I (Corto Plazo).
- Mejoras «sin o con muy poca» Inversión.

- Fase II (Mediano Plazo).
- Mejoras con Gran Inversión (Salto Tecnológico).

5. - Aportes de la Auditoría Energética a la Gestión de Mantenimiento

Por medio del empleo de los gráficos de control, herramienta muy importante en el manejo de energía, podemos evaluar, mes a mes, algunos aspectos relacionados a gestión de mantenimiento tales como:

- Corrección de defectos en equipos generadores de vapor

- Disminución de la recuperación del condensado de vapor (mantenimiento de

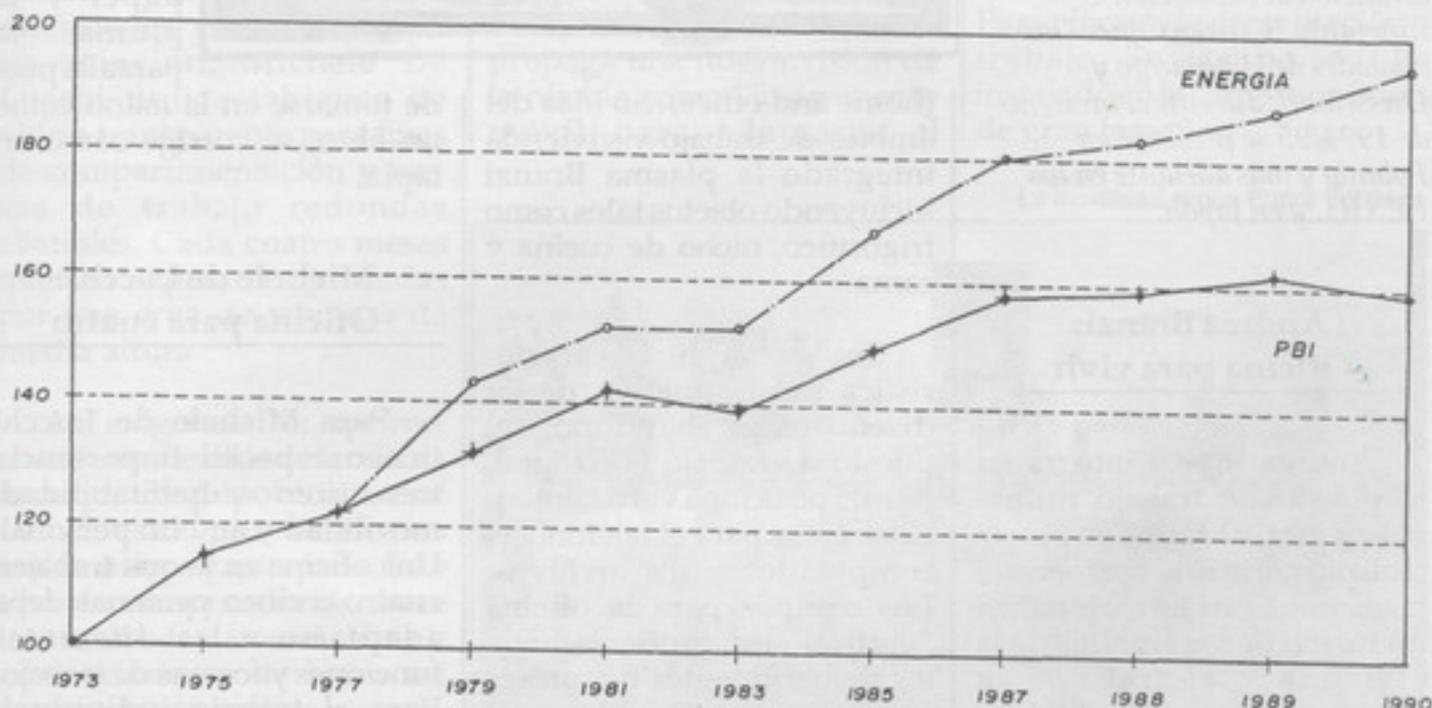
purgadores).

- Adecuada operación de equipos de proceso (Desfase de Operaciones); ahorros energía eléctrica.

- Funcionamiento de los sistemas de control de combustión de los calderos.

Además de todo ello permite proyectar rápidamente consumos anuales para efectos de presupuesto o futuras ampliaciones de planta, asimismo nos brinda la posibilidad de GERENCIAR los recursos ENERGETICOS que utiliza una Planta Industrial.

América Latina



Fuente: CENERGIA

La oficina del futuro, un estudio de diseño

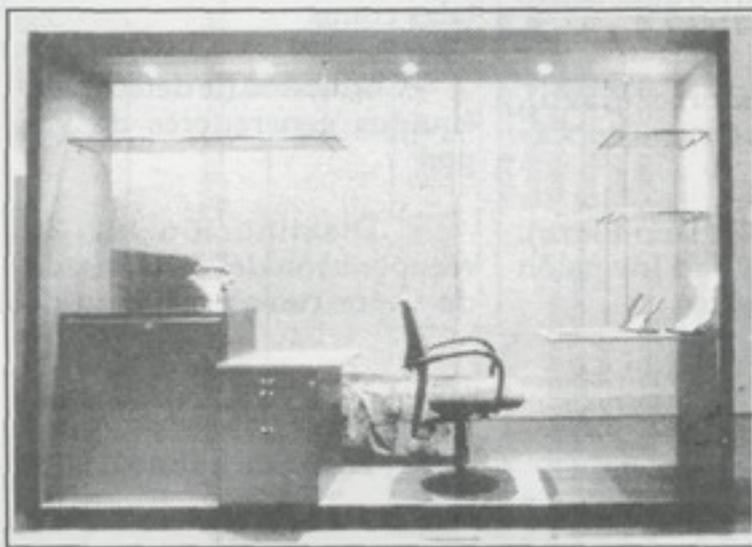
Tomado de la revista
SIEMENS 1-95

Tres renombrados diseñadores italianos pudieron dar rienda suelta a su imaginación en un proyecto del museo Vitra Design de Weil am Rhein: recibieron el encargo de crear un oficina para el futuro. El Estudio de Diseño de Siemens se hizo cargo de la tarea de proyectar los equipos de oficina asociados y de integrarlos en los diseños. Este proyecto, promocionado entre otras por Siemens, ha visitado ya en condición de exposición itinerante "Citizen Office" las ciudades de Hamburgo y Dusseldorf; durante el invierno de 1994/95 se presentó en Polonia y más adelante en los EE.UU. y en Japón.

Andrea Branzi: Oficina para vivir

Andrea Branzi integra en el puesto de trabajo numerosas actividades que se realizan normalmente fuera de la oficina. Con ello materializa un fusión de los ámbitos de la vivienda y el trabajo, ya documentada en los EE.UU. en la nueva palabra "hoffice"

Oficina-vivienda de Andrea Branzi



(home and office). Su idea del ámbito de trabajo y vivienda integrado la plasma Branzi incluyendo objetos tales como frigorífico, nicho de cocina y cama.

Sin embargo, la característica más llamativa de su diseño es el abandono del puesto de trabajo horizontal; Branzi posiciona verticalmente las áreas para el teléfono, el computador y los archivos. Los equipos para la oficina "vertical" están orientados a los requerimientos del procesamiento de textos y datos así como de la organización de la

oficina. Los diferentes componentes -teclado, pantalla, teléfono e impresora- son libremente configurables y se basan, en cuanto a la forma y manejo, en el papel y la pluma: la pantalla pue-

de tomarse en la mano como un libro; se corrige como un lápiz.

Michele de Lucchi: Oficina para cuatro

Para Michele de Lucchi tienen especial importancia tres criterios: habitabilidad, movilidad y ámbito personal. Una oficina en la que trabajen cuatro o cinco personas debe adaptarse a las diferentes funciones y formas de trabajo. Para el trabajo individual, cada uno deberá poderse



equipos de fax, scanner y copiadora. Transmisión por infrarrojos y alimentación vía células solares integradas los independizan de un cableado convencional.

Ettore Sottsass: Oficina para nómadas

Gracias al uso de colores alegres, vistosos botones, sombrillas y una carpa para reuniones, Ettore Sottsass crea una oficina con ambiente muy desenfadado y alegre. Para él esto es una forma de desmitificar la oficina: "Yo

retirar a una isla personal, desde la cual podrá observarse lo que ocurre en la oficina e intervenir bajo demanda. Simultáneamente deberá quedar espacio suficiente para discusiones y reuniones. En su solución, Michele De Lucchi utiliza tabiques de vidrio transparente para fines de compartimentación y mesas de trabajo redondas abatibles. Cada cuatro mesas quedan separadas y unidas por una cruz de tabiques de media altura.

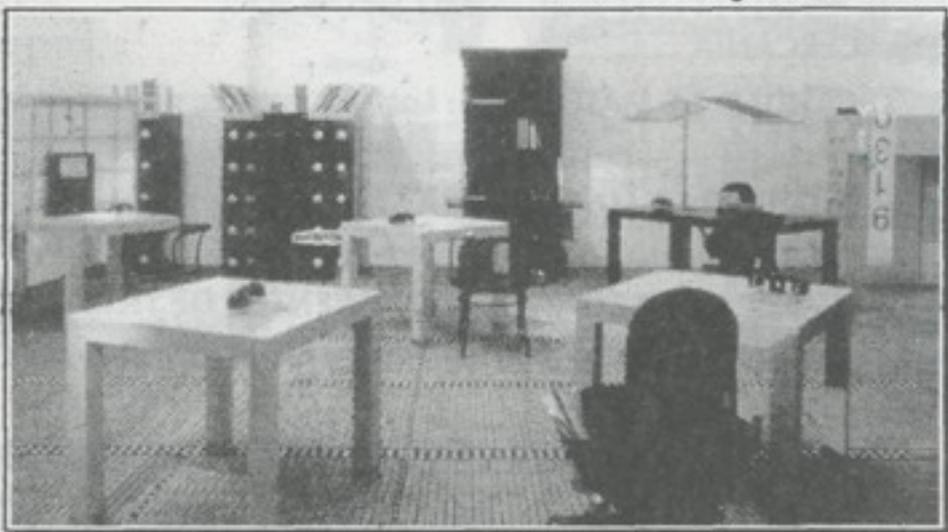
La exigencia de aprovechamiento flexible de la oficina hace que el equipo técnico esté compuesto por teléfonos inalámbricos y notepads. Este tipo de computadoras ofrece la entrada de datos vía lápiz y reconocimiento de letras así como entrada y salida por voz. Simultáneamente sirven como

no acepto por principio el hecho de que una oficina sea un centro administrativo, además desconfío de cualquier tipo de institución porque desinstitucionaliza la vida misma". Por lo demás propaga una nueva visión de la oficina como "instrumento móvil para adaptarse al

carácter psicológicamente nómada de los hombres de hoy". Por este motivo se libera de conexiones fijas y hace el mobiliario móvil. Así es posible hacer desaparecer transitoriamente diferentes partes o montarlas en otros lugares y en otra configuración.

En el aspecto técnico, el objetivo de la oficina móvil lo materializa Sottsass separando las partes de manejo y de memoria. Así, teléfonos inalámbricos sin teclado disponen de una superficie que sirve tanto para teclear números e instrucciones como de pantalla. La conexión con los sistemas informáticos se establece a través de pequeños computadores, las memorias, separadas desaparecen en el armario. Los monitores planos, ligeros y móviles, se colocan en el lugar donde se necesitan. Para efectos de presentación y trabajo en grupo se ha instalado en la carpa monitores de gran tamaño.

La movilidad según Ettore Sottsass



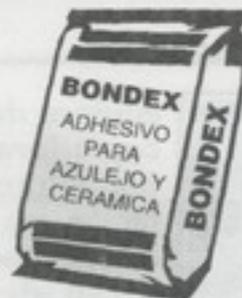
Adhesivos para construcción



Acril-70

Aditivo adhesivo para
lechadas y morteros

Excelente adherencia
Resistente a la humedad



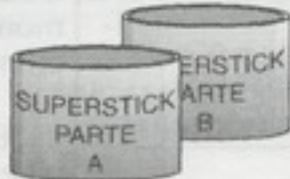
Bondex

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



Comercializadora **Tajo YABOC** Grupo T10 S.A.

Para **Materiales y Alquiler de Equipo**

¡NO BUSQUE MAS!

- CERCANIA**
- CALIDAD DE MATERIALES:** Lastres, arenas, piedra cuartilla - segunda, puesta en obra o puesta en tajo
- ALQUILER DE MAQUINARIA:** Tractor Komatsu D-155-A modelo 1995, Cargadores 950 y 966, Mezcladora concreto 1½ sacos
- LIMPIEZA DE TERRENOS, MOVIMIENTOS DE TIERRA**
- ZACATE SAN AGUSTIN DE PRIMERA CALIDAD EN ALFOMBRA**



LLAMENOS, venga y compruebe

Tels.: (506) 232-7363 Fax: (506) 231-2678 - 232-4564
Apartado: 677-1150 La Uruca, San José, Costa Rica

Y
L A RENAS
L A STRES
TOB L STRON
CAL
b
GRUP c
TI SA

Abonos Agro S.A.

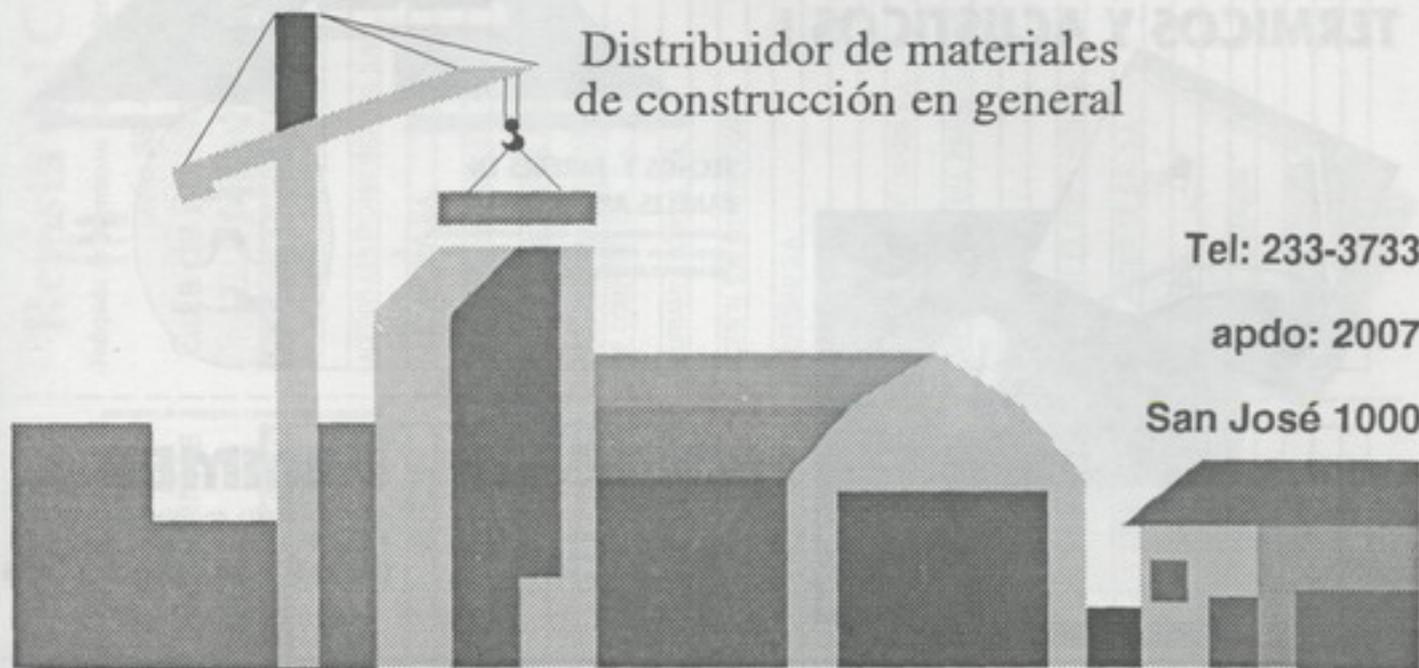
siempre presente en la construcción

Distribuidor de materiales
de construcción en general

Tel: 233-3733

apdo: 2007

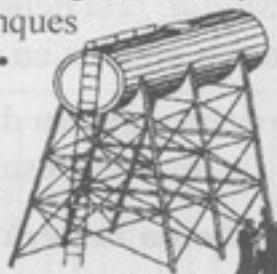
San José 1000



ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.

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

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



Tanque



Estructura

Gruas Viajeras

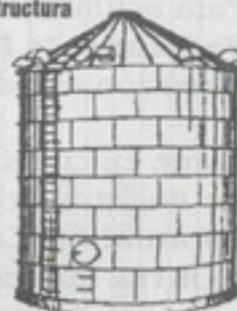


Diseño e Instalación
sistemas Contra
Incendios
"SPRINKLERS" de
acuerdo a normas NFPA



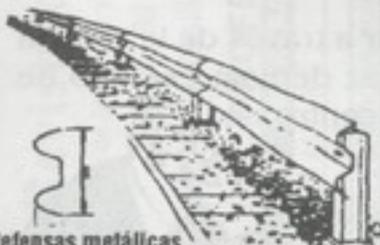
Tubería

Tubos de Acero desde 1/8" hasta 1" de espesor, y desde 16 cm. hasta cualquier diámetro requerido.



Silos

Defensas metálicas



Apdo: 3642-1000 Colima de Tibás

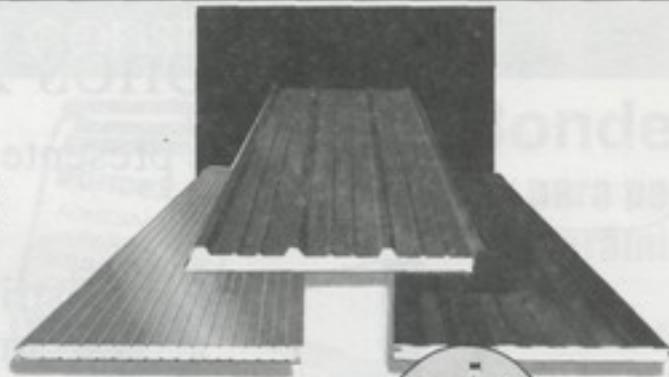
Tels: 235-0304 / 235-4835 - Fax: 235-1516

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.

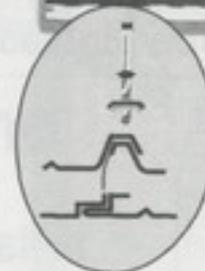
WIMMER

LO MEJOR EN AISLAMIENTOS TERMICOS Y ACUSTICOS !



TECHOS Y PAREDES EN PANELES AISLADOS

La solución prefabricada más rápida y económica para la construcción de BODEGAS, CUARTOS FRIOS, EDIFICIOS, etc.
AISLAMIENTO DE ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO



Fijación
con ancla en
cresta alta

AISLAMIENTOS DE POLIURETANO EN SPRAY

- Aislamiento del calor, ruido, aire, etc.
- Especial para techos ya instalados.
- Soluciona problemas de fracturas y filtraciones.
- Ideal para estabilizar techos de Vigalit fracturados.

Modelos, completa asesoría y presupuestos sin compromiso.

WIMMER HNOS

Alta tecnología en baja temperatura
Av. 10, 100m, este de Aya
Tel: 223-8533 - Fax: 223-3458



Revista del Colegio

Sr. Profesional ¿Ha dejado usted de recibir la Revista del Colegio, o conoce a alguien en esta situación? ¿Sabe a qué se debe?

Esto se debe a que su dirección está desactualizada, o porque está moroso con las cuotas del Colegio.

Para solventar este problema deberá proceder de la siguiente forma:

Para actualizar su dirección, comuníquese con la **Oficina de Registro en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica**, donde usted aportará su dirección o apartado donde quiere que se le envíe la Revista.

Tome en cuenta que, este trámite **únicamente** lo puede efectuar a través de la Oficina de Registro del C.F.I.A. ya que son quienes centralizan, y a la vez derivan ese tipo de información. En el caso de que aún así no la reciba, consulte el centro de CORTEL más cercano.

Si usted se encuentra moroso con sus cuotas deberá cancelarlas.

Si a usted le faltan algunos números de la Revista, puede contactarse con Mass Producciones Creativas al 253-7660 en cuyas oficinas se le facilitarán dichos números, si no están agotados.



Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 38 - No. 5-95

Guía de Bolsillo de Anunciantes

PROFESIONAL

EMPRESA	TELEFONO
ABONOS AGRO S.A.	233-3733
ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.	235-0304
ANAMARCALA S.A.	233-2378
CINDU DE COSTA RICA S.A.	223-6601
CONCRETO INDUSTRIAL S.A.	229-0077
CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E.S., S.A.	238-3838
DURMAN ESQUIVEL S.A.	223-9411
EDISON S.A. ILUMINACION	239-0336
EUROBAU S.A.	237-0125
EXTRALUM S.A.	257-3266
GUILA EQUIPOS TECNICOS S.A.	240-2386
IMPORTACIONES DEL PRADO S.A.	232-2052
INTACO S.A.	233-2333
LATICRETE DE COSTA RICA S.A.	233-4159
LUZ Y ACCION DE C.R. S.A.	223-8512
MULTI LOCK	221-6000
PISCINAS ACUARIUM	289-6542
PRODUCTOS CARIBE	635-5246

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 38 - No. 5-95

Guía de Bolsillo de Anunciantes

SECRETARIA

EMPRESA	TELEFONO
ABONOS AGRO S.A.	233-3733
ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.	235-0304
ANAMARCALA S.A.	233-2378
CINDU DE COSTA RICA S.A.	223-6601
CONCRETO INDUSTRIAL S.A.	229-0077
CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E.S., S.A.	238-3838
DURMAN ESQUIVEL S.A.	223-9411
EDISON S.A. ILUMINACION	239-0336
EUROBAU S.A.	237-0125
EXTRALUM S.A.	257-3266
GUILA EQUIPOS TECNICOS S.A.	240-2386
IMPORTACIONES DEL PRADO S.A.	232-2052
INTACO S.A.	233-2333
LATICRETE DE COSTA RICA S.A.	233-4159
LUZ Y ACCION DE C.R. S.A.	223-8512
MULTI LOCK	221-6000
PISCINAS ACUARIUM	289-6542
PRODUCTOS CARIBE	635-5246

Revista del Colegio

Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Año 38 - No. 5-95

Guía de Bolsillo de Anunciantes

PROVEEDOR

EMPRESA	TELEFONO
ABONOS AGRO S.A.	233-3733
ACEROS CENTROAMERICANOS S.A.	235-0304
ANAMARCALA S.A.	233-2378
CINDU DE COSTA RICA S.A.	223-6601
CONCRETO INDUSTRIAL S.A.	229-0077
CORPORACION INTERNACIONAL DE COMERCIO E.S., S.A.	238-3838
DURMAN ESQUIVEL S.A.	223-9411
EDISON S.A. ILUMINACION	239-0336
EUROBAU S.A.	237-0125
EXTRALUM S.A.	257-3266
GUILA EQUIPOS TECNICOS S.A.	240-2386
IMPORTACIONES DEL PRADO S.A.	232-2052
INTACO S.A.	233-2333
LATICRETE DE COSTA RICA S.A.	233-4159
LUZ Y ACCION DE C.R. S.A.	223-8512
MULTI LOCK	221-6000
PISCINAS ACUARIUM	289-6542
PRODUCTOS CARIBE	635-5246

SISTEMA LATICRETE

Alternativas Civilizadas

Para usted un piso o una pared de cerámica es más que una obra de arte. Cada pieza que se coloca debe permanecer en su sitio durante años, y resistir a los embates de la suciedad y el maltrato sin perder su belleza.

Por eso, para los expertos, la tecnología de Laticrete ha creado todo un sistema de morteros para la instalación de cerámica y azulejos: más fáciles de instalar que los sistemas tradicionales y con acabados más duraderos.

Es la forma civilizada de construir: porque para crear una obra que perdure, no es necesario trabajar toda la vida.



Laticrete de Costa Rica, S.A.
Teléfono: 233-4159
Fax: 221-9952

TEJA Y LADRILLO

Un producto 100% confiable.



- ✓ Alta resistencia
- ✓ Belleza exterior
- ✓ Resistencia térmica
- ✓ Alta duración sin mantenimiento



Ladrillera Industrial
AGUA CALIENTE S.A.
Tecnología Italiana

LADRILLERA INDUSTRIAL AGUA CALIENTE S.A.
TELS. 551-4313 / 551-3997 Fax: 551-8433



**La mejor manera de
elevar el nivel de
su trabajo.**



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

Tel: 236-0992 / 240-2386 - Fax 236-7978
Apdo. 2617-1000 S. J., C. R.
Moravia, Diagonal al Colegio Saint Francis

¿Sabe usted como está su techo?

¿Tiene todas estas características?

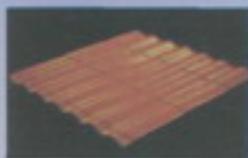
1 Entrega inmediata.

2 Láminas más livianas y acabadas por ambas caras. Los paneles CINDUTEJA pesan sólo 7.0 Kg./m², lo que los hace más fáciles de transportar e instalar.

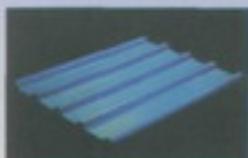
3 Láminas con aislante térmico que disminuyen la temperatura del ambiente exterior, rechazando hasta un 75% de los rayos solares.

4 Aislantes del sonido, gracias a su capa interna de asfalto que actúa como barrera.

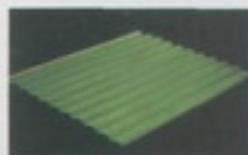
5 Material que no se herrumbra, resistente en ambientes salinos o agresivos.



CINDUTEJA



CINDURIB



ACEROLIT



TEJA ASFALTICA



**Variedad de colores
(por ambos lados)**

*¡Arriba la
calidad!*

CINDU

SILICA. FORTALEZA QUE EMBELLECE.

De la fortaleza del mineral Silica, de su extraordinaria resistencia y singular belleza, nace el revestimiento Silica.

Un enfoque diferente para presentar los exteriores de su casa o edificio, con un atractivo tan natural como la silica misma.

Revestimiento Silica para exteriores. Belleza para toda una vida.

REVESTIMIENTOS
Koral[®]



Otra novedad de PINSA S.A.
Tel.: 257-5418
Fax: 257-9662
Una empresa del Grupo

SUR