

620
R
31(2)



REVISTA del COLEGIO

FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

NÚMERO 288 AÑO 31



**en su casa,
en su negocio.**



Pisos elegantes al mejor precio

desde $\text{C}\$450$ metro cuadrado* en gran
surtido de colores y diseños.

BALDOSAS

VINISOL

Espesor de 1,6 mm para su residencia
y 2,5 mm y 3 mm para su oficina, local
comercial y áreas de mucho tránsito.

Muy resistentes
y durables.

Antideslizantes
y totalmente lavables

Fáciles de instalar
y de reemplazar.

Ideales para
remodelaciones.

Le ofrecemos servicio de instalación.

KATIVO comercial

Pie de Cuesta de Moras
Tels. 22-9013 y 22-8567

Todo para el acabado de su casa.

*Precio incluye pegamento, no incluye instalación

NO SOLAMENTE UN TEMPLO DE SALUD... ...SINO TAMBIEN UNA OBRA DE ARTE

Nueva Clínica de la Caja Costarricense del
Seguro Social en San Isidro de Coronado.



Arquitecto: Alberto Linner

Empresa Constructora :
INVERSIONES WEISLEDER S.A.
Ing. Jeffrey Weisleder

Ing. Residente: Gustavo Morales

Nos enorgullece haber participado fabricando e
instalando todas las secciones plásticas de esta
magnífica obra

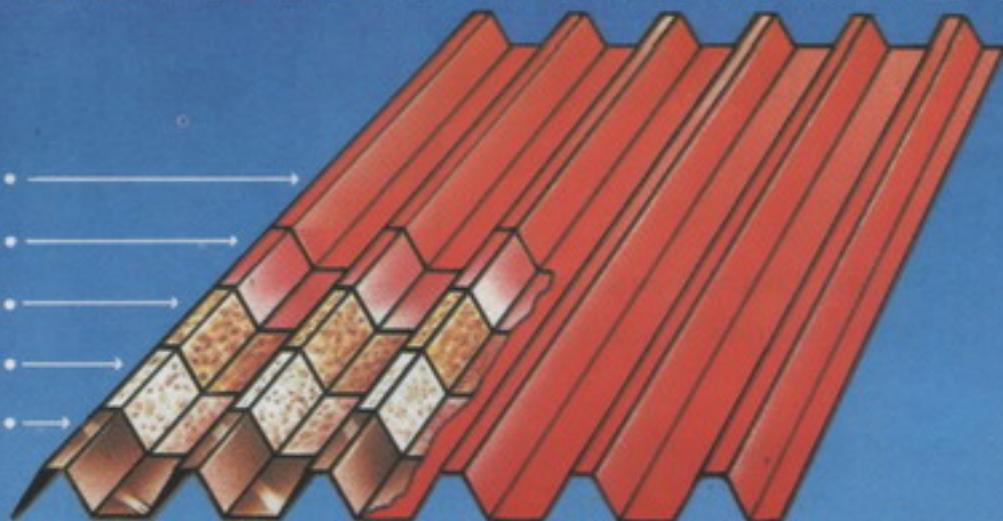
PLASTILUZ 
Marca Registrada de

 **neon nieto s.a.**
TEL. 35-6755 APDO 3499 - 1000



LA CALIDAD HABLA POR SÍ MISMA

ESMALTE •
PREMIER •
FOSFATO •
ZINC •
ACERO •



Sólo la lámina esmaltada TOLEDO
garantiza DOBLE PROTECCIÓN
para muchos años.

¡Protéjase!



**EXIJA lo mejor
EXIJA**

LÁMINAS ESMALTADAS



DE METALCO

Una decisión de calidad

ESTRUCTURAS DE ACERO ARMCO



Para Drenajes



Para Colectores Pluviales



Puentes



Seguridad Vial

Soluciones rápidas y eficientes para diferentes aplicaciones de ingeniería.

Para reducir tiempo y costos en la construcción de caminos y en diversas aplicaciones urbanas. Existe una solución rápida y económica: ESTRUCTURAS DE ACERO ARMCO.

En secciones diversas son usadas en Drenajes, Colectores Pluviales, Puentes y Seguridad Vial. Las Estructuras de acero corrugado ARMCO pueden ser galva-

nizadas o con Recubrimiento Epóxico.

No requieren cimentaciones especiales. El costo del transporte es muy bajo y el armado es sumamente sencillo.

Las Estructuras de Acero corrugado ARMCO cumplen con las normas ASTM, tienen alta resistencia y larga vida útil.

Para mayor información, favor contactar:

¡CONSULTENOS!



**ARMCO LATIN AMERICA DIV.
AMERICA CENTRAL**

San José, Costa Rica, 225 mts. al Este del Gimnasio Nacional sobre Avenida 10.
Tels.: 33-2378 • 22-9255, Télex: 2977 DISA • C.R.



TERRAZO Y PALADIANA PC

La refrescante tonalidad del mármol, para un piso de ambientación única.



Tonos naturales, colores que ambientan, que contrastan y armonizan con las tendencias decorativas de la actualidad. Pisos de mármol PC. Ambiente fresco y agradable, de cualidades excepcionales:

- No se resquebrajan.
- No acumulan suciedad.
- Totalmente resistentes al uso.
- Mantiene su brillo y fina apariencia con el mínimo de mantenimiento.

Terrazo y Paladiana PC, pisos de mármol calidad PC para siempre.



Productos de Concreto, S.A.

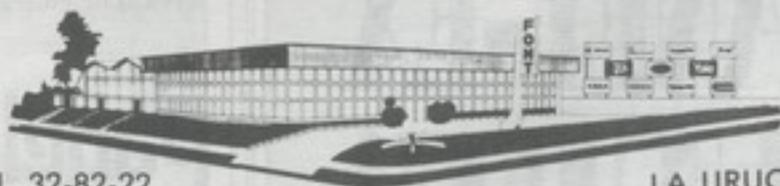
Adquiéralos donde su distribuidor PC más cercano: PC San Francisco de Dos Ríos, Tels. 26-3333, 27-3030 y 27-7534; PC Patarrá, Tel. 30-6566; PC Tibás, Tel. 35-0662; PC Belén, Tel. 39-1708; PC Alajuela, Tel. 42-0570; PC Cartago, Tel. 51-1747; PC Guadalupe, Tel. 53-6056.

Abierto los sábados, MEDIODÍA.

Líderes en equipo de
construcción y
manejo de materiales



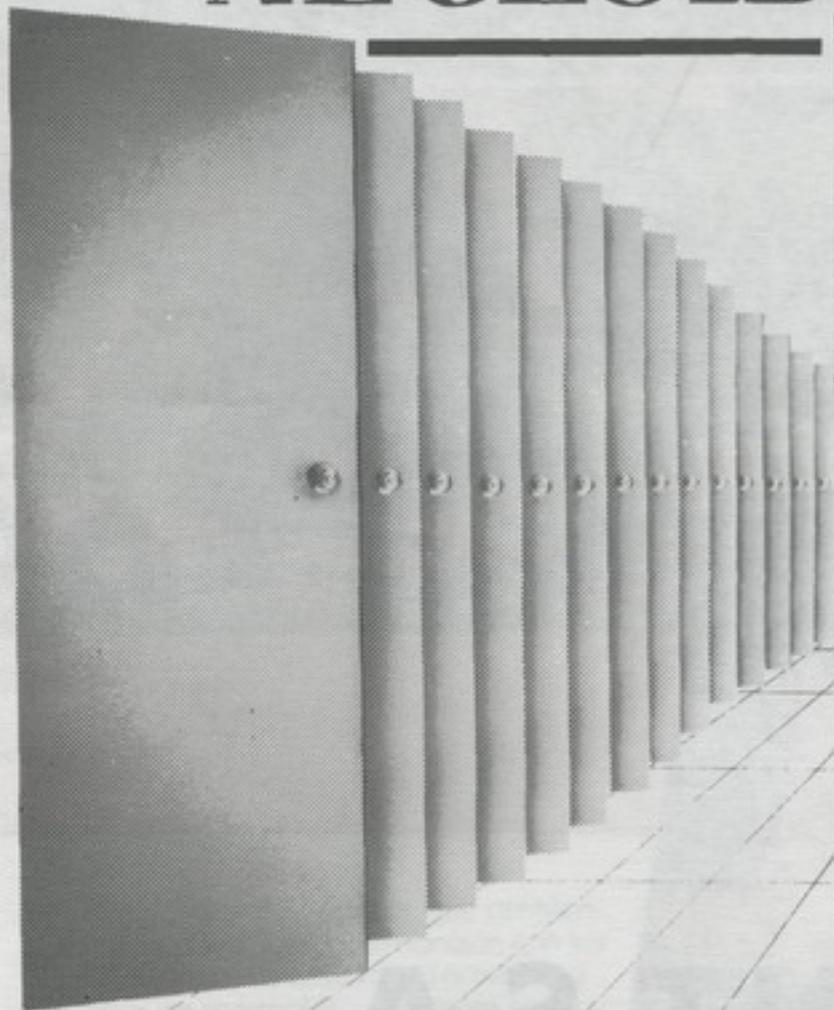
FONT S.A.



TEL. 32-82-22

LA URUCA

PUERTAS AL RITMO DE SUS NECESIDADES



Nuestra tecnología de fabricación de alto rendimiento, nos permite entregarle las puertas PANEL-EX, con la rapidez y en la cantidad que su construcción requiera.

Las puertas PANEL-EX son fabricadas en variedad de diseños, para brindarle mayor versatilidad en sus proyectos constructivos y su calidad es cuidadosamente controlada en sus tres tamaños:

0,90 x 2,10 m. 0,80 x 2,10 m
y 0,70 x 2,10 m.

Las puertas de PANEL-EX vienen acabadas en plywood, madera aglomerada o melamina.

Entre las láminas está el núcleo multicelular que se compone de celulosa Kraft de grado estructural, que les da gran resistencia mecánica, estabilidad dimensional, poco peso y además durabilidad.

Esta celulosa Kraft está impregnada con resinas fenólicas que le brindan resistencia contra hongos, roedores, insectos y temperaturas extremas.

Por último todas nuestras puertas PANEL-EX tienen un marco perimetral de madera escogida, secada al horno a un 12% C.H. y cepillada en todos sus cantos.

Además de presentar excelentes propiedades atenuantes acústicas y térmicas, las puertas PANEL-EX cumplen las exigencias de las normas ASTM-E/72/68, UEATC y LENEK.

¡Consúltenos acerca de nuestro rápido servicio de entrega!

¡CON PANEL-EX SE PUEDE!

Panel·eX 

Teléfono: 21-5165 - Apartado 6139 San José.
FAX 21-15-26

Calle Blancos, Edificio DURMAN ESQUIVEL

Otra compañía del Grupo Durman Esquivel,

COMISION DE LA REVISTA DEL
COLEGIO FEDERADO DE
INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS
DE COSTA RICA

Ing. Topógrafo
MARTIN CHAVERRI

Ing. Civil
BERNAL LARA

Ing. Electricista
ISMAEL RETANA

ICO
AHIAS STELLER PORRAS

Director Ejecutivo a.i.
Ing. RODRIGO SOJO JIMENEZ

Periodista
JORGE COTO E.

Producción
ALFREDO MASS

Publicidad
GINNETTE ARIAS M.

Diseño Original
CRISTINA DE FINA

Levantado de Texto
FRANKLIN MORA S.

Apdo. 780-2100
Tel. 35-7284

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



Apartado Postal 2346, San José
Teléfono: 24-73-22

Editorial

¡Lo increíble de las licitaciones!

Las licitaciones públicas tienen el objetivo para el licitante de asegurarse el mejor precio posible por medio de una buena cantidad de ofertas y poder escoger la que mejor conviene a sus intereses; y, para los oferentes de darles oportunidad de participación en igualdad de condiciones.

Sin embargo el primer concepto se ha venido desvirtuando un poco con las licitaciones privadas "por invitación" en donde muchos posibles oferentes no se enteran o no logran ser invitados y por las contrataciones directas amparadas a cualquier cantidad de decretos de emergencia donde muchos posibles oferentes no se enteran o no se les da la oportunidad de competir o de presentar sus alternativas. Todo esto agravado con que generalmente el licitante tiene que decidir entre no escoger la mejor o mejores ofertas porque omitieron algún detalle de presentación o declarar la licitación desierta y atrasar la ejecución de la obra por varios meses.

La igualdad de condiciones de participación para los oferentes se ha desvirtuado por la gran cantidad de requisitos y detalles que deben incluirse en la oferta, lo que implica un detallado y amplio conocimiento en el "arte" de las licitaciones que muchos no lo tienen como queda demostrado con la gran frecuencia con que se eliminan ofertas en un concurso por detalles de presentación. Esto hace, que muchas veces, el oferente dedique más tiempo y recursos en conseguir y en revisar la larga lista de detalles y requisitos de presentación que en elaborar lo más importante de la licitación: el precio.

A esto tenemos que añadir las largas esperas y los recursos que muchos oferentes tienen que dedicar ante las apelaciones y reclamos de las licitaciones, problemas que se dan muchas veces por el desconocimiento de muchas instituciones en poder escoger la mejor oferta entre las que cumplen con todos los requisitos. Y esto se ve agravado con la práctica de las instituciones de tomarse hasta el último día permitido para hacer la adjudicación y de la Contraloría de tomarse hasta el último día de la última prórroga del plazo para dar su dictamen en una apelación, tiempo que podrían dedicar provechosamente en preparar un manual de instrucciones que indique clara y exhaustivamente cómo presentar una oferta para una licitación.

¿Hasta cuándo nuestros legisladores y nuestros gobernantes seguirán permitiendo que nuestro país (y por consiguiente todos nosotros) siga perdiendo recursos por el atraso en la ejecución de las obras y por no poder escoger la oferta más conveniente por pequeños detalles de presentación que a alguien se le ocurrió alguna vez que tenían que estar incluidos en estos concursos? ¿Cuánto le ha costado al país el timbre de la Ciudad de las Niñas, el sistema internacional de medidas, la certificación de la CCSS o la no certificación de una firma?

PISOS
y Azulejos
Cerámicos

ellane, Iris, gerbi,
Incepa, todagres

Nacionales e importados



275 m. Este del Carrilero
Teléfono 33-22-33



**Distinción que sólo
el mármol da...**

Lavatorios - Tinas para baño
Sobres de cocina, Enchapes
También: "Línea Económica"



CORHE INTERNACIONAL S. A.
Fabricante de Mármol Prins

Tel.: 31-7220 / Pavas,
Contiguo a Tropicigás

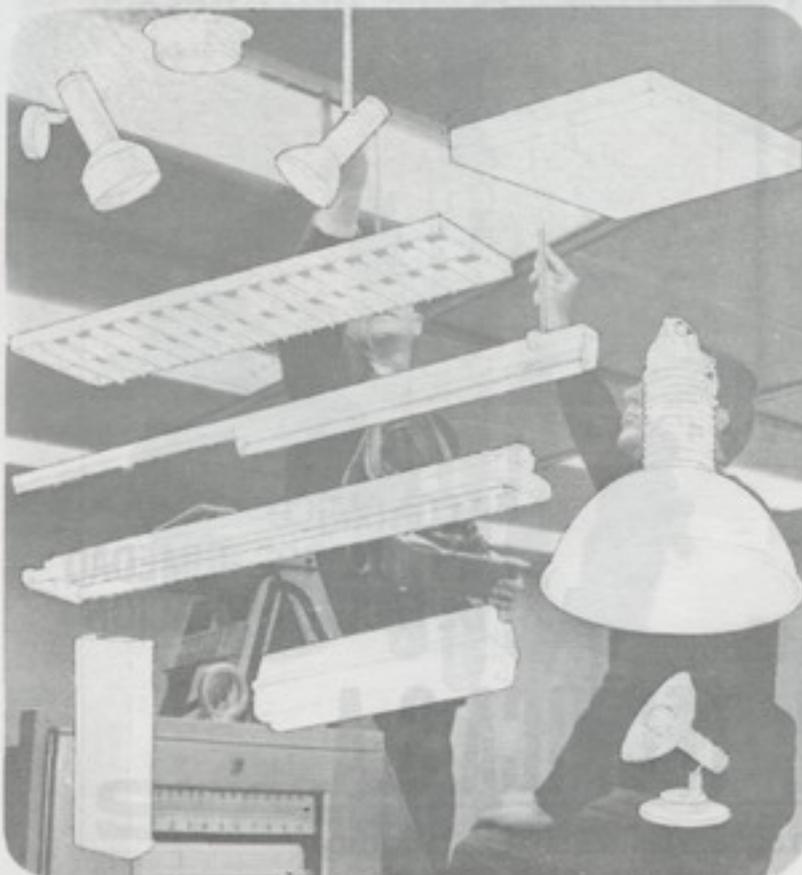
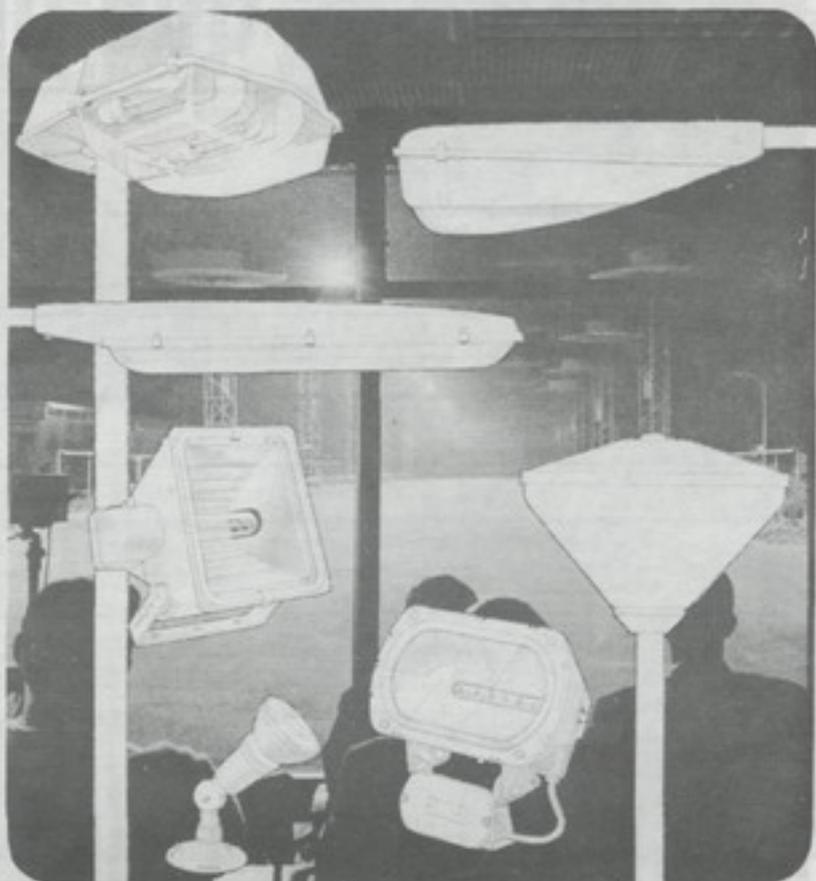


Industria de Productos Eléctricos Centro-Americana S.A.

Apartado 4325 - 1000 San José
Tel: 27-28-29

• EQUIPOS DE ILUMINACION EN GENERAL

- Bombillos incandescentes de todo tipo
- Bombillos incandescentes decorativos
- Reflectores incandescentes
- Bombillos halógenos
- Bombillos de fotografía
- Bombillos de proyección
- Bombillos para automóviles
- Bombillos miniatura e indicadores
- Bombillos especiales para uso industrial, terapéutico, agricultura, etc.
- Bombillos de descarga a vapor: mercurio, luz mixta, sodio, mercurio halogenado etc.
- Tubos fluorescentes



• LUMINARIAS Y REFLECTORES PARA LA ILUMINACION DE:

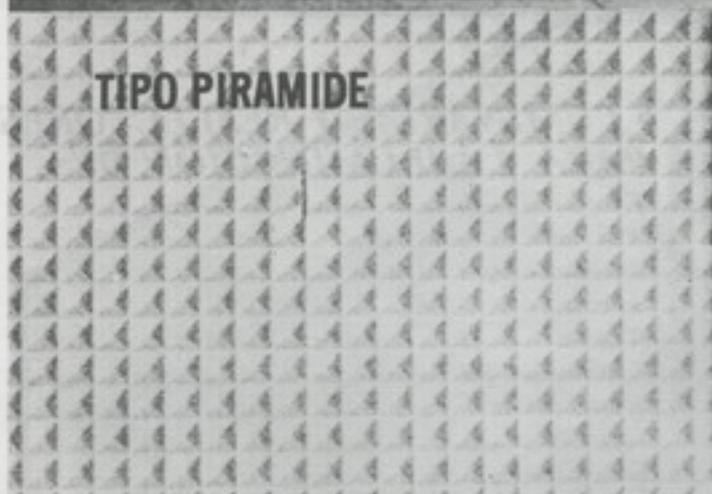
- * Calles.
- * Parques
- * Edificios en general
- * Iglesias
- * Teatros
- * Estudios de T.V.
- * Hospitales
- * Estadios
- * Gimnasios
- * Aeropuertos
- * Areas Portuarias
- * Fábricas
- * Bodegas
- * etc. etc.

• BALASTROS, ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA ALUMBRADO.

• ASESORAMIENTO DE ILUMINACIONES

INPELCA

Cielorasones que distinguen...



TIPO PIRAMIDE



TIPO ESTUCADO

Medida 2' X 4' X 3/4"

- * AUTO-EXTINGIBLE
- * AISLANTE TERMICO
- * AISLANTE ACUSTICO

- * ECONOMICO
- * NO ABSORBE HUMEDAD
- * DE FACIL INSTALACION

Distribuye

COMERCIAL TECNICA S.A.

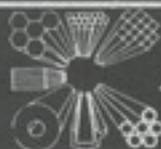
Apdo. 5113 - 1000, San José - Tel. 22-7011 - La Uruca

A LUMICENTRO DISTRIBUYE EL MEJOR ALUMINIO QUE UTILIZA COSTA RICA



Suspensión de Cielos. Canales, haches, esquineros para remodelaciones o divisiones. Barras, tubos y platinas para antenas. Perfil para ventanas, puertas de baño, mosquitero, alfombras y piso vinílico, closet y urnas. Láminas y planchas. Barras hasta de 4 pulg. para torno e industria...

Y UN SIN FIN MAS DE EXTRUSIONES DE ALUMINIO



ALUMICENTRO

"El Supermercado del Aluminio"

COSTADO SUR DE POZUELO EN LA URUCA

Tels. 20-0101/20-0202

Bombas para agua



#1 Gracias a su elección

Tanto en Costa Rica como en EE.UU. gracias a la elección de profesionales y usuarios, satisfechos por la confiabilidad de las bombas de agua STA-RITE, nos hemos mantenido en primer lugar. En Costa Rica, Almacén Rudín ha garantizado durante todos estos años el stock de equipos y repuestos. ¡Esto, Ud. lo ha comprobado!

Hay que "Saber hacer" para permanecer número uno.

STA-RITE

Almacén RUDÍN S.A.

TEL. 22-44-66 - Apdo. 10228 - SAN JOSÉ, COSTA RICA
300 M SUR Y 50 OESTE DE LA CATEDRAL
Av. 10 a. CALLES CENTRAL Y 2a
Telex 3031

Dragado del Puerto Caldera

Ing. Humberto García Corrales
Ing. Mauricio Castro Salazar

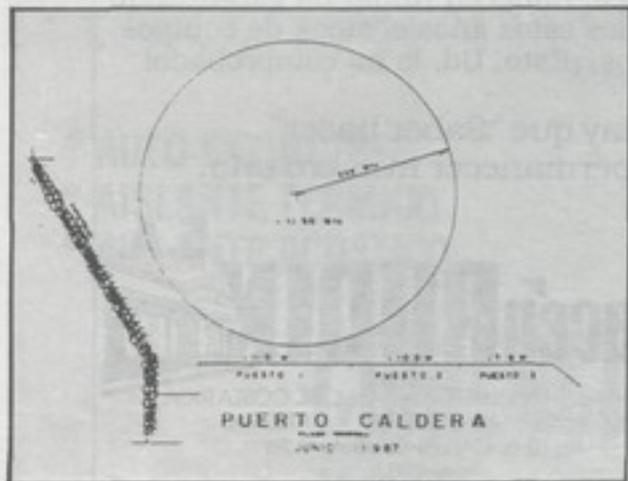


Características de la Draga Geopotes

Draga de cántara con dos brazos de succión:

Eslora:	94,15 m
Manga:	16,08 m
Puntal:	5,98 m
TRN:	1.938,39 m
TRB:	2.975,78 m

En marzo y abril de 1987 Puerto Caldera fue visitado por la draga Geopotes, la cual fue utilizada para habilitar el puesto de atraque No. 1 a una profundidad de -11 metros y construir un círculo de maniobra con un radio de 220 metros y con una profundidad de -11.5 metros. Los ingenieros Humberto García Corrales, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y Mauricio Castro Salazar, de la Refinadora Costarricense de Petróleo, supervisaron esos trabajos. Ahora hacen un resumen de esa labor y destacan la necesidad de reparar la draga del MOPT y establecer programas de dragado cada cinco años, de acuerdo con estudios realiza-



1. Objetivo del proyecto

- 1.1. Habilitar el puesto de atraque No. 1 a una profundidad de -11m, y
- 1.2. Hacer un círculo de maniobra de 220m de radio, con un profundidad de -11.5 m (ver plano general)

2. Antecedentes

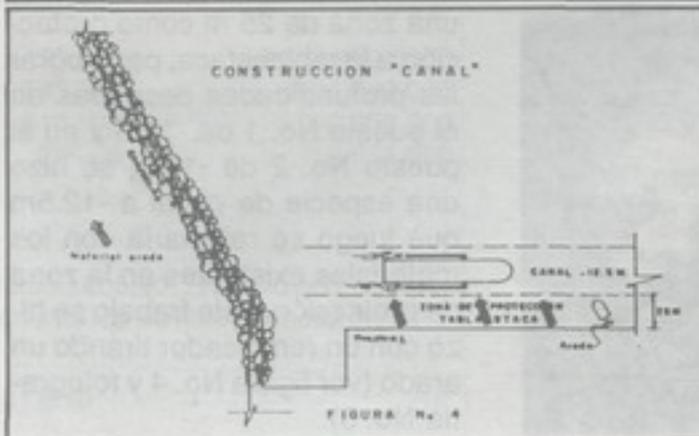
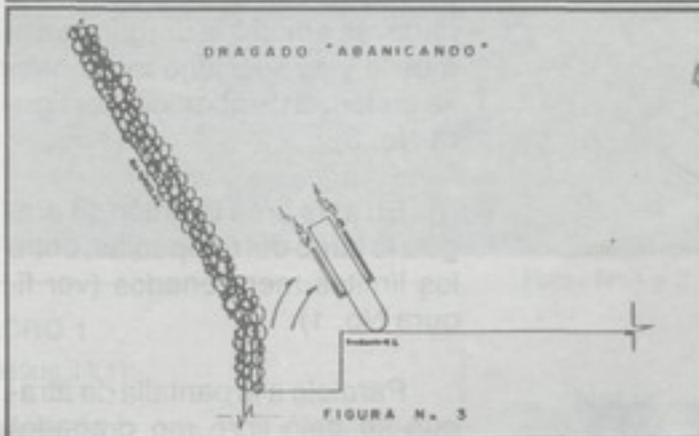
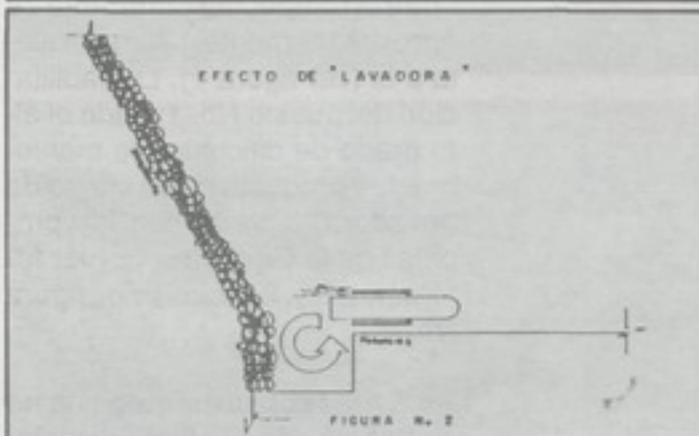
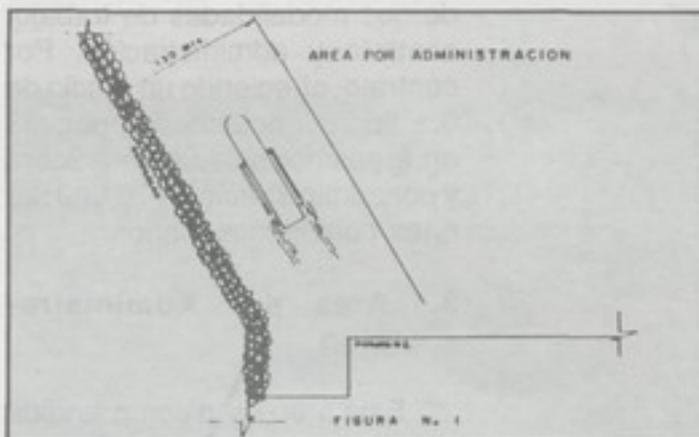
Desde el año 1983, se viene insistiendo en la necesidad de dragar la dársena de Puerto Caldera; gracias a la colaboración del Gobierno Real de los Países Bajos, se logró completar el financiamiento. Diversos factores impidieron que el trabajo se realizara en ese año.

El avance de la sedimentación inhabilitó el puesto de atraque No. 1 y en algunos lugares las costas reportaron niveles de hasta +1m. Un estudio de la Japan International Cooperation Agency (JICA) realizado en 1986, muestra la procedencia de la sedimentación y estima que del lado sur del rompeolas (Playa Corralillo) entran aproximadamente 72.000 m³/año a la dársena de Puerto Caldera.

Ante el inminente entorpecimiento de las labores del puerto, se aceleraron las negociaciones y papeleos legales, y se logró concretar el proyecto de dragado con financiamiento del Gobierno Holandés, AID y aportes nacionales con la firma holandesa Volker Stevin. (VOST).

3. Desarrollo del Proyecto

La compañía holandesa en



su oferta de 1984, había planteado dos modalidades de trabajo; contrato y administración. Por contrato, ofreciendo un precio de 6.1 florines holandeses por m³ en áreas normales de maniobra y por administración a 70.000 florines holandeses diarios.

3.1 Area por Administración

Esta área es la comprendida entre el rompeolas y una línea de aproximadamente 130m paralela a él (ver figura 1). La habilitación del puesto No. 1, dado el alto grado de dificultad de maniobra, fue producto de un efecto de "lavadora" logrado con las propelas de la Geopotes 12 (ver fotografía 1 y 2, asimismo, figura No. 2).

En las zonas del área que no se trabajó con el efecto mencionado, se amarró la draga-proa al muelle y se succionó moviéndose en forma de abanico (ver figura No. 3).

En esta área también se dragó a lo largo del rompeolas, entre los límites mencionados (ver figura No. 1).

Paralelo a la pantalla de atraque se dejó libre (no dragado) una zona de 25 m como protección a la tablaestaca, para lograr las profundidades deseadas en el puesto No. 1 de -11m y en el puesto No. 2 de -10m, se hizo una especie de canal a -12.5m que luego se rellenaría con los materiales existentes en la zona de protección, este trabajo se hizo con un remolcador tirando un arado (ver figura No. 4 y fotografía No. 3).

3.2 Area por contrato

El área por contrato no presentaba dificultad de maniobra, estaba comprendida entre la franja de protección de la tablaestaca y la línea paralela al rompeolas, tenía un radio de 220m (ver figura No. 5). Se pretendió darle a este círculo de maniobra una profundidad de -11.5m.

3.3 Controles

Al inicio del proyecto se levantó una batimetría de la dársena, luego cada día se iba sondeando las zonas dragadas y se iban incorporando al computador de la draga para ir señalando los lugares donde se debía trabajar.

En la zona por administración se sondeaba con la intención de determinar el número de días necesarios para conseguir la habilitación del puesto No. 1 (ver fotos Nos. 4 y 5 que muestran las profundidades en la pantalla de una computadora). Además de los sondeos se llevaba un control del tiempo ocupado en cada una de las operaciones (carga, bombeo, reparaciones, navegación y demoras en general) con el fin de tener seguridad de en qué se estaba utilizando el tiempo pagado, junto a estas notas se apuntaban las medidas de volumen que se obtenían en la cántara del material dragado y el desplazamiento que tenía la draga en el momento de la medida.

En el área por contrato se sondeó con mayor rigurosidad ya que se pagaba por m³ dragado. Una vez que la compañía VOST señaló que había logrado

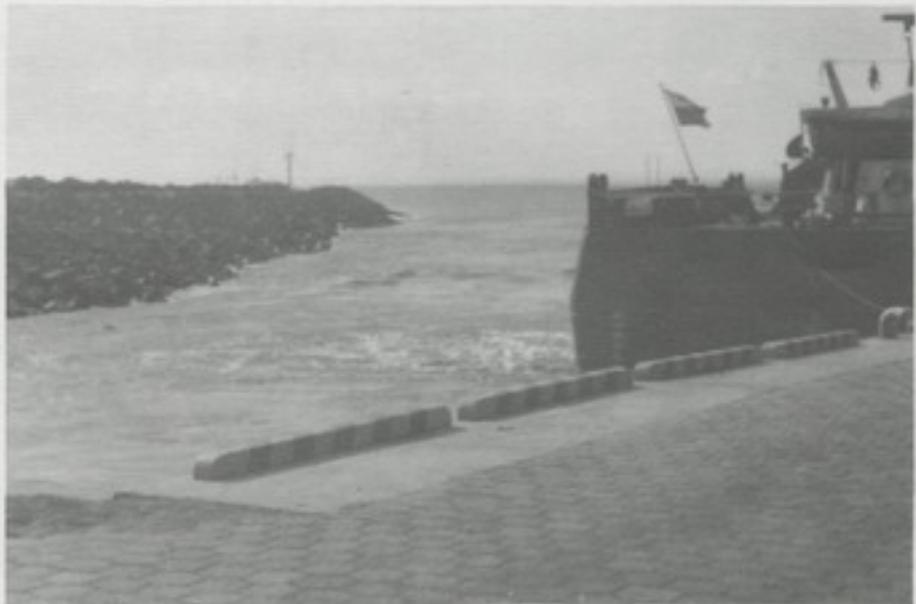
Foto N° 6



la profundidad deseada se procedió a hacer un sondeo final que, contrastado con el inicial, daba como resultado el volumen por pagar. En esta área con mucho mayor razón, se hacían sondeos todos los días y en los últimos m³ hasta dos veces al día (ver foto No. 6 que muestra en la pantalla del computador las profundidades en el círculo de maniobra. Las zonas más claras a la fecha de la foto, no habían alcanzado los -11.5m de profundidad).

Es importante hacer notar que en dragado existe lo que se conoce como tolerancia, que es el margen que el contratante le permite como máximo al contratista. Poniendo como ejemplo el Proyecto de Caldera, queda más claro: la profundidad ordenada al contratista era de -11.5m, por lo que se pagaría una tolerancia de 30cm; o sea, que se le pagaron todas las profundidades hasta -11.80m y las mayores profundidades fueron ganancia para el contratante (ver figura No. 6).

4. Costo del proyecto (florines holandeses: Hfl)



Fotos N° 1 y 2.

CUADRO 1

Costo del Proyecto (en florines holandeses: Hfl):

Costo del Proyecto	Monto:	Acumulado:
Movilización de equipos	Hfl 499.500	Hfl 499.5000
Alquiler de la draga*	1.142.500	1.642.000
Contrato círculo de maniobra**	610.000	2.252.000
Desmovilización	299.00	2.551.000

Notas:

* El alquiler del proyecto fue de €76.300.000,00. El precio obtenido por m³ fue de Hfl 5.78, incluyendo sólo los montos pagados por concepto de alquiler y contrato.

** El precio del m³ dragado es de Hfl 6.10.

Notas

* El alquiler diario es de Hfl 70.000 y el monto pagado equivale a un total de 16.32 días.

** El precio del m³ dragado es de Hfl 6.10.

El costo del proyecto fue de €76.300.000. El precio obtenido por m³ fue de Hfl 5.78, incluyendo sólo los montos pagados por concepto de alquiler y contrato.

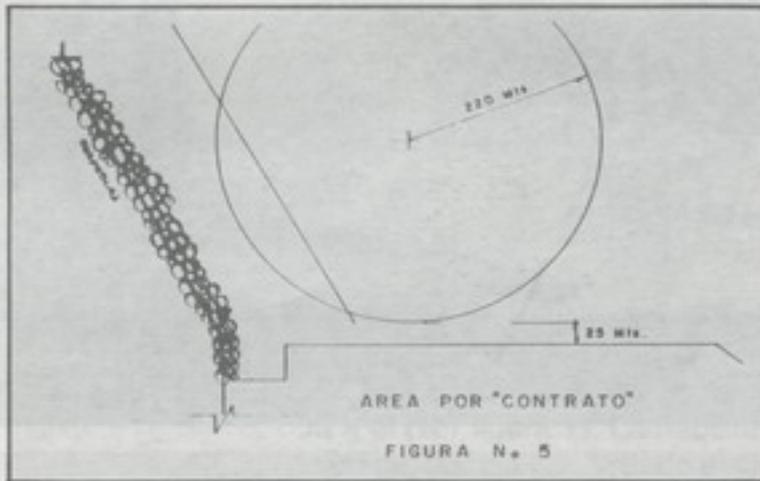


FIGURA N.º 5

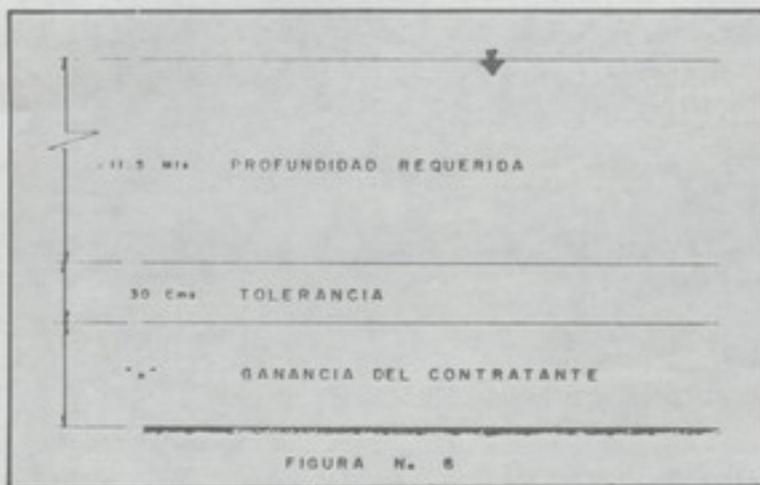


FIGURA N.º 6

Foto N.º 3.



5. El peligro de No Hacer lo Debido

El reporte final de la Japan International Cooperation Agency (JICA) dedica gran parte de su estudio al problema de la sedimentación de Puerto Caldera y a las posibles soluciones para evitarla.

En resumen, podemos decir que la JICA sostiene que extendiendo el rompeolas 200 m, el volumen anual de sedimentación será de 12.000 m³, por lo que será necesario dragar cada cinco años un total de 60.000 m³.

Debemos aclarar que estos datos se obtuvieron de un modelo de simulación y que éstos no siempre dan resultados exactos, por lo que posiblemente la estimación dada esté debajo de lo que podría suceder.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) proyectó extender, en 1987, aproximadamente 49m el rompeolas bajo contrato por administración, con el problema de no contar ni con el equipo ni con los recursos suficientes para trabajar con buenos rendimientos, por lo que no se logrará tal extensión. La sedimentación en este año mantendrá el crecimiento que ha tenido en los últimos años, o sea, que, al no contar con el adecuado mantenimiento, en pocos meses, lo dragado a lo largo del rompeolas y en el puesto No. 1 volverá a perder profundidades rápidamente por lo que es de es-

PARA SU PLANO... EVALUACIÓN MEJOR COPIA A LA MANO

tricta necesidad contar con los servicios de una draga (la más cercana y a un menor costo es la del MOPT, que necesita ser reparada).

6. Comentario final

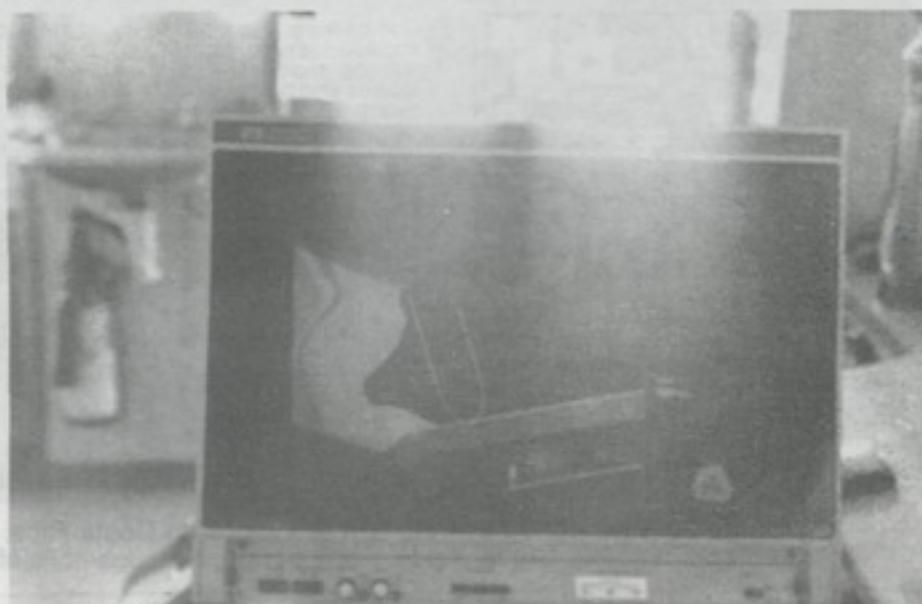
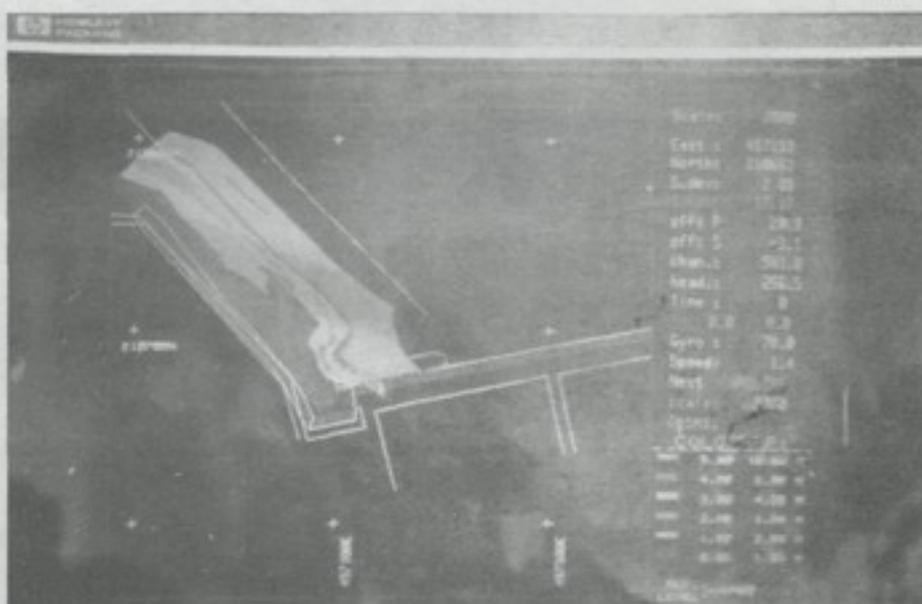
Los resultados obtenidos son muy satisfactorios, sobre todo porque se cumplieron los objetivos a un costo menor que el fijado en el contrato. Sin embargo, esto no significa que debe olvidarse todo lo relacionado con el dragado por varios años, todo lo contrario, debe servir como llamada de atención para incluirlo como parte del mantenimiento regular del puerto. Sino en pocos meses, se tendrá que volver a gastar gran cantidad de millones en dragar la dársena de Puerto Caldera otra vez, por lo que deberían tomarse previsiones para:

—Extender el rompeolas.

—Establecer programas de dragado. No necesariamente la solución sería comprar una draga (ya que por experiencia las instituciones del Estado no pueden brindar el mantenimiento adecuado a sus equipos), pero deberían evaluarse, desde el punto de vista técnico y financiero, varias opciones, entre éstas: reparar la draga del MOPT, alquilar alguna, establecer un contrato con alguna compañía, etc.

De no tomarse alguna medida pronto, lo dragado se perderá rápidamente y se tendrá que invertir en un futuro próximo una suma similar a la gastada a principios de 1987.

Fotos N° 4 y 5.



SIEMENS

Hemos sido, somos y seremos parte importante del progreso de la Humanidad.



Con nuestras fábricas propias, representaciones y oficinas locales en 130 países, estamos presentes en los 5 continentes con una amplia gama de productos electrotécnicos.

Con más de 360,000 empleados figuramos entre las 5 mayores empresas del mundo en el ramo.

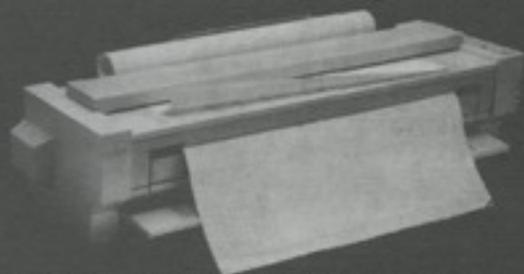
Más del 50% de nuestros productos han sido desarrollados durante los últimos 5 años, lo que nos coloca a la vanguardia en innovaciones tecnológicas siendo nuestro objetivo el desarrollar a tiempo, mejores procedimientos y tecnologías, para ajustarnos a la rápida evolución que se crea en el campo de la electrotécnica.

Ingeniería de planificación. Asesoría Técnica. Servicio especializado. Garantía de repuestos de fábrica.

Siemens. Soluciones en electrónica avanzada.

Más de 30 años contribuyendo con el avance de Costa Rica.
Siemens, S.A., La Uruca. Apdo. 10022-1000, San José. Teléfono 21-5050.

PARA SU PLANO... LA MEJOR COPIA A LA MANO



CON LA NUEVA COPIADORA XEROX 2510, especial para documentos grandes.

La nueva copiadora de planos XEROX 2510 acaba con las dificultades para copiar documentos desde 22x30 cm. hasta 91x121 cm. ofreciéndole además las siguientes características técnicas:

- 81/2x11 Copia desde 21x28 cm. hasta 91 cm. de ancho.
- Proceso xerográfico en papel bond, pergamino y polyester.
- Velocidad de 3.048 metros por minuto.
- Selector de tonalidad y fondos.
- Acepta originales de 1/4 de cm. de ancho.
- Stand opcional para rollo.
- Dimensiones W= 139 cm., D=50 cm., H=40 cm.
- Peso 79.38 Kilos
- Calentamiento 80 segundos.
- Cilindro (duración) 9.144 metros .
- Revelador (duración) 9.144 metros.
- Toner (duración) 1.828 metros
- Garantía: tres meses o un número determinado de copias.



CORTINAS ARROLLABLES

- Aluminio - mill Finish
- Aluminio - esmaltado
- Exhibición - visibilidad interna

Todo tipo de accesorios...



Todo en portones...

PC PORTONES Y MOTORES S.A.

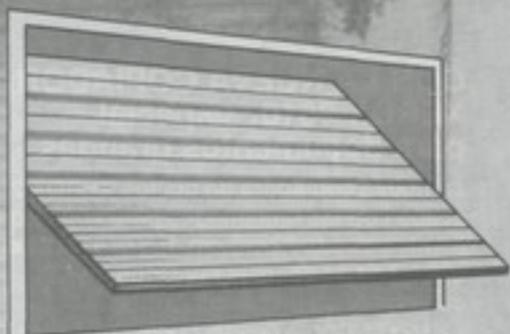
Apdo. 115 2010, San José

TELEFONOS:

27-0978 / 27-1908

PORTONES DOMÉSTICOS

- De levantar
- Corredizo
- Con motor eléctrico
- Con control remoto
- De aluminio
- De hierro galvanizado
- Materiales y diseños a escoger



Estructuras KIKUT y CALDERON S.A.



Estructuras

KICAL S.A.

Ing. Gonzalo Calderón

27-1908

27-0978

**Apdo. 115 Zapote, San José, C.R.,
San Francisco de Dos Ríos**

ESTRUCTURAS METALICAS

Estructura: Costa Rican Cocoa Products - Zapote

Nosotros se lo garantizamos...

* **BLOQUES**

* **ADOQUINES**

* **TUBOS**



CONCRETO INDUSTRIAL S.A.

Teléfono 29-00-77

Apdo. 17 7 Moravia - San José, Costa Rica

Régimen de Mutualidad

Reglamento para el otorgamiento de créditos

La Junta Directiva General del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, con base en el artículo 1°, inciso b) del Reglamento del Régimen de Mutualidad y el artículo 4° acordado por la Asamblea de Representantes N° 1-86-A.E.R., celebrada el 27 de noviembre de 1986, acuerda emitir el siguiente Reglamento para el Otorgamiento de Créditos:

I.—Finalidades

Artículo 1°—Como parte de sus objetivos el Régimen de Mutualidad (que para los fines de este Reglamento en adelante se identificará como "EL REGIMEN") podrá proporcionar a sus miembros, por solicitud de éstos, recursos financieros para adquirir los bienes y servicios indispensables para mejorar su condición económica y social.

II.—Fuentes de recursos

Artículo 2°—Para cumplir con el artículo anterior, el Régimen dispondrá del presupuesto de los fondos de Mutualidad asignado para este fin por la Asamblea de Representantes del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, que será administrado de acuerdo al plan semestral de inversiones aprobado por la Junta Directiva General.

III.—Uso y destino de los créditos

Artículo 3°—El Régimen tendrá tres tipos de créditos para uso de sus miembros:

- 1) "Auxilio": para resolver problemas urgentes, para el cual el trámite será más expedito, los intereses más bajos y podrá tener un período de gracia en su cancelación (ejem-

plo: enfermedad, accidente, muerte de parientes cercanos).

- 2) "Servicio": que podrá cubrir rubros como los siguientes: educación, gastos médicos no urgentes, cancelación de deudas personales.
- 3) "Inversiones": que podrá cubrir los siguientes rubros: primas para la adquisición de vivienda familiar, artículos necesarios para el desempeño de la profesión, compra de vehículos.

Artículo 4°—:

- 1) Tendrá derecho al servicio de crédito todo aquel miembro que se encuentre al día de las obligaciones económicas y sociales adquiridas con El Régimen y que, fehacientemente demuestre el cumplimiento de estas normas y el acatamiento de las regulaciones que, sobre el asunto, apruebe la Junta Directiva General del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
- 2) Los miembros de la Junta Directiva General y de la Junta Asesora de Administración del Régimen no podrán ser sujetos de crédito bajo el presente Reglamento.
- 3) Los créditos sólo se acordarán en favor de personas físicas y éstas no podrán disfrutar de más de un préstamo simultáneamente, salvo lo indicado en el inciso e) del artículo 5°.

Artículo 5°—Para la obtención de un crédito en El Régimen, será necesario cumplir previamente, los siguientes requisitos:

- a) Ser miembro del Régimen de Mutualidad del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

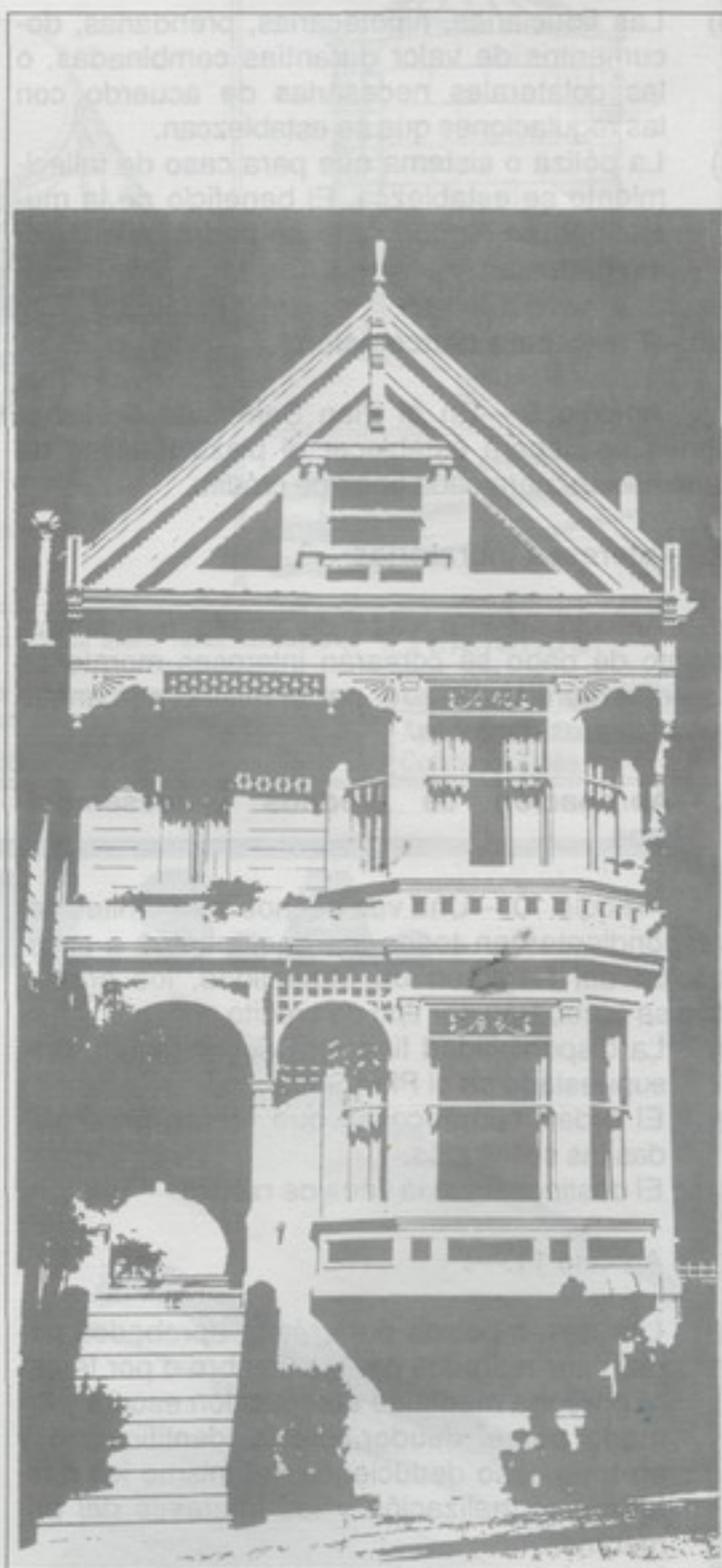
- b) Presentar la solicitud de crédito en forma escrita, en el formulario que para tal uso, se le entregará en la oficina del Régimen.
- c) Exponer claramente en la solicitud, el propósito por el que solicita el crédito, mediante un plan de inversión.
- ch) Detallar con precisión la ubicación de las garantías, cuando éstas fueren prendarias o hipotecarias.
Si el estudio de la solicitud se comprobare una dirección o ubicación ficticia o intencionalmente incorrecta, la solicitud será considerada nula.
- d) Depositar a favor del Régimen las sumas necesarias para atender los gastos inherentes a la solicitud de crédito.
- e) Haber cancelado en su totalidad el último servicio crediticio, (están exentos de este requisito los préstamos solicitados por un auxilio)
- f) Probar fehacientemente que se encuentra en capacidad de pagar sin demora alguna, la cuota integrada global que se le asigne (amortización e intereses sobre el crédito)
- g) Tener y presentar, a satisfacción del Régimen, las garantías que corresponden al crédito solicitado.
- h) Tener buenas referencias de solicitudes anteriores.

Artículo 6°—La Junta Directiva General definirá en el Plan Semestral de inversiones, el monto máximo que se pueda otorgar para préstamos de auxilio, así como para los gastos de servicio y de inversión. En igual forma definirá el monto mínimo a tramitar, tasas de interés y períodos de gracia, las tasas de interés en ningún caso serán mayores de las tasas cobradas por los bancos del Sistema Bancario Nacional en los mismos rubros.

VII.—Garantías

Artículo 7°—Las garantías sobre cualquier crédito otorgado, hasta su cancelación total, serán:

- a) Las cuotas que se aporten para tal fin, mientras persista la deuda o saldo.



Los créditos para inversiones permiten cubrir primas para la adquisición de vivienda familiar.

- b) Las fiduciarias, hipotecarias, prendarias, documentos de valor garantías combinadas, o las colaterales necesarias de acuerdo con las regulaciones que se establezcan.
- c) La póliza o sistema que para caso de fallecimiento se establezca. El beneficio de la mutualidad en ningún caso se podrá utilizar como garantía.

VIII.—Plazo para cancelación

Artículo 8°—En el Plan Semestral de Inversiones se deberá establecer el plazo máximo de cancelación, para cada línea de crédito.

IX.—Intereses moratorios

Artículo 9°—En caso de atraso o incumplimiento de pago se cobrarán intereses moratorios sobre el monto atrasado, por el mismo porcentaje que el interés corriente.

X.—Aprobación de créditos y desembolsos

Artículo 10.—Una vez hechos los trámites correspondientes en todos los documentos a satisfacción del Régimen de Mutualidad, los préstamos se aprobarán por tipo de crédito según:

- a) La disponibilidad financiera del Régimen, presupuestado en el Plan Semestral.
- b) El orden numérico en que fueron presentadas las solicitudes.
- c) El destino según la línea de crédito.

Artículo 11.—:

- a) Los desembolsos por crédito aprobados podrán ser retirados por el miembro o por tercera persona mediante autorización escrita y firmada por el deudor, previa identificación y en todo caso deduciendo del mismo los gastos de formalización y los intereses del primer mes.
- b) Los créditos caducarán si no han sido formalizados a los 30 días de ser aprobados.

XI.—Cumplimiento de pago

Artículo 12.—El cumplimiento de pago debe ajustarse a lo siguiente:

- a) Los gastos de las amortizaciones a los créditos y sus intereses se harán mensualmente en cuotas iguales y consecutivas. Los intereses se cobrarán por adelanto en cada cuota mensual.
Los créditos podrán ser cancelados en forma adelantada por el saldo del préstamo, siempre que los intereses se encuentren al día.
- b) El Régimen de Mutualidad podrá exigir la cancelación inmediata de la deuda por falta de pago oportuno de una cuota, por comprobación de que el crédito otorgado hubiese sido destinado a fines distintos para lo que ha sido aprobado o porque se desmejore la garantía ofrecida.
- c) Los gastos en que incurra el Régimen de Mutualidad en cualquier acción por cobranza, serán pagados en su totalidad por el deudor o garantes intervenidos.

XII.—Igualdad de derechos

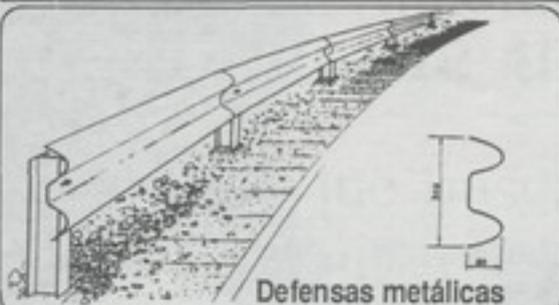
Artículo 13.—Todos los miembros del Régimen de Mutualidad tendrán las mismas obligaciones que cumplir, los mismos derechos para usar los servicios y gozar de sus beneficios, razón esta por la que se establecen normas que deberán cumplirse sin preferencia alguna; asimismo la Junta Asesora de Administración del Régimen de Mutualidad decidirá las regulaciones a seguir para lograr los objetivos de este Reglamento, acorde con las posibilidades económicas del Régimen del Mutualidad.

Aprobado por la Junta Directiva General en sesión N°35-87-G.E. del 7 de julio de 1987.

San José, julio de 1987.—Rodrigo Sojo Jiménez, Director Ejecutivo a. i.—(O. C. N° 1558)

ACESA

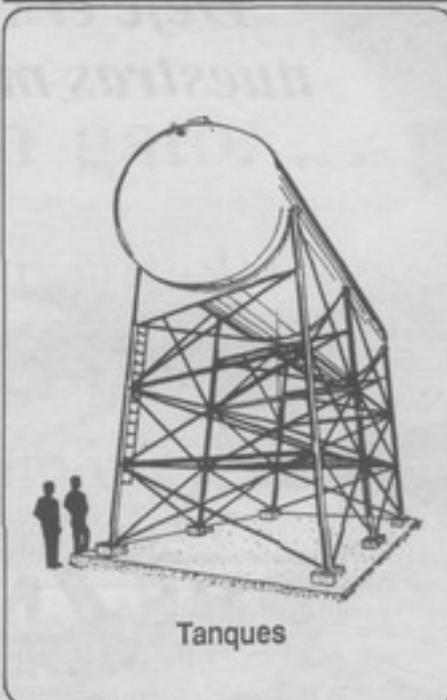
ACEROS CENTROAMERICANOS S. A.



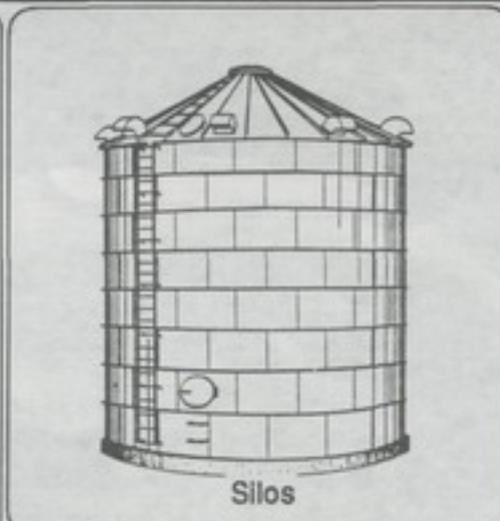
Defensas metálicas



Bodegas y Edificios



Tanques



Silos



Tubería

FABRICANTES DE: Tanques para agua, diesel • Tanques de presión (todo tipo de acero, tapas rebordeadas) • Tanques australianos • Containers • Silos • etc.
Edificios, bodegas y todo tipo de estructuras metálicas • Tuberías, Rejilla y ademe para pozos • Estantería • Barcos Metálicos para pesca y otros • Carros blindados para transporte de valores • Defensas metálicas para carreteras.

ING. CLAUDIO ORTIZ GUIER - Presidente

Teléfonos:
35-0304/35-4835

Apdo.: 3642 - Cable: ACESA
Colima de Tibás

EDISON S.A.



edison s.a. iluminación

FABRICANTES DE:
LUMINARIAS FLUORESCENTES
INDUSTRIALES Y COMERCIALES

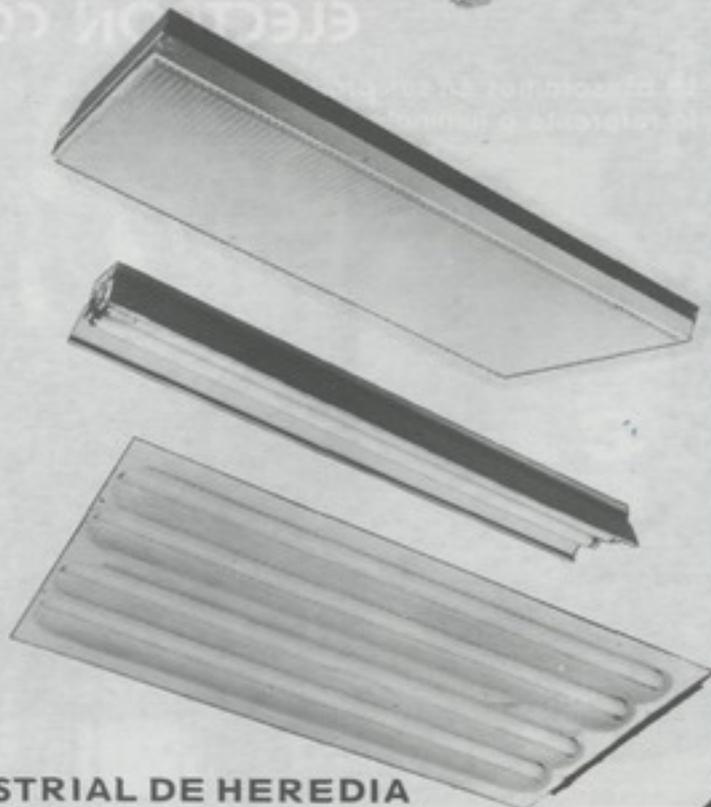
ADMINISTRACION:

39-0336

VENTAS:

39-0330

APDO: 7-3010 SAN JOSE, PARQUE INDUSTRIAL DE HEREDIA



*Deje el sol en
nuestras manos...*

*Nosotros le solucionamos el problema energético en
Hotels, Industrias, Agricultura, Casas, Piscinas, Spas etc.,
Con diseños y construcción de sistemas de
Energía Solar.*

DREZNER

COMPañÍA S.A.

ING. MECANICO ISRAEL DREZNER COSIOL

PRESIDENTE

TEL: 22-8012

Apartado 3284 San José

**Adquiera de todo en bombillos, fluorescentes
y lámparas en el centro de la luz de
ELECTRÓN COMERCIAL, S.A.**

Lo asesoramos en sus proyectos, en todo
lo referente a luminotecnia

E C
ELECTRON COMERCIAL
S A

Empresa
Organización Nieto
Tel. 22-7655
Costado norte de la
Iglesia del Carmen

El silencioso accionar de un gato. . .



Eso es lo que buscan sus clientes
en las instalaciones telefónicas:

Que siempre presten servicio
sin hacer el menor ruido.



- * Un diseño perfecto
- * Un equipo confiable
- * Un servicio excelente.



fonosistemas

la telefonía a su alcance.

Calle 11, entre Av. Segunda y Central • Casa N° 93-S
Apdo. Postal 6150-1000 • Tel. 33-3159 • 22-6634
Centrales • Teléfonos • Intercomunicadores.

FONOSISTEMAS DE COSTA RICA S.A.

Progresos en el control de calidad de los cementos asfálticos.

Su impacto económico en la construcción de obras viales y su aplicación en Costa Rica.



OSCAR JULIO MENDEZ SOTO
Ing. Civil - Jefe del Laboratorio de Materiales
Ministerio de Obras Públicas y Transportes (M.O.P.T)



ADRIAN RAMIREZ MARTINEZ
Ing. Civil - Ingeniero Supervisor
Contraloría General de la República (C.G.R.)

arquitectura de hoy



08-88

Ricalit

ARQUITECTURA DE HOY EN LAS PAREDES

Sistemas de Construcción de Paredes de Industrias Panelex S.A.

El Fibrolit 100, el material de la Arquitectura de Hoy, ha sido un factor fundamental, desde su introducción en 1983, en el desarrollo de nuevos y más rápidos y económicos sistemas de construcción de paredes exteriores e interiores.

La instalación más frecuente del Fibrolit 100 ha sido con la estructura de madera tradicional, pero han venido tomando mucho auge otros sistemas de estructuración de paredes como el muro seco de Ricalit con perfiles de hierro galvanizado y el sistema Panelex con perfiles de PVC, sistemas cuyo uso se hará cada vez más común por sus múltiples ventajas.

Industrias Panelex se dedica a la fabricación de paneles para paredes, hechos con láminas planas y un núcleo multicelular, y ha desarrollado un sistema de instalación de paredes, exteriores e interiores, autoportantes y divisiones,



con perfiles de PVC, madera, aluminio y otros. El Ing. Gilbert Aubert, Gerente General, y el Arq. Enrique Acuña, Gerente de Ventas, manifestaron su satisfacción con el Fibrolit 100 en la fabricación de sus paneles, porque es un excelente complemento para su sistema ya que los dos buscan la rapidez, la limpieza y facilidad, la economía, el aislamien-

to acústico y térmico, y la perfección en los acabados.

De uso obligatorio en los países exteriores por su gran resistencia física, a la humedad y a las inclemencias del tiempo, y la elegancia lógica para paneles interiores por su resistencia al fuego y al comején y por su aislamiento acústico y térmico, el Fibrolit 100 ha sido instalado en decenas de obras con el sistema Panelex, algunas de las cuales mostramos aquí haciendo mención especial de dos de ellas.



En Ricalit sentimos un gran orgullo de que nuestro producto Fibrolit 100 haya sido escogido por Industrias Panelex S.A. en el desarrollo de nuevos sistemas y en la construcción de una gran cantidad de obras, que llevan la filosofía de la Arquitectura de Hoy: el mejoramiento y la búsqueda de una mayor eficiencia en todos los aspectos de la industria de construcción costarricense.

ARQUITECTURA DE HOY EN LOS MEDIOS DE COMUNICACION

Nuevo Edificio del Diario La Nación en Llorente, Tibás.



El nuevo edificio de dos mil metros cuadrados, diseñado por Dypsa y construido por Van der Laat y Jiménez, alberga a las oficinas de la Presidencia, la Gerencia General y la Administración del periódico La Nación y las oficinas de las revistas Rumbo y Perfil.

Para las divisiones interiores se usó el sistema Panelex con paneles hechos con láminas de Fibrolit 100 y la instalación se efectuó en sólo dos meses. El Ing. Ricardo Adolfo Jiménez de la empresa a cargo de la construcción, manifestó su complacencia por la velocidad de montaje de los paneles y por la economía lograda con poca mano de obra, por la facilidad y limpieza en la construcción y la belleza lograda en los acabados. Aspectos muy importantes ya que se requería perfección en los acabados y La Nación necesitaba urgentemente sus nuevas instalaciones.

El Arq. Carlos Manuel Escalante de Dypsa explicó que los factores determinantes en la escogencia del Fibrolit 100 fue su resistencia al fuego y la ventaja de que las láminas se fabrican en tres longitudes (2.44, 2.74 y 3.05 metros) lo que proporciona mayores posibilidades al diseñador y evita usar sisas horizontales. El Arq. Escalante manifestó que este sistema permite dar diferentes texturas y acabados dependiendo del uso de cada oficina y se

mostró muy complacido con los resultados logrados en acabados, costos y aislamiento acústico y por la posibilidad del sistema para hacer fácilmente cambios futuros en la distribución de las oficinas. Con la utilización del Fibrolit 100 y un moderno sistema para extinción del fuego se minimizan los peligros de un incendio, puntualizó el Arq. Escalante. El Fibrolit 100 se usó también en pisos falsos, en cuadros de 600 x 600 x 17 milímetros, removibles para permitir el fácil acceso a cientos de cables que cruzan bajo las salas.



ARQUITECTURA DE HOY EN EL TURISMO

Terminal del Instituto Costarricense de Turismo en el Puerto de Caldera.



La obra tenía que estar terminada en seis semanas por lo que debería construirse con un sistema fácil y rápido de instalar y con materiales duraderos, resistentes a los roedores y, aislantes del fuerte calor de la zona.

Una bodega tenía que convertirse en un lugar que proporcionara los servicios de migración, aduana, bancos, correo, turismo, información, descanso, servicios sanitarios, facilidades para la entrada y salida de autobuses y otros

aspectos necesarios para recibir comfortable y adecuadamente hasta mil cuatrocientos turistas en un sólo día.



Con este dilema se enfrentó el Arq. Carlos Ramírez, contratado por el ICT para diseñar y construir la terminal internacional para cruceros en el Puerto de Caldera, a la que están llegando seis cruceros norteamericanos

por mes.



Se escogió el sistema Panelex para construir todas las paredes, con paneles hechos con Fibrolit 100, debido a la resistencia del fibrocemento a la salinidad del ambiente, a la lluvia que golpea los exteriores, a los roedores que abundan en los muelles y al fuego; y, sobretodo a la facilidad para lograr excelentes acabados. Todas las paredes fueron revestidas con papel tapiz dando un bello aspecto al edificio.



La meta propuesta se cumplió y se pudo construir la terminal en únicamente treinta y seis días, con costos muy bajos y de gran funcionalidad, seguridad y belleza. Es la mejor terminal en la ruta de los cruceros que están llegando, según manifiestan los representantes de las líneas navieras.



Arquitecto Carlos Guillermo Ramírez Durán, graduado en 1983 en la Universidad de Costa Rica. Fue Presidente de la Asociación de Estudiantes de Arquitectura de la UCR y es Miembro de la Asamblea de Representantes del CFIA. Fue Arquitecto en Jefe y Coordinador del Programa de Turismo de la Ex-Primera Dama de la República, Sra. Doris de Monge, y Director Administrativo de la Asociación Hogares CREA de Costa Rica. Desde 1983 trabaja como consultor independiente y ha diseñado varias residencias y ampliaciones y una gran cantidad de proyectos turísticos.



Arq. Carlos Manuel Escalante Van Patten, socio y fundador de DYPSA, Diseños y Proyectos S.A., empresa consultora fundada en 1962. Se graduó como Arquitecto en la Universidad Autónoma de México en 1956 y entre sus primeros diseños están: edificio del Banco Central, el Banco Anglo Costarricense y Costa Rica Tennis Club.

El Arq. Escalante se ha dedicado con especial interés al diseño de residencias en donde ha hecho más de 500 diseños de casas para clientes individuales en el transcurso de su carrera profesional, entre ellos: el INCAE, el edificio OMNI, Las Aradas, la Compañía Mercantil, el Nuevo edificio en construcción de la Contraloría General de la República y el Complejo de edificios de la AID.



Ing. Ricardo Adolfo Jiménez Montealegre, Gerente General de la empresa constructora Van der Laat y Jiménez fundada en 1970. Se graduó como Ingeniero Civil de la Universidad Católica de América en Washington D.C. en 1964.

Con su empresa constructora ha participado en una gran cantidad de proyectos como el nuevo edificio de la Contraloría General de la República, el Centro Comercial Plaza del Sol, edificio OMNI, el nuevo edificio del Club Unión, los nuevos edificios de Radiográfica Costarricense, la Toma de Agua del Proyecto Hidroeléctrico de Arenal, el Banco Nacional en San Cruz, quince edificios multifamiliares en Hacienda Vieja y algunos proyectos de viviendas y condominios.

RESUMEN

Costa Rica con una extensión de 50.900 km² posee una red vial integrada por rutas primarias, secundarias y terciarias bastante extensa, colocándonos en lugares de privilegio a nivel latinoamericano.

Dadas estas condiciones y las políticas actuales de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento establecidas por los bancos prestatarios, y conscientes de que el asfalto es de vital importancia para los efectos indicados; hemos considerado importante evaluar su impacto económico, pero fundados en los criterios presentados y difundidos en los Congresos Latinoamericanos del Asfalto.

Económicamente, es imperativo para nuestro país establecer una política rígida en cuanto al uso de cualquier material vial, para garantizarnos adecuada y racionalmente la calidad en servicio de todo material usado en la construcción o mejoramiento de carreteras.

Para un mejor control, se recomienda realizar ensayos de viscosidad a distintas temperaturas, ya que estas determinaciones permiten delimitar a los cementos asfálticos (C.A.) en forma más racional que lo que se consigue por penetración. Mediante el uso del nomograma BTDC (Bitumen Test Data Chart), se calculan las temperaturas óptimas de mezclado y compactación, elementos que se consideran indispensables

para una correcta elaboración y colocación de las mezclas asfálticas (1).

1. INTRODUCCION

Los cementos asfálticos son el material de construcción de caminos más ampliamente usado, en el presente, en todo el mundo. En cuanto a construcción y mantenimiento el asfalto tiene una gran versatilidad. Es universal. (2).

El control de calidad de los materiales bituminosos se hace cada vez más importante y necesario, en razón de la implicación técnica y económica que tienen estos materiales en el resultado final de una obra. Debemos señalar que no es condición suficiente de calidad, el cumplimiento de la especificación actual por parte del material asfáltico, ya que el mismo deberá ser manipulado de manera tal que sus propiedades no queden desvirtuadas por un incorrecto uso (1).

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Establecer una metodología de análisis de resultados de ensayos de laboratorio, exigidos por la especificación usual y el de una serie de ensayos complementarios, que se consideran necesarios para una evaluación racional del conjunto de propiedades de los cementos asfálticos, y que conduzcan a seleccionar de un grupo de asfaltos de distintas procedencias, el más apto de acuerdo a las exigencias de nuestro país. (1)

Disminuir los costos de reconstrucción, refuerzo y mantenimiento para las Vías Públicas, resultando con un ahorro invaluable acumulativo en el tiempo para los Entes Estatales y Usuarios de los proyectos; mejorando funciones y características esenciales tales como vida útil, seguridad, economía de operación, facilidades de mantenimiento y normas generales necesarias.

III. CONSIDERACIONES GENERALES

Un método de caracterización de cementos asfálticos con ayuda de sus propiedades mecánicas (penetración y viscosidad) fue desarrollado por Heukelom, W. (1973), del laboratorio de la Compañía Shell de Holanda. Este autor ha demostrado que los asfaltos pueden ser identificados y divididos en tres clases, mediante la representación gráfica de resultados de ensayos normales en un nomograma denominado "Bitumen Test Data Chart" o simplemente BTDC.

En el caso de tener que estudiar en profundidad cementos asfálticos de distintas procedencias con propósitos de selección, a los ensayos citados anteriormente, se les puede complementar con el cálculo del índice de penetración, evaluación de la durabilidad y el módulo de rigidez (stiffness). El análisis global de los resultados obtenidos permitirá seleccionar adecuadamente un C. A. de acuerdo a las necesidades del país.(1)

Los distintos cementos asfálticos más empleados en las varias capas bituminosas en Costa Rica, son del rango de penetración 85-100 (el estudio comprende muestreo desde el año 1984 a la fecha), ya sea importados o refinados por RECOPE (Refinadora Costarricense de Petróleo, S. A.) según la norma AASHTO M-20-70 y de diversos orígenes, a la cual se refiere el CR-77 (5).

Este estudio se basará por razones de espacio en una labor

de análisis de laboratorio a los siguientes cementos asfálticos:

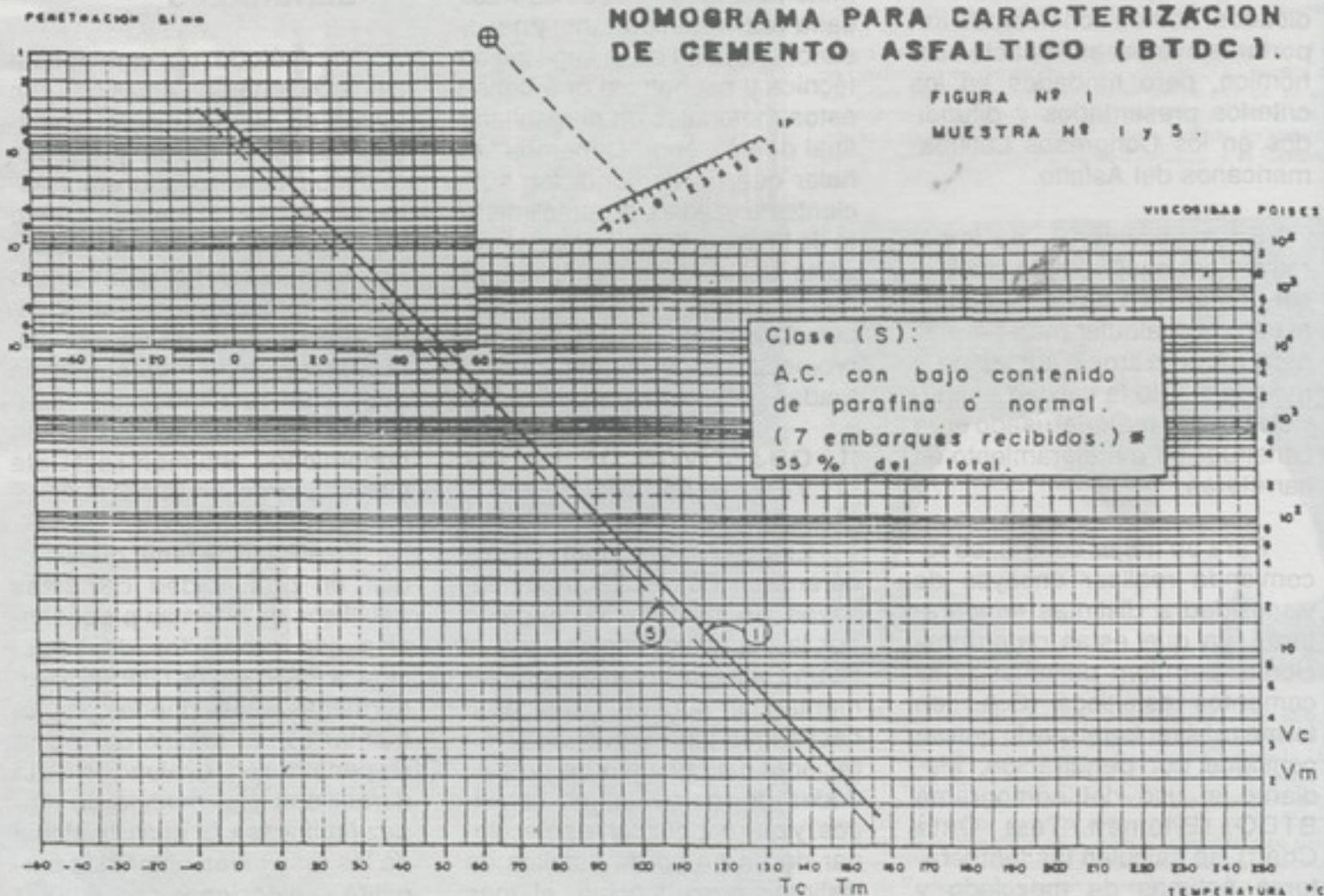
- No.1: C.A. de Alabama, E.U.A.
- No.2: C.A. de Houston, E.U.A.
- No.3: C.A. de Houston, E.U.A.
- No.4: C.A. de Panamá, Panamá
- No.5: C.A. de RECOPE-MOIN, Costa Rica. (Crudo pesado tijuana-Venezuela).

IV. ANTECEDENTES

Este estudio se realizó por la constante queja de contratistas,

ingenieros de proyecto, personal responsable de los proyectos viales y los usuarios, por el deterioro a muy temprana edad de algunas de las carpetas colocadas en diversas obras viales.

Es interesante hacer notar que esta situación nacional fue vivida por los diferentes Departamentos Viales en los Estados Unidos y otros países, después de que se presentó el embargo petrolero por parte de los países árabes.



Ref W Heukelom.

Shell - Laboratorium, Amsterdam.

* Cada embarque de 2.5×10^6 litros aprox.

Hasta entonces, las distintas refineras estaban acostumbradas a emplear un determinado tipo de crudo, pero como consecuencias del embargo se vieron obligadas a utilizar crudos procedentes de otros sitios e incluso mezclas de diferentes crudos, lo cual comenzó a ocasionar serios problemas. Es así que la pregunta común era: ¿Qué está sucediendo con la calidad de los cementos asfálticos?

Las respuestas fueron variadas, pero era evidente que mu-

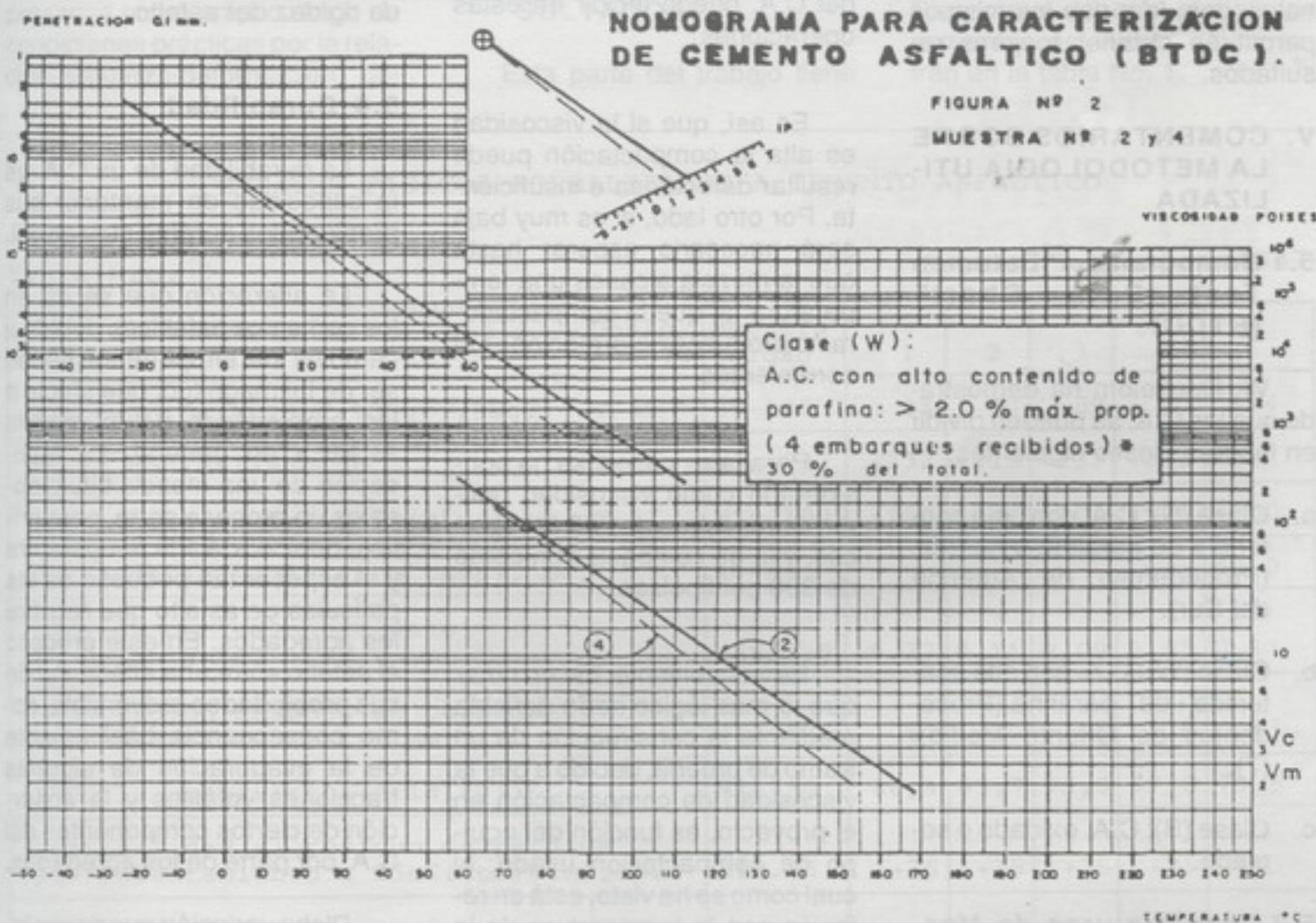
chos de los problemas ocurridos se dieron por el desconocimiento de algunas características físicas y químicas de los diferentes asfaltos usados, como consecuencia de la diferencia de su composición y origen.

Por lo tanto, si esto se vivió en los Estados Unidos y en otros países y con mayor intensidad en los años 1977 y 1978, en nuestro país la situación es clara, debido al producto tan variado del cemento asfáltico vendido

por RECOPE a nivel nacional, ocasionado por suministros de crudo y asfalto de diversos orígenes.

Como puede apreciarse en la tabla No. 1, los ensayos físicos normalizados y los valores límites exigidos se realizan de acuerdo a las técnicas usuales de AASHTO M-20-70.

El análisis comprende al conjunto de ensayos exigidos por la especificación usual y el



Ref. W. Heukelom.
Shell - Laboratorium, Amsterdam.

de una serie de ensayos complementarios que se consideran necesariamente para una evaluación racional del conjunto: véase la tabla No. 2.

Esta situación ha originado recientemente una propuesta hecha por la Dirección General de Construcción del Ministerio (M.O.P.T.), contando con el apoyo directo del Departamento de Ingeniería (C.G.R.), para que dichos ensayos considerados al presente como complementarios, lleguen a formar parte de las nuevas especificaciones nacionales, debido a que los mismos permitirán obtener mejores resultados.

V. COMENTARIOS SOBRE LA METODOLOGIA UTILIZADA

5.1 Nomograma "Betumen Test Data Chart" (BTDC)

W. Heukelom ha demostrado que los C.A. se pueden dividir en las tres clases siguientes:

- Clase (S): C.A. con bajo contenido de parafina o normal. (Procedentes de América del Sur).
- Clase (W): C.A. con alto contenido de parafina. (Procedentes de Oriente Medio). (7).
- Clase (B): C.A. oxidado o soplado.

5.2 Temperaturas de Mezclado y Compactación

Para conseguir una buena cobertura de los agregados por parte del C.A., es necesario que su viscosidad sea la óptima a la temperatura de mezclado. Si ésta es demasiado alta no se conseguirá cubrir totalmente los agregados por parte del cemento asfáltico; por el contrario, si la viscosidad es muy baja se conseguirá un buen recubrimiento de asfalto de los agregados durante el transporte.

Cuando la mezcla es colocada y compactada la viscosidad del C.A. puede incidir en estas operaciones.

Es así, que si la viscosidad es alta la compactación puede resultar defectuosa e insuficiente. Por otro lado, si es muy baja será necesario esperar hasta que la mezcla alcance una temperatura tal que la compactadora no produzca deformaciones ni corrimientos.

Para tales casos, se ha considerado como viscosidad óptima de mezcla la de 200 centipoises, y la de compactación como de 300 centipoises.

Es conveniente hacer notar que lo más lógico sería definirla mediante la construcción de un tramo de prueba, debido a que la viscosidad de compactación en el proyecto, es función del equipo de compactación usado, el cual como se ha visto, está en relación con la temperatura de la mezcla. (1) (3).

5.3 Índice de Penetración (I.P.)

El BTDC posee una escala mediante la cual es posible calcular el Índice de Penetración a partir de la recta consistencia-temperatura. Esto se logra desplazando la recta obtenida hasta un punto fijo marcado en el nomograma e interceptando la escala de I.P. También usando este gráfico puede conocerse la temperatura a la cual el C.A. tiene una penetración igual a 800 (T-800), cuya utilización será vista más adelante en el módulo de rigidez del asfalto.

5.4 Durabilidad

La durabilidad de un C.A. es la capacidad de mantener sus propiedades durante su vida útil.

La alteración que se da en los cementos asfálticos debido a cambios de temperatura puede ser de tal magnitud, que afecte a las propiedades de la mezcla asfáltica en general. La fabricación de una mezcla bituminosa es un proceso corto, pero crítico, debido a la alta temperatura y el espesor tan pequeño de las películas de asfalto que recubre los agregados. En este proceso el asfalto sufre una alteración de sus propiedades irreversible, como consecuencia básicamente de la evaporación de algunas fracciones volátiles y la absorción de ciertos componentes del C.A. por parte de los agregados.

Dicha variación puede ser interpretada con la relación que se

obtiene al comparar los resultados de ensayos al C.A. original y al residuo del ensayo de pérdida por calentamiento; es así como se pueden tener índices de comparación entre las muestras debido al cambio que sufren por calentamiento: índices de durabilidad.

5.5 Módulo de Rigidez (stiffness).

Van der Poel, ha mostrado que las propiedades mecánicas de los asfaltos, pueden ser expresadas en un amplio rango de condiciones prácticas por la relación esfuerzo/deformación, de-

nominada módulo de rigidez (stiffness).

Van der Poel desarrolló un nomograma mediante el cual, conociendo el punto de ablandamiento, revisado por W. Heukelom de manera tal que la temperatura a la cual la penetración es igual a 800 (T800) es más satisfactoria, tomada como temperatura de referencia, y el índice de Penetración, es posible calcular el módulo de temperaturas y tiempos de carga.

VI. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Esta parte del trabajo tiene

como objetivos fundamentales, en primer lugar, disponer de una serie de datos que permitan obtener rápidamente las temperaturas óptimas de mezclado y compactación, y en segundo lugar, seleccionar el C.A. más apto dentro del grupo estudiado y con distintos comportamientos reológicos.

6.1 Ensayos según especificaciones

Los ensayos físicos que se realizan normalmente en Costa Rica, y que deberán cumplir los cementos asfálticos, se muestran en la tabla No. 1.

ENSAYOS FISICOS NORMALIZADOS A CEMENTO ASFALTICO

Tabla Nro. 1

Fecha: Setiembre 1987

CARACTERISTICAS	Desig. AASHTO	Muestra Unidad	1	2	3	4	5
Penetración a 25°C(100gr.,5sg.)	T-49	85-100	98	70	89	90	104
Punto de inflamación	T-48	Mín.232	+232	+232	+232	+232	+232
Ductilidad a 25°C(5cm./Mín.),cm.	T-51	Mín.100	+100	+100	+100	+100	+100
Punto de ablandamiento (AyE), °C.		40-60					40,0
Pérdida por calentamiento (5 horas a 163 °C), %		Máx.1,0	0,22	0,11	0,09	0,05	0,11
Penetración después de pérdida por calentamiento 0,1 mm.		Mín.47	67	60	65	70	83
% De la penetración original		Mín.50	68,4	85,7	73,0	77,8	79,8
Ductibilidad al residuo de pérdida por calentamiento a 25°C(5cm/min),cm.		Mín.75	+75	+35	+75	+75	+75
Contenido de parafina, %	Din 52015	Máx.2.0	---	---	---	---	---

RACSAFAX



TODAS LAS VENTAJAS DEL FACSIMIL SIN TENER QUE COMPRARLO

Ahora, se puede disfrutar de las ventajas de enviar al instante fotocopias de gráficos y documentos dentro o fuera del país, gracias al alquiler de equipos facsímil, con el respaldo de un eficiente mantenimiento, que le ofrece Radiográfica Costarricense S.A. a través de su servicio RACSAFAX.

Consulte a nuestros Agentes Autorizados:

CONTINEX	DEDISA
Tel.: 33-0933	Tel.: 53-9122
DATABASE	INTERFASE
Tel.: 33-9989	Tel.: 33-7744
DATAGRAMA	
Tel.: 33-7133	

Para mayor información sírvase llamar al 33-5555
Ext. 230 ó en nuestras oficinas Calle 1, Avenida 5.
Facsímil: 23-16-09 Télex: 1012+

ALQUILELO A RADIOGRAFICA COSTARRICENSE S.A.

Y AHORA! CON TARIFAS MAS REDUCIDAS QUE LAS TELEFONICAS

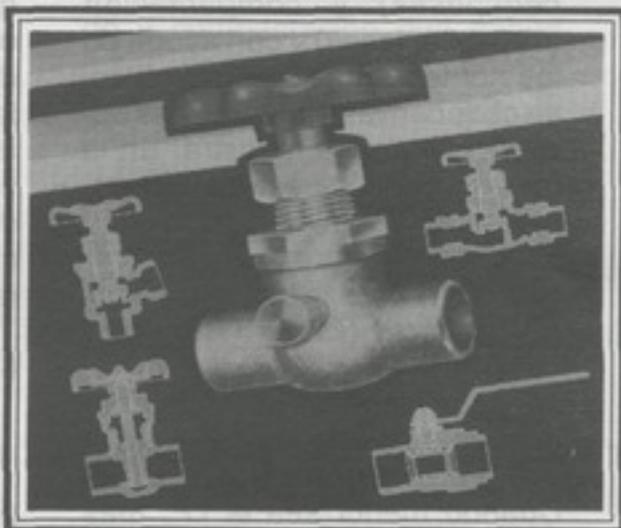


La empresa de la telemática en Costa Rica

TUBOCOBRE, S. A.

Tel.: 33-8822, Apdo.3814-1000 San José
Telex.2312, San José, Costa Rica. A.C.

Tubería de Cobre rígida y flexible	Válvulas de bola NIBCO
Accesorios de Cobre	Válvulas de compuerta NIBCO
Válvulas de bola de acero al carbono	Válvulas de globo NIBCO
Pletinas de cobre	Cacheras para cocina, baño, lavatorio NIBCO



Pasta fundente y soldadura	Tubería de hierro negro
Llaves de control	Accesorios de hierro negro soldables
Accesorios de Hierro Galvanizado	Accesorios de hierro negro roscables
Cañuela con barrera de aluminio para vapor	Barras de bronce redondas y hexagonales

La calidad añade calidad y brinda más eficiencia

Para realizar sus trabajos con la calidad y eficiencia que su profesión exige, le ofrecemos en nuestra Sección de Arte e Ingeniería:

- MARCADORES
Para papel, cartulina, plástico, tela, vidrio, madera y otros usos
- MOLDES DE LETRAS Y LETRAS TRANSFERIBLES
- ARTICULOS PARA DIBUJO
- ARTICULOS PARA MEDIR Y CALCULAR
- PINCELES DE GRAN CALIDAD
- CUCHILLAS ESPECIALES
- PLUMAS Y TINTAS ESPECIALES
- MESAS DE DIBUJO y mucho más...

LIBRERIA LEHMANN

Tel. 23-12-12 Apdo: 10011



Utilice su tarjeta de crédito:

VISA

Master Charge

Analizando los resultados obtenidos, se puede observar que las muestras Nos. 1, 3 y 4, cumplen con la totalidad de la norma.

La muestra No.5 presenta una alta penetración respecto al límite superior. Sin embargo, una variación del orden de ± 5 en este rango es normalmente obtenida y se considera que el C.A. está bien de acuerdo a la penetración.

Con base en las normas vigentes se recomendaría aceptar las muestras Nos. 1, 3 y 5.

6.2 Ensayos complementarios

En las páginas siguientes se desarrolla un análisis aplicando la nueva metodología de control de calidad de los cementos asfálticos.

6.2.1 Nomograma BTDC

En las figuras Nos. 1 al 3 se presentan graficados los resultados de los ensayos de viscosidad y penetración a diferentes temperaturas, para todas las muestras seleccionadas y así poder clasificarlas.

Por lo tanto, se establece que las muestras Nos. 2, 3 y 4, no son recomendables para ser usadas como cementos asfálticos para pavimentación, en dicha condición.

6.2.2 Temperaturas de aplicación

Usando como referencia estas viscosidades: mezclado (200 centiposes) y compactación (300 centiposes) y con ayuda de los nomogramas BTDC citados, se obtienen las temperaturas óptimas para cada muestra. En la tabla No. 3 se muestran las temperaturas obtenidas.

6.2.3 Índice de Penetración (I.P.)

Los valores normalmente usados en pavimentación están comprendidos entre -1.5 a +1. Cuando menor sea el I.P. más susceptible térmicamente será el cemento asfáltico.

En la tabla No. 3 se anotan los valores obtenidos y la temperatura para penetración de 800 (T800), de los nomogramas BTDC correspondientes.

De acuerdo a esos resultados se aprecia que las muestras Nos. 2, 3 y 4 tienen un I. P. mayor de +1.0, no estando en el rango establecido.

6.2.4 Durabilidad

Siendo la viscosidad medida de la consistencia, su relación después del ensayo de pérdida por calentamiento y antes de éste, da un índice o grado de alteración, el cual entre más próximo a la unidad indicará menos cambios y por consecuencia mayor durabilidad.

La tabla No. 3 muestra las relaciones de viscosidades antes mencionadas a 135°C.

Este será también un parámetro para descartar asfaltos, ya que una relación de V_1/V_2 -Viscosidad al residuo ensayo película delgada entre V_0 -Viscosidad asfalto original mayor que 1.50, indicará una alteración mayor del 50% en su consistencia, considerándose no propicia para pavimentos porque es muy poco durable.

6.2.5 Módulo de rigidez del asfalto

Otra característica del comportamiento reológico de los cementos asfálticos es (S)= esfuerzo/deformación.

Mayor (S) será el más adecuado para condiciones de alta temperatura y tiempos altos de aplicación de carga (viscoso). Menor (S) para condiciones de baja temperatura y corto tiempo de aplicación de carga (elástico).

Utilizando el nomograma de Van der Poel (Figura No. 4) y tomando en cuenta las consideraciones anteriores, se obtienen las (S) en condiciones de alta temperatura (40°C) y para un tiempo de carga de 1.0 secs. (tráfico frenado/acelerado); los resultados se presentan en la tabla No. 3.

VII CONCLUSIONES

7.1 Es evidente el criterio que ofrece la nueva metodología: la norma vigente elimina sólo la muestra No. 2; los nuevos conceptos nos permiten ampliar el control de calidad y recomendar

no usar tampoco las muestras Nos. 3 y 4.

7.2 De acuerdo al criterio de selección aplicado, se han seleccionado dos asfaltos con características similares (muestras Nos. 1 y 5). Para llegar a la elección final hay que considerar dos aspectos: uno de tipo económico, que viene dado por la diferencia de precio de los C.A. y el otro

de tipo operativo, que puede presentarse por las diferencias entre las temperaturas de mezclado y compactación que deben estar correlacionadas con las distancias de transporte de la mezcla bituminosa.

7.3 La presente investigación conduce a proponer la siguiente norma de calidad para el cemento asfáltico de penetración 85-100:

- Penetración a 25°C (100 gr, 5 seg): 70 a 100 x10⁻¹mm.
- Punto de inflamación: mín. 232°C
- Ductilidad a 25°C (5cm/min): mín. 100 cm.
- Punto de ablandamiento: 40 a 60°C.
- Pérdida por calentamiento (5 horas a 163°C): máx. 1.0%
- Penetración a 25°C, después de pérdida por calentamiento: mín. 47 x 10⁻¹mm

ENSAYOS FISICOS COMPLEMENTARIOS A CEMENTO ASFALTICO

Tabla Nro.2

Fecha: Setiembre 1987

ENSAYOS AL ASFALTO ORIGINAL	Desig. AASHTO	Muestra Unidad	1	2	3	4	5
Penetración a 25oC (100gr.-5sg.)			98	70	89	90	104
Penetración a 40oC " "			254	180	165	250	(*)
Penetración a 60oC " "							(*)
Peso específico a 25/25oC			1,02	1,03	1,03	1,03	1,00
Indice de penetración							
Viscosidad a 60oC, Poises							
Viscosidad a 120oC Centipoises	T-201		957	741	819	653	727
Viscosidad a 135oC " "			299	415	365	306	334
Viscosidad a 145oC " "			224	284	185	190	204
ENSAYOS AL RESIDUO DEL ENSAYO DE PELICULA FINA							
Viscosidad a 60oC, Poises							
Viscosidad a 135oC, Centipoises	T-179		390	520	567	364	393
Viscosidad a 60oC después del ensayo/viscoc. a 60oC asf.orig.							

(*)No se pudieron realizar estas pruebas debido a que el cemento asfáltico es muy blando.

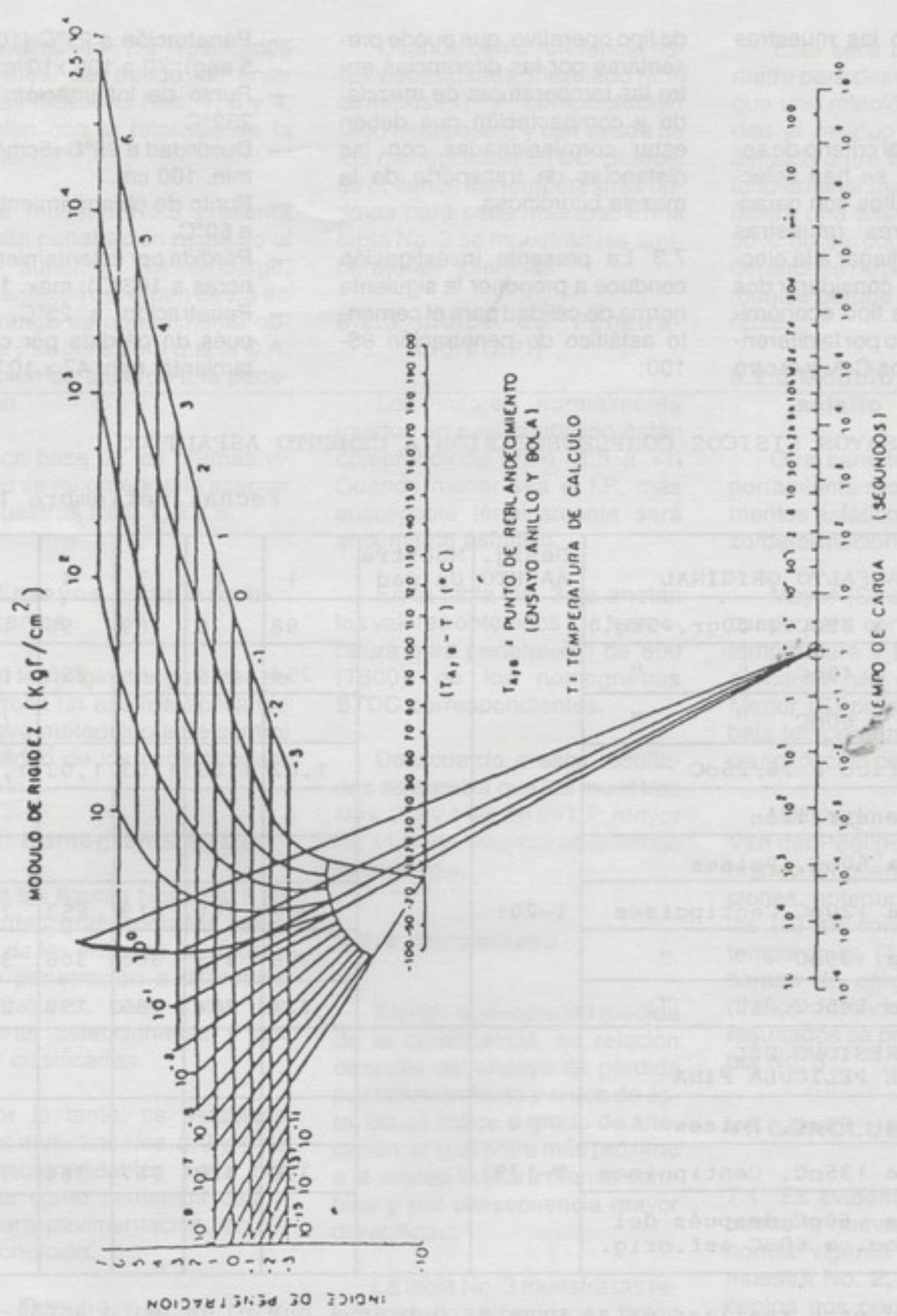


FIGURA N° 4 NOMOGRAMA PARA ESTIMAR EL MODULO DE RIGIDEZ DE LOS BETUNES (C.A.) (VANDER POEL)
 Revisado W. Heukelom (1973)

¿ESTA CONSTRUYENDO?

— % de penetración con respecto a la penetración original : mín. 50%

— Ductilidad al residuo de pérdida por calentamiento a 25°C: mín. 75 cm.

Ensayos en película fina rotativa

— % de penetración con respecto a la penetración original: 50%

— Ductilidad a 25°C (5 cm/min): 50 cm.

— Índice de penetración: -1.5 a +1.

Lo mismo solicitar asfaltos tipo normal, de acuerdo a la aplicación del nomograma "BTDC". Máximo 2.0% contenido de parafina.

7.4 La conclusión final a la que se llega, se traduce en la necesidad de realizar mayores investigaciones sobre las características físico-químicas de los cementos asfálticos y el efecto que las diferentes combinaciones de crudos tienen sobre el comportamiento de los asfaltos.

VIII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- (1) Dr. Jorge O. Agnusdei e Ing. Humberto Santana: *Nuevos criterios de Control de Calidad de Asfaltos. Su aplicación en obra*, Segundo Congreso Latinoamericano del Asfalto, Mar del Plata - Argentina, noviembre de 1983.
- (2) Ing. Adrián Ramírez Martínez: *Impacto económico en construcción de obras viales debido a cambios en requisitos de*

TABLA Nº 3

SELECCION DE ASFALTOS DE ACUERDO A SUS PROPIEDADES SIGNIFICATIVAS.

CARACTERISTICA	LIMITES	MUESTRA				
		1	2	3	4	5
TEMPERATURA MEZCLADO (200 Centípoises), °C, (T _m)	—	150	150	145	145	145
TEMPERATURA COMPACTACION (300 Centípoises), °C, (T _c)	—	140	140	136	135	135
INDICE DE PENETRACION (I.P.)	+1.0 e -1.5	-1.0	+3.0	+6.0	+2.0	-1.0
TEMP. PENETRACION 800 (γ800), °C.	—	50	65	80	55	44
DURABILIDAD RELACION DE VISCOSIDADES V _i / V _e	1.0 e 1.5	1.30	1.25	1.55	1.19	1.18
MODULO DE RIGIDEZ S (Kg.f/cm ²)	—	0.300	1000	2000	0.600	0.100

pavimentos bituminosos, 10ª Reunión Mundial de la IRF, Río de Janeiro - Brasil, Octubre de 1984.

(3) Ing. Humberto Santana y Químico Jorge Omar Agnusdei: *Um estudo dos cimentos asfálticos usados na R/10-Mjico-expressway No. 1 no Iraque*, 6º Encontro de Asfalto, Río de Janeiro - Brasil, Dezembro de 1982.

(4) Ing. Marcelo J. Alvarez, Dr. Jorge O. Agnusdei y Agr.

Hugo A. Langard: *Influencia de las propiedades del asfalto en el comportamiento de las mezclas bituminosas*, Segundo Congreso Latinoamericano del Asfalto, Mar del Plata - Argentina, noviembre de 1983.

(5) Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica: *Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes*, última edición CR-

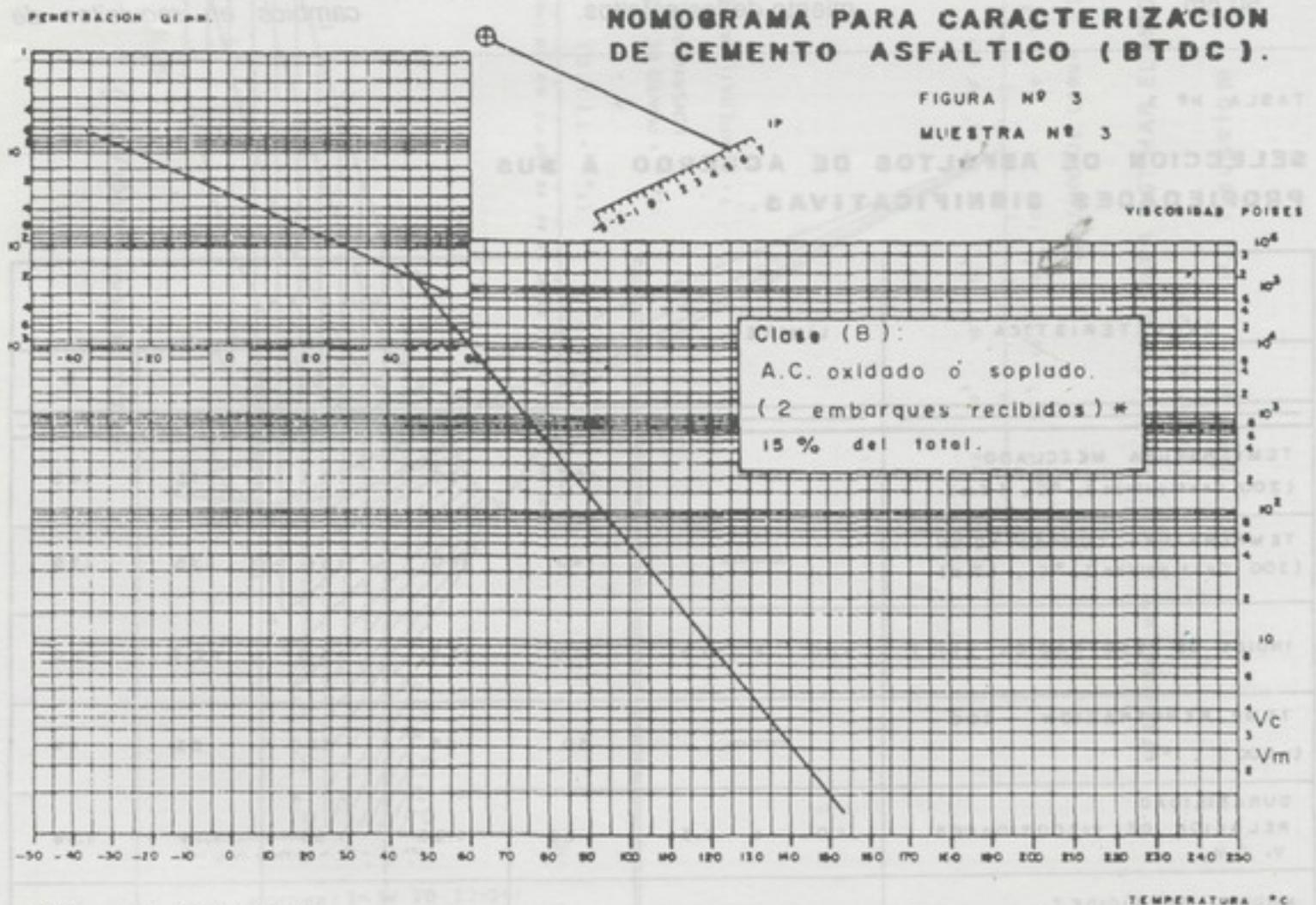
77, 1978.

(6) Dr. Jorge O. Agnusdei: *Control de calidad de los materiales asfálticos*, Octavo Simposio Comisión Permanente del Asfalto, Buenos Aires - Argentina, 1982.

(7) José Ma. Inurrieta Sánchez: *Emulsiones Bituminosas*, Jornadas Nacionales sobre Firmes Flexibles, Barcelona - España, 3 al 5 de abril de 1984.

NOMOGRAMA PARA CARACTERIZACION DE CEMENTO ASFALTICO (BTDC).

FIGURA Nº 3
MUESTRA Nº 3

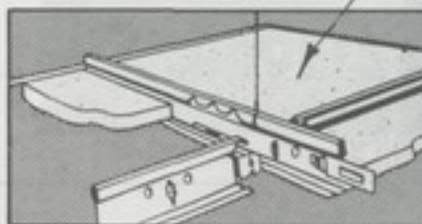
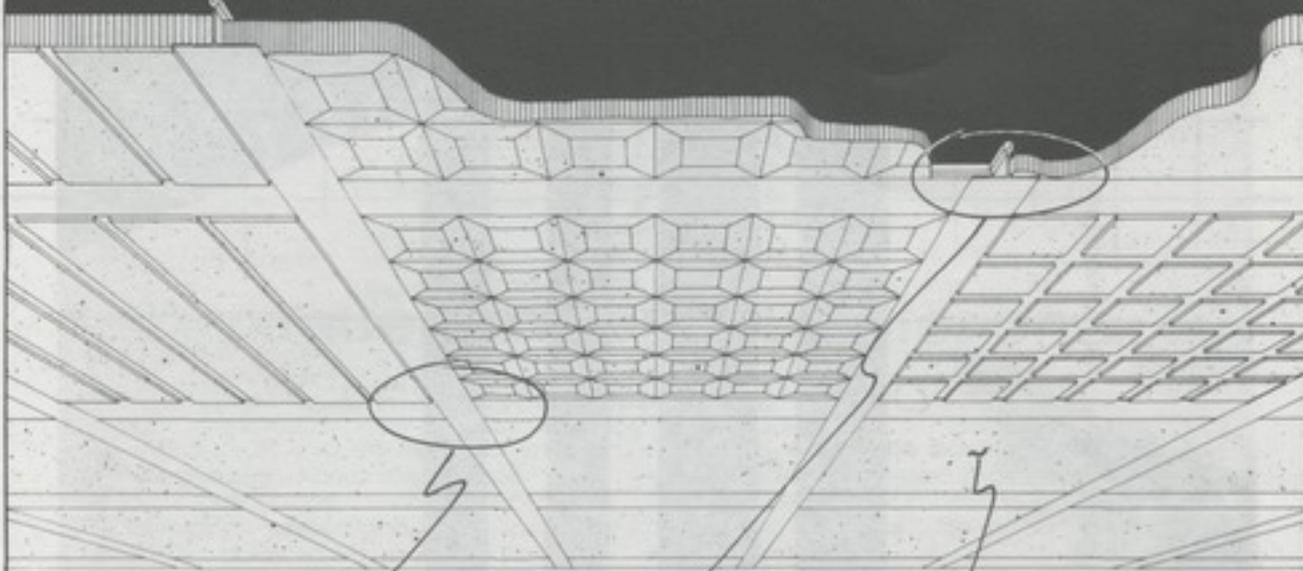


Ref. W. Heukelom.
Shell - Laboratorium, Amsterdam.

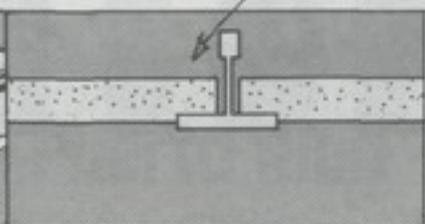
¿ESTA CONSTRUYENDO?

Una casa o edificio lucirá
perfectamente con los modernos

CIELOS SUSPENDIDOS



De ensamble sencillo y rápido, se insertan las piezas y se unen con clips. No requieren ser cortados ni remachados.



Corte transversal de la estructura metálica y la fisura, que muestran la seguridad del montaje de la fisura sobre la estructura metálica.



Tipos de lámina de fibra mineral. Hay variedad de diseños que usted puede combinar a su gusto.

- Modernos
 - Duraderos
 - Finos acabados
- Acústicos
 - No se corroen
 - Elegantes diseños
 - Únicos en el país
- Livianos
 - No son inflamables ni se deforman con el calor
 - Fáciles de instalar



ADQUIERALOS EN ALUMIMUNDO

Un mundo de posibilidades

Distribuidores exclusivos de cielos suspendidos y de láminas de fibra mineral. Se ofrecen servicios de instalación. Pida su presupuesto sin compromiso. 150 mts Este de la Clínica Moreno Cañas. Horario: 8 a.m. a 5 p.m. jornada continua. Tel. 33-39-08

Además tenemos puertas para baño, bloques de vidrio y lámina plástica.



Foto: Edificio del C.F.I.A.

Me dirijo únicamente a los creadores y ambiciosos, ya sean arquitectos o ingenieros, con los que quiero hablar de verdadera fotografía en la arquitectura.

Arquitectos que desean demostrar una verdadera calidad a través de un nuevo concepto visual.

Para su publicidad, publicaciones o portafolios de muestra para sus futuros clientes.

Si ese es su interés, llámeme. . .

Nicolás Vincent

Creaciones sobre la Arquitectura

Tel: 25-5540

**NO SE
DETENGA
A UN PASO
DEL
TRIUNFO**

**Agregue excelencia profesional:
Considere una Maestría**

Qué bueno que ya tiene su grado universitario. Ahora sólo complete con otros graduados. Pero es necesario superarlos presentando las mejores credenciales para ocupar posiciones del más alto nivel. Prosiga su ca-

rrera con estudios de posgrado, a la altura de la Universidad más grande (más de 40.000 alumnos) y experimentada (más de 75 años) de América Latina.

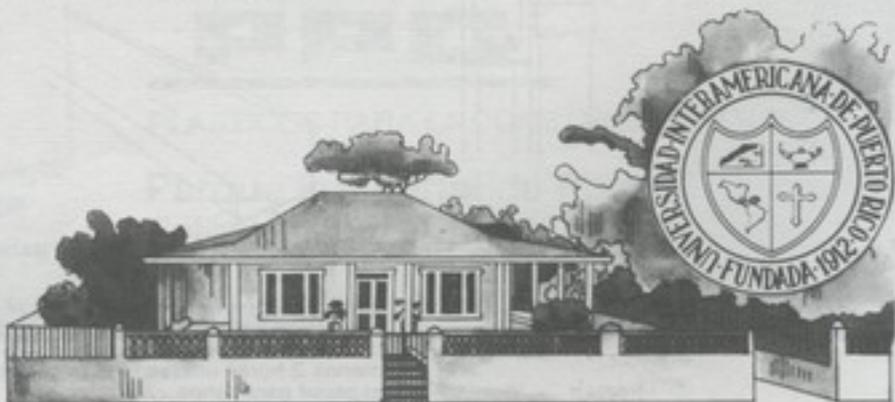
Universidad Interamericana de Puerto Rico

Sede en Costa Rica

- Profesorado a nivel de maestría y doctorado de la más alta calificación.
- Título reconocido en Estados Unidos y acreditado por Middle States Association of Universities and Colleges.
- Enseñanza y formación acorde al entorno Latinoamericano.
- Horario de asistencia que le permite llevar los estudios sin abandonar sus obligaciones de trabajo.
- El mejor costo fijo, en colones, para educación universitaria privada.
- Financiamiento a través de CONAPE.

**Excelencia académica
desde 1912**

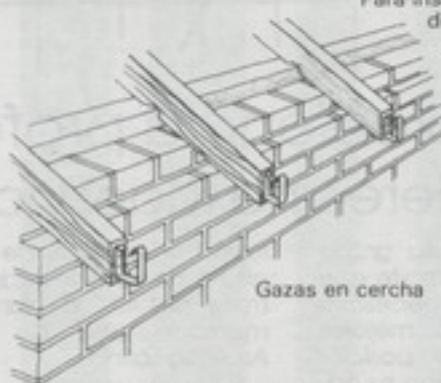
En el Área Universitaria de San Pedro, M.O.
100 metros oeste del Suc. Banco Nacional.
Teléfonos: 25-9061 25-0979



Plásticos Para la Construcción S.A.

Cómo instalar sus canoas PPC.

Para instalar CANOA PPC, primeramente se debe establecer dónde se van a fijar las gazas de soporte. Normalmente se utilizan las cerchas o una precinta.



Gazas en cercha



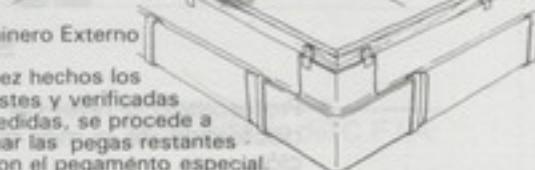
Gazas en precinta

b) Una vez completada la operación anterior se procede a ensamblar la canoa (sin pegamento) y suspenderla en las gazas, teniendo en cuenta la posición que llevarán los bajantes y esquineros si los hay.

Se procede a colocar las gazas teniendo en cuenta que no se debe tener una separación mayor de 1.00 m. entre ellas. De igual manera se recomienda utilizar una cuerda para alinear las gazas entre sí. Para obtener una mejor apariencia CANOA PPC se instala sin ninguna inclinación o gradiente.

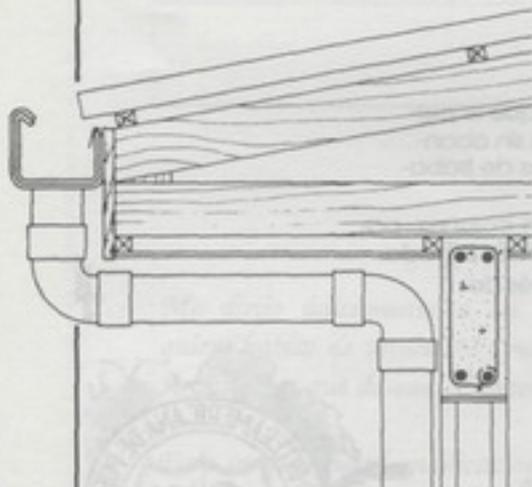
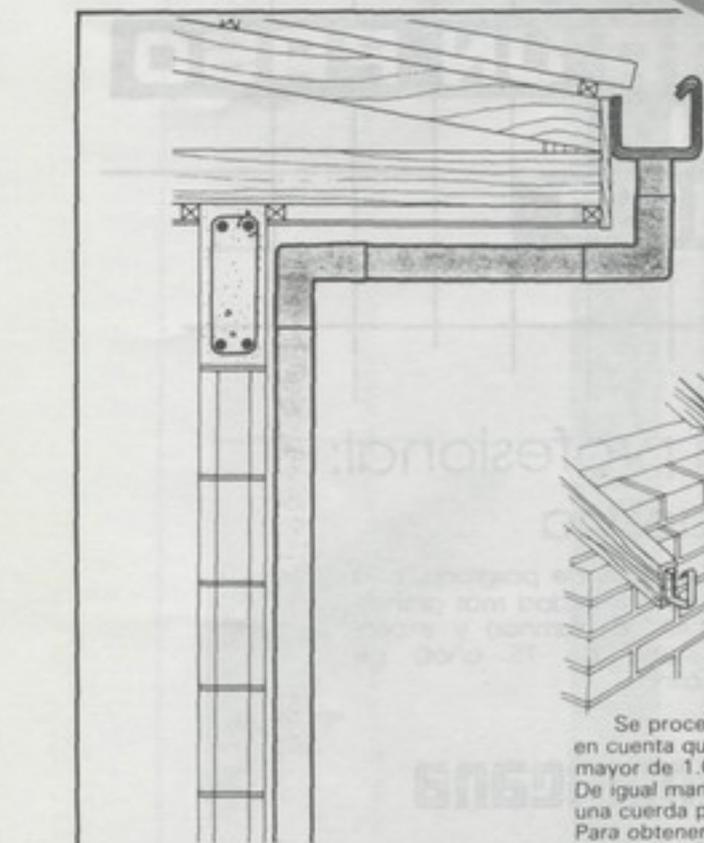


Esquinero Interno



Esquinero Externo

c) Una vez hechos los ajustes y verificadas las medidas, se procede a efectuar las pegas restantes con el pegamento especial.



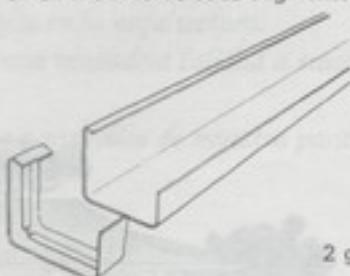
Una vez colocadas las gazas se procede a colocar CANOA PPC de la siguiente manera:

a) Primero se pegan las uniones en un extremo de cada segmento.



Salida lateral (bajante) en su extremo con tapa

Bajante intermedio

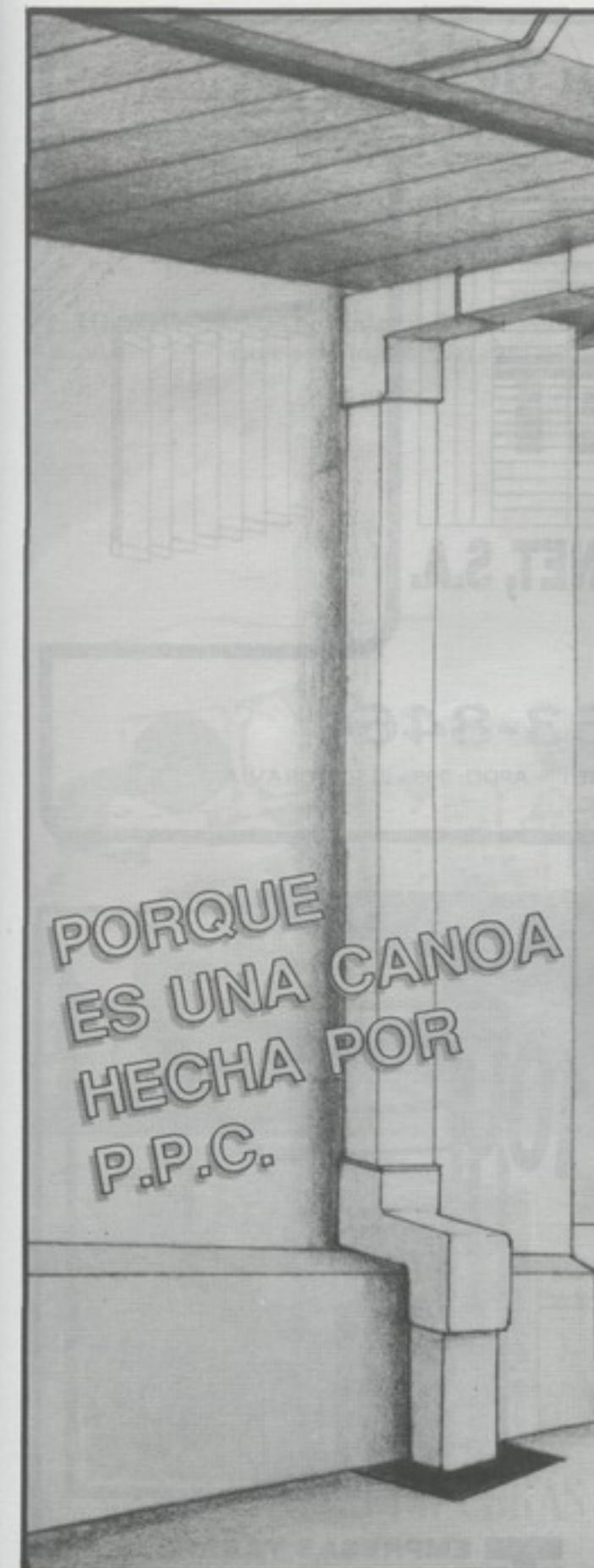


2 gazas sosteniendo el bajante para mayor resistencia.

Bajante a corta distancia del extremo con tapa terminal.

Esta operación debe realizarse en el suelo o sobre una superficie plana con el fin de darle un tiempo de secado de por lo menos 2 horas utilizando el pegamento especial para canoa.

Es de notar que CANOA PPC no necesita de un gradiente para evacuar el agua de lluvia, por lo que se recomienda instalar completamente a nivel, lográndose así una mejor apariencia cuando la canoa se deja expuesta.



ESTA CANOA NO LE TIENE MIEDO AL AGUA...

Se acabaron los problemas de herrumbre y deterioro de las canoas. Lueve poco o mucho use siempre canoas de PPC.

Estas son fruto de la más avanzada tecnología en la aplicación de Productos Plásticos para la Construcción y le ofrecen entre otras, las siguientes características:

- Fáciles de instalar
- No necesitan soldadura
- No se herrumbran
- Resistentes a los cambios de temperatura
- Disponibles con bajantes rectangular y redondo
- No necesitan pintarse

PORQUE
ES UNA CANOA
HECHA POR
P.P.C.

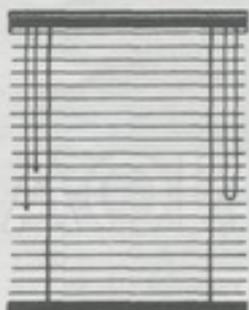


PLASTICOS PARA LA CONSTRUCCION S.A.

Parque Industrial de Pavas,
Teléfono: 32 14 34

Una nueva manera de decorar

"LA PETITE
VENETIENNE"

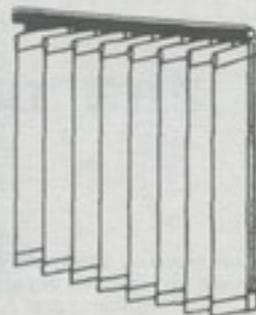


LA PERSIANA
CASI INVISIBLE



PERSIANAS CANET, S.A.

PERSIANA
VERTICAL



25-2295

53-8464

BARRIO QUESADA DURAN TELEX: 48032 CANET — APDO: 399 - 2150 MORAVIA

SOLUCIONES
PARA LA CONSTRUCCION

SISTEMA
MURO SECO

FIBROLIT 100

En Empresas Tabaré, S.A. nos especializamos en la construcción de obras con el Sistema Muro Seco con Fibrolit 100, como contratistas o como sub-contratistas para otras empresas constructoras. Nuestro servicio abarca desde elaboración de planos, presupuestación, instalación de cielos, paredes y toda la línea de productos Ricalit, hasta la construcción completa de viviendas, residencias y obras mayores. Consúltenos y con gusto le ampliaremos la información de cómo el Sistema Muro Seco con Fibrolit 100 y nosotros, podemos ayudarle al construir.



EMPRESAS TABARE, S.A.

Teléfonos: 31-75-71, 31-75-78 y 32-64-64

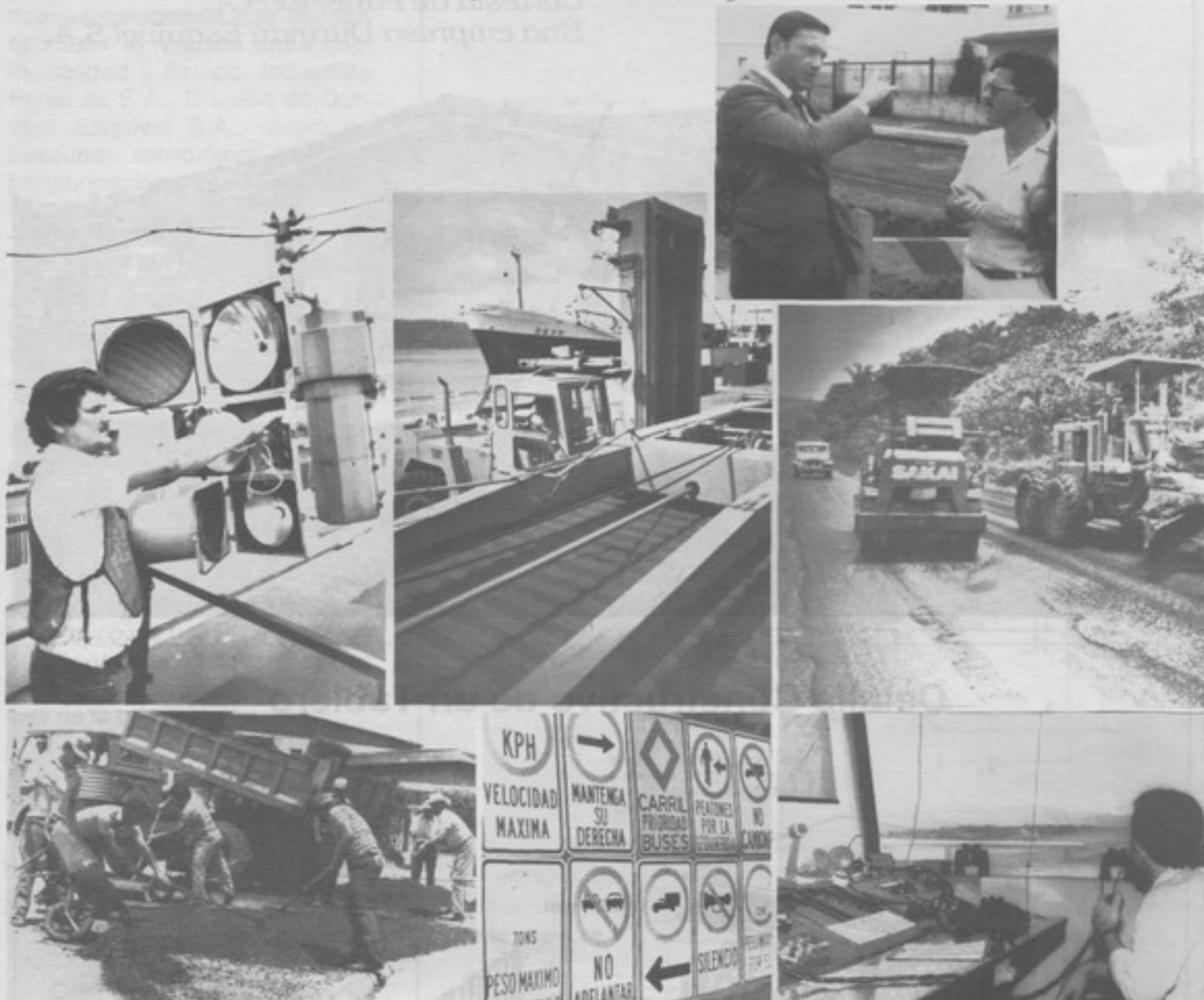
Con el respaldo y la asesoría de Ricalit

Ricalit

el MOP T cumple...

Con un alto sentido de responsabilidad se ha luchado arduamente por establecer un punto de equilibrio entre las demandas de la comunidad y las posibilidades reales de la Institución.

Hemos buscado el diálogo directo con las comunidades del país para unir esfuerzos en la tarea de lograr un mayor bienestar social para los costarricenses.



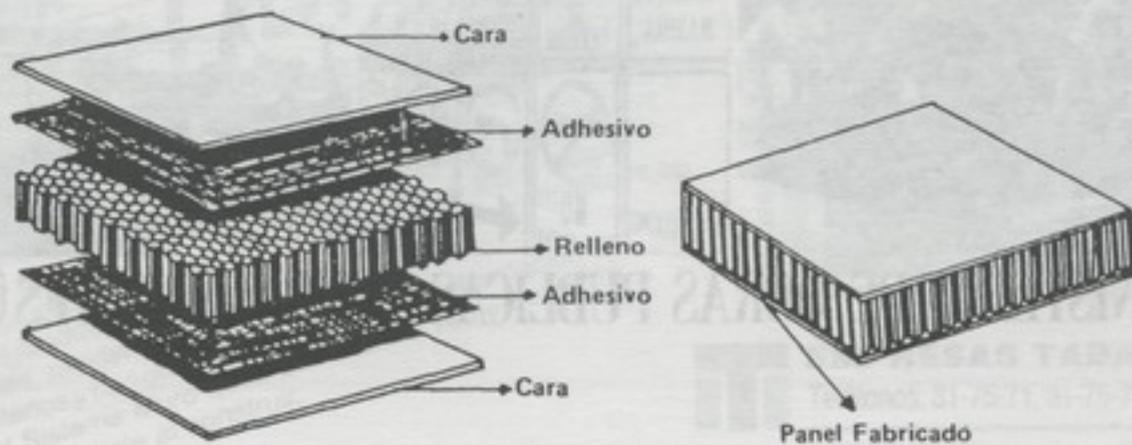
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES 

Sistema Panel-ex

*Cortesía de Panel-ex S.A.
Una empresa Durman Esquivel S.A.*



Detalle Constructivo de un Tablero



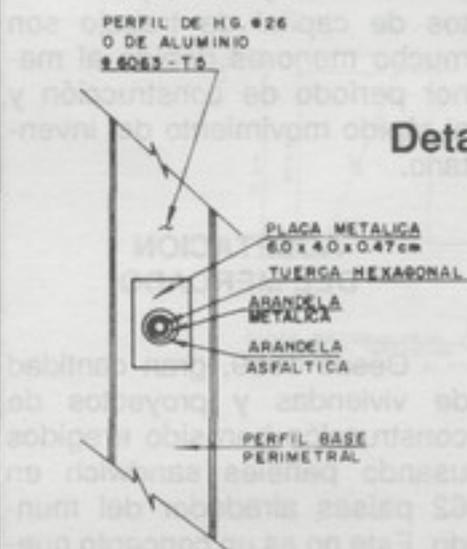
En los últimos años ante la necesidad de implementar programas habitacionales masivos, los sistemas constructivos tradicionales se han visto complementados eficazmente por nuevas soluciones que buscan optimizar la relación entre costo, calidad y tiempo. Industrias Panel-ex S.A., División de Durman Esquivel S.A., dirigió su búsqueda tecnológica hacia la prefabricación o industrialización de la vivienda.

Con la experiencia y respaldo de 10 años en el diseño y fabricación de edificios preconstruídos, se adaptó y desarrolló un sistema industrializado para la construcción de viviendas, que consiste básicamente en paneles estructurales tipo sandwich. Estos paneles prediseñados conforman las paredes, entresijos y techos de las viviendas, cumpliendo ampliamente con los requisitos de aislamiento térmico, acústico, e hidrófugo necesarios para asegurar el confort, durabilidad y exigencias de la construcción.

Los paneles llevan incorporados ventanas, puertas, previstas eléctricas, sanitarias y todos los elementos requeridos para su correcto montaje y acabado final.

Casi todos los ciclos de la construcción convencional son ejecutados en este caso, durante el proceso industrial de su fabricación, permitiendo un estricto control de calidad de los elementos elaborados que integran el casco de la vivienda.

Detalles de Anclaje de Paredes a Piso

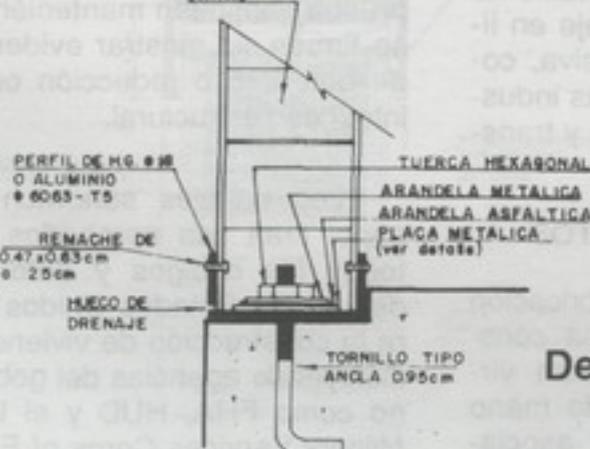


Detalle de Placa Metálica

Detalle de Cimiento



PANEL ESTRUCTURAL CON LAMINAS DE HG #26 ESMALTADAS, EN AMBAS CARAS



Detalle "A"

La flexibilidad del sistema constructivo Panel-ex, permite enfrentar la ejecución de todo tipo de edificios, como vivienda de interés social, escuelas rurales, centros de salud, edificios industriales, casetas de vigilancia, casas de playa y recreación, etc.,

ENSAMBLAJE

La industria de la construcción, es el único gran segmento industrial de la sociedad moderna, que no se ha beneficiado completamente de la transformación tecnológica iniciada a principios del siglo XIX. Hoy en día, la mayoría de los productos de consumo popular son producidos en serie en líneas de ensamblaje, sin embargo, uno de los más costosos bienes que un individuo compra, su casa, es hecha por artesanos, en el sitio de la construcción, a mano y con herramientas primitivas como son el martillo y el serrucho.

Para proveer de vivienda de calidad y bajo costo a las masas, debemos transformar a nuestra industria de la construcción en operaciones altamente eficientes, de ensamblaje en líneas y producción masiva, como tenemos en nuestras industrias de alimentos, ropa y transporte.

AHORRO EN COSTOS

La velocidad de fabricación de paneles y el sistema constructivo modular, eliminan virtualmente los costos de mano de obra normalmente asociados con la construcción nor-

mal. Un diseño estandarizado promedio de vivienda popular puede ser completado en no más de 100 horas-hombre de mano de obra directa.

En el interín, los costos de financiamiento son notablemente reducidos y los requerimientos de capital de trabajo son mucho menores debido al menor período de construcción y al rápido movimiento del inventario.

ACEPTACION DEL MERCADO

Desde 1959, gran cantidad de viviendas y proyectos de construcción han sido erigidos usando paneles sandwich en 62 países alrededor del mundo. Este no es un concepto nuevo, ha sido desarrollado, probado y mejorado en el transcurso de 28 años.

Las primeras pruebas de paneles sandwich de papel kraft para usar en vivienda fueron hechas por el U.S. Government's Forest Products Laboratory en 1946. Estos módulos de prueba continúan manteniéndose firmes sin mostrar evidencia de deterioro o reducción en la integridad estructural.

Los paneles sandwich de papel kraft son aprobados por todos los códigos y autoridades en los Estados Unidos para la construcción de viviendas, incluyendo agencias del gobierno como FHA, HUD y el U.S. Military Services Corps of Engineers.

RESISTENCIA

El Sistema Constructivo Panel-ex es muy bajo en costos desde la inversión inicial en equipos hasta costos de materias primas y mano de obra directa, sin embargo, el producto final es estructuralmente superior a cualquier otro método de construcción convencional de bajo costo conocido. Las paredes de paneles tipo sandwich trabajan como columnas y pueden soportar cargas hasta 10 veces mayores que las de una construcción de armazón convencional.

RESISTENCIA A LA HUMEDAD

La impregnación con fenol-formaldehído incrementa la resistencia del papel kraft multicelular al mojado y a la humedad. Panel-ex retiene un 70% de sus propiedades de resistencia física original después de una prolongada mojada con agua, y recobra su resistencia original cuando se vuelve a secar.

AISLAMIENTO

Los cientos de pequeñas celdas con aire atrapado presentes en la configuración del núcleo del panel provee muy buen aislamiento. Si fuera necesario resistencia térmica adicional, las pequeñas celdas pueden ser llenadas con una variedad de granos secos de materiales aislantes. Además del excelente aislamiento térmico, el panel también ofrece una atenuación acústica superior.

RESISTENCIA AL FUEGO

Aunque se producen grados especiales de núcleo no combustible impregnado con sales retardantes, estos no son requeridos en la configuración del panel estructural. Debido a la ausencia de conductos de humo para que el fuego se propague, como sucede en una armazón de madera, es muy difícil que un panel llegue a quemarse.

Propagación de llama	Contribución al fuego	Desarrollo de humo
15	N.A.	155-195

Según pruebas UL-R 6989

DURABILIDAD

El núcleo de papel kraft tratado con resina fenólica resiste el envejecimiento y el deterioro, decaimiento, podredumbre, hongos, insectos, termitas y bichos. Pruebas de envejecimiento y exposición a lo largo de 40 años han probado estas características.

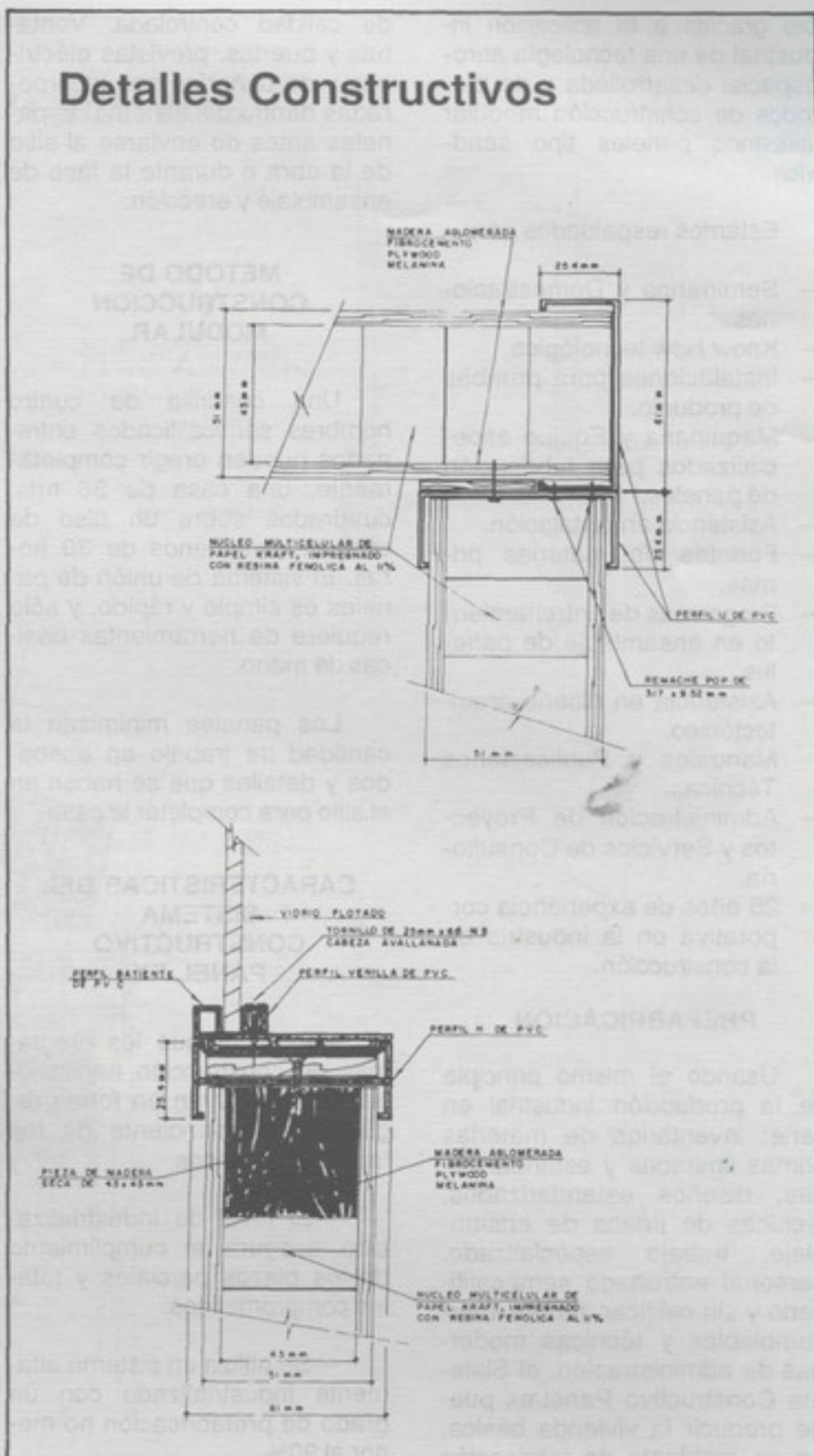
RESPALDO

Para resolver la necesidad de viviendas de bajo costo para la población de bajos ingresos, hemos adaptado a nuestras necesidades el Sistema Constructivo Panel-Ex:

- Concepto simple.
- Tecnología probada.
- Materiales básicos.
- Fabricación eficiente.
- Ensamblaje rápido.

Proveer viviendas de bajo costo en forma masiva es posi-

Detalles Constructivos



ble gracias a la aplicación industrial de una tecnología aeroespacial desarrollada y de métodos de construcción modular utilizando paneles tipo sandwich.

Estamos respaldados por:

- Seminarios y Demostraciones.
- Know How tecnológico.
- Instalaciones para pruebas de producto.
- Maquinaria y Equipo especializados para fabricación de paneles.
- Asistencia en instalación.
- Fuentes de materias primas.
- Programas de entrenamiento en ensamblaje de paneles.
- Asistencia en diseño arquitectónico.
- Manuales y Publicaciones Técnicas.
- Administración de Proyectos y Servicios de Consultoría.
- 25 años de experiencia corporativa en la industria de la construcción.

PREFABRICACION

Usando el mismo principio de la producción industrial en serie: inventarios de materias primas limitadas y estandarizadas, diseños estandarizados, técnicas de líneas de ensamblaje, trabajo especializado, personal entrenado semi-calificado y sin calificar, partes intercambiables y técnicas modernas de administración, el Sistema Constructivo Panel-ex puede producir la vivienda básica, en un ambiente de fabricación

de calidad controlada. Ventanas y puertas, previstas eléctricas y de cañerías son incorporadas dentro del sistema de paneles antes de enviarse al sitio de la obra o durante la fase de ensamblaje y erección.

METODO DE CONSTRUCCION MODULAR

Una cuadrilla de cuatro hombres semicalificados entrenados pueden erigir completamente, una casa de 36 mts. cuadrados sobre un piso de concreto en menos de 30 horas. El sistema de unión de paneles es simple y rápido, y sólo requiere de herramientas básicas de mano.

Los paneles minimizan la cantidad de trabajo en acabados y detalles que se hacen en el sitio para completar la casa.

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO PANEL-EX

—Asegura que los programas de construcción habitacional se construyan en forma regular e independiente de los factores climáticos.

—El nivel de industrialización asegura el cumplimiento de los plazos parciales y totales comprometidos.

—Se utiliza un sistema altamente industrializado con un grado de prefabricación no menor al 90%.

—Alta calidad de los materiales aportados que garantizan un adecuado comportamiento ante el transcurso del tiempo y bajo las condiciones de uso a que están expuestos.

—Mínimo costo de mantenimiento para el usuario.

—Calidad normalizada y controlada (producción industrial).

—Precios controlados (economía de escala).

—Cuenta con los antecedentes de miles de unidades construidas en distintas partes del mundo, donde se ha verificado la calidad y fácil erección.

—Las viviendas ya montadas pueden ser eventualmente desarmadas y sus elementos prediseñados recuperados y reutilizados.

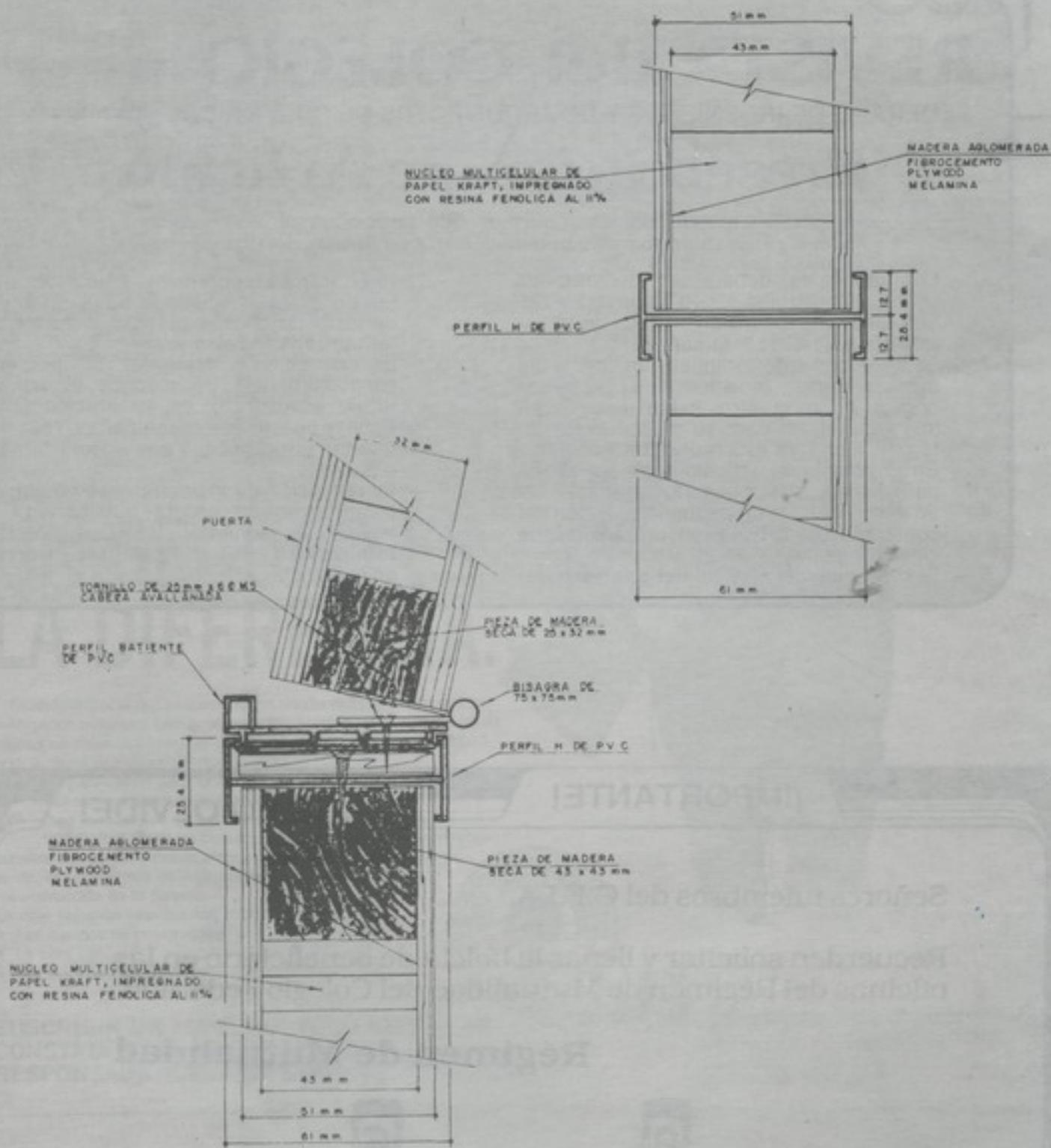
—Aptitud sismo resistente, basada en las particulares características de diseño propio del sistema y de sus componentes estructurales, que concuerdan con las más exigentes normas antisísmicas.

—Erección fácil con sólo herramientas de mano.

—Paneles livianos que son fácilmente manejados por uno o dos hombres.

—Excelentes propiedades como resistencia térmica, resistencia al fuego, atenuación acústica, inmunidad a la humedad, decaimiento, podredumbre, insectos y termitas.

Detalles Constructivos





REVISTA del COLEGIO

FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



Presentación de Artículos

Los siguientes son los requisitos que deben cumplir los artículos presentados para su publicación en esta Revista del Colegio:

- 1.— Los originales deben ser presentados escritos a máquina a doble espacio y deben tener una extensión máxima de 10 carillas de 8,5 por 11", tamaño carta.
- 2.— Se debe presentar original y una copia del mismo, siendo indispensable presentar original de los cuadros estadísticos, dibujos o diagramas para su reproducción fotográfica en la revista (nunca fotocopias).
- 3.— En lo posible, el artículo debe ser acompañado de ilustraciones o fotografías.
- 4.— Se debe adjuntar un pequeño resumen del contenido del artículo en un máximo de cinco renglones.
- 5.— El contenido del artículo debe ser expuesto en forma comprensible a no especialistas en el tema, pudiendo tener un anexo de justificación matemática de las fórmulas utilizadas en el mismo.
- 6.— Es conveniente presentar un pequeño currículum del que suscribe el artículo (título académico), especialización (si la tiene) y puesto que desempeña en ese momento. En lo posible enviar foto tamaño pasaporte.
- 7.— La recepción de los materiales no implica compromiso de pronta publicación, los mismos son sometidos a la Comisión Editora para su evaluación y futura inserción en la Revista.

¡IMPORTANTE!

¡NO LO OLVIDE!

Señores miembros del C.F.I.A.:

Recuerden solicitar y llenar la boleta de beneficiario en las oficinas del Régimen de Mutualidad del Colegio Federado.

Régimen de Mutualidad



Entre un desastre
y una emergencia
bajo control:



UN SEGURO ES LA DIFERENCIA.

Cuando una obra civil en construcción resulta dañada o destruida por fenómenos naturales (sismo, inundación, vientos, etc.) u otro tipo de causas no naturales (material defectuoso, errores en diseño, etc...) podría darse una de estas situaciones:

- 1º La paralización de la obra, con las consiguientes pérdidas económicas y repercusiones legales y profesionales.
- 2º Bajo la cobertura de un SEGURO TODO RIESGO DE CONSTRUCCION las consecuencias del problema se reducen sensiblemente, permitiendo afrontar con responsabilidad y contenido económico las reparaciones, reposición o reconstrucción de lo dañado.

En este segundo caso quedan cubiertos:

- Los equipos de construcción.
- La obra civil.
- Los terceros afectados por el daño.



INS

SUSCRIBIR UN "SEGURO" TODO RIESGO DE CONSTRUCCION ES UN ACTO DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.

Consulte a su asesor profesional:
El Agente de Seguros del INS.

☎ 55-1515

rotiring



Innovación - Presición - Perfección

Distribuidores



COPIACO S.A. SAN JOSÉ
175 M. S. SODA PALACE
TELS.: 21-10-10 Y 21-10-11



PASEO COLON
FTE. AL CENTRO COLON.
TELS.: 22-25-26 Y 21-05-06



COPIACO CARTAGO LTDA.
75 M. S. CENTRAL BOMBEROS
TEL.: 51-66-83



SAN PEDRO M. DE OCA
200 M. N. BANCO ANGLO.
TELS. 24-10-10 Y 24-20-20



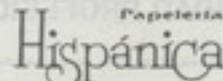
COPIACO LIBERIA LTDA.
225 M. E. DE LA MUNICIPAL.
TEL.: 66-1213



50 M. SUR DE A y A
PASEO DE LOS ESTUDIANTES.
TEL.: 33-24-03



URB. LOS COLEGIOS
MORAVIA FTE. AL CEMENTERIO.
TELS.: 36-10-10



HEREDIA, 50 M. O DE LA
ENTRADA PRINCIPAL DE LA UNA
TEL.: 38-23-38

Nuestro esfuerzo se levanta día a día en toda obra



CEMENTOS DEL PACIFICO S.A.
En concreto... el mejor cemento.

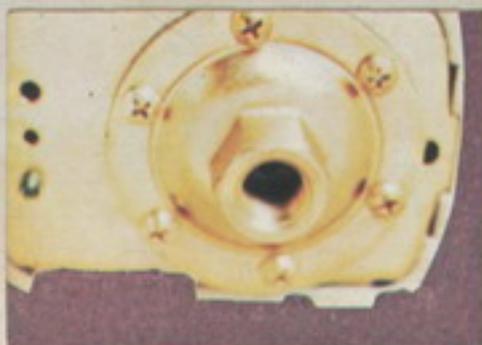
¿Por qué el interruptor de presión Pumptrol es el favorito de los especialistas en bombas?



40 años de reputación por confiabilidad, diseño que permite un servicio virtualmente libre de mantenimiento.

Fácil instalación y fácil alambrado. Diseño espacioso que le brinda suficiente espacio de trabajo y hace que la inspección de contactos sea fácil. El nuevo block de contactos moldeados tiene terminales con estrías para una mejor retención del cable y contruidos para una instalación más fácil del cable.

Construcción robusta. Un cobertor extrafuerte que resiste la deformación al montarlo. Diez tipos de conectores, que cubre la mayoría de los métodos de conexión más comunes se diseñan para minimizar la formación de sedimentos. Además se provee una cubierta no conductora resistente a los golpes con una tuerca cautiva de sujeción.



Accesorios. Se tienen disponibles como accesorios luz piloto, corte por baja presión.

No es de extrañar que un interruptor tan bien hecho ha sido el favorito del especialista en bombas por más de 40 años.



SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.

Dondequiera que se distribuye y controla electricidad.

Tel. 32-60-55 Telex 2591 Apartado 4123-1000, San José