

edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

Nº5

MAYO DE 1997

**COSTOS DE
COMPONENTES DE OBRA**

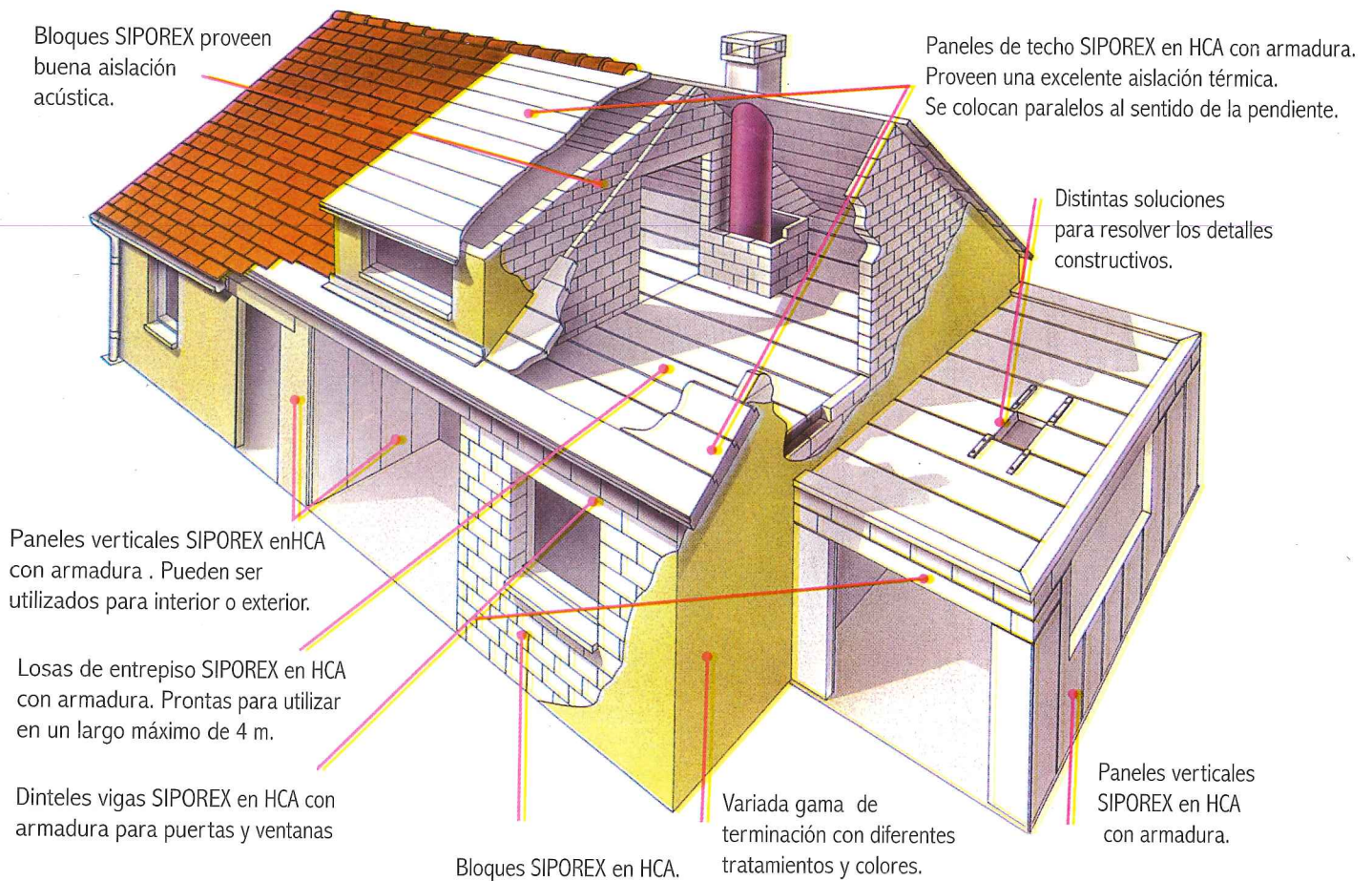
**CONSTRUMAT '97
FERIA DE LA
CONSTRUCCION
EN ESPAÑA**

Con esta edición
su Correo Electrónico
en Constru/NET
GRATIS

www.uyweb.com.uy/edificar

SISTEMA CONSTRUCTIVO **SIPOREX** EN CONCRETO CELULAR EL SOCIO PARA GANAR

SIPOREX® es un sistema constructivo con bases en los sistemas y productos tradicionales de la construcción, pero con innovaciones tecnológicas que se traducen en seguridad, confianza, eficiencia y menores costos, producto esto último de la rapidéz en la edificación. Más que un producto, se ofrece todo un sistema constructivo de características integrales que anticipa el futuro de la industria de la construcción.



- **GRAN SOLIDEZ**
- **MUY BUENA AISLACION E INERCIA TERMICA**
- **RAPIDEZ DE PUESTA EN OBRA**
- **RESISTENCIA AL FUEGO**
- **LIVIANO (DENSIDAD (450 kg/m3))**



REPRESENTANTE EXCLUSIVO:
BAUTEC S.A.
MISIONES 1379 ESC. 602
CP: 11000 - MONTEVIDEO
TELEFAX: 96.88.62
E-MAIL: BAUTEC@ADINET.COM.UY

SUMARIO

2 Editorial

Arq. Walter Graiño Acerenza

5 Exposiciones

CONSTRUMAT: Ambicioso proyecto de expansión internacional

NOVEDADES DE CONSTRUMAT

10 Sistema de construcción AAB

12 Las ventanas en PVC

21 La nueva generación de Sílicos-calcáreos

24 Materiales

*Cristales de Seguridad
V&M Consultores*

33

*Precio de Materiales
Costo de componentes de obra
Indices y estadísticas*

48 Columnistas

*Calidad Total, Gerencia de procesos
Arq. Ruy Varalla*

50 World of Concrete en Bs. As.

51 Computación

*INTERNET: La máxima expresión en la comunicación mundial
Leonardo Graiño*

53 Información

Guía INTERNET para la Construcción

54 PROMOCION

Constru/NET, la red uruguaya para la construcción

55 Productos y Servicios

*Sistemas Proyectables
Pre-mezclas de proyección*

60 Columnistas

*Riesgos en edificios en altura de mediana edad
Arq. Margarita Etchepare
Carlos A. Moretto*

UNA PUBLICACION DEL



Centro de Investigación y Difusión de
Información de la Construcción
A. Zum Felde 1723 Tel.: 69.76.15

EDITORES

SAGA & ASOCIADOS LTDA.

Proyectos de Comunicación



Magallanes 1538
Telefax 41.92.84. Mov.(09) 421871
Montevideo - Uruguay

Miembro de la



DIRECTORA

Arq. Ana Cristina Rainusso

SUB-DIRECTOR

Mario Bellón

REDACTOR RESPONSABLE

*Arq. Walter Graiño Acerenza
A. Zum Felde 1723 Tel.: 697615*

Armado y Diseño Gráfico:

Saga & Asociados Ltda.

Composición:

Silvia Chiarelli

Fotografía:

ARCHIVO

Diseño de Portada:

Mario Bellón

Columnistas Invitados:

Arq. Margarita Etchepare

Carlos A. Moretto

Arq. Ruy Varalla

Leonardo Graiño

Distribución

Librería Técnica CP67

Constituyente 2038

Tel: 429712 Fax: 429713

IMPRESO EN:

*SAGA & ASOCIADOS LTDA.
Magallanes 1538*

Costos de Componentes de Obra

Registro de Derecho de Autor

Libro 24 Número 2741

No se autoriza la reproducción total o
parcial de los Costos de Componentes
de Obra sin autorización por escrito.

Se autoriza la reproducción
total o parcial de los artículos
mencionando la fuente.

CONSTRUMAT '97

La Feria de la Construcción más importante de España

El equipo de dirección de **Edificar**, concurrió durante el mes de abril, a CONSTRUMAT Salón Internacional de la Construcción, la feria general del sector más importante de España y una de las tres más importantes de Europa, realizada en la ciudad de Barcelona-España entre el 7 y 12 de abril del presente año.

Destacamos desde el editorial, al igual que lo haremos en los distintos artículos que incluimos en el presente número, la importancia que esta exposición tiene para los países de habla hispana, pues es un verdadero puente entre América Latina y Europa, para acercarnos en nuestro propio idioma al conjunto más actualizado de técnicas, materiales, procedimientos constructivos y novedades tecnológicas, desarrollados en los últimos años.

El alcance de esta feria, trasciende la presencia de los stand de las distintas empresas expositoras, dado que el desarrollo de activi-

dades paralelas como ser seminarios, debates, presentación técnica de novedades, etc, posee un grado de importancia tal, que permite al visitante ampliar y actualizar sus conocimientos en materia de construcción.

La presencia de técnicos de toda Hispanoamérica, atendidos en forma preferencial por las autoridades organizadoras, con credenciales y catálogos preparados especialmente para cada uno de los visitantes extranjeros asistentes, demuestra la importancia que la feria brinda a los latino-americanos.

Quizás en la próxima Feria, Hispanoamérica pueda tener la posibilidad de acercar su realidad a este evento, a través de seminarios informativos, para que los productores y empresarios del Mercado Común Europeo, cuenten con una información de primera mano, que les permita ajustar sus estrategias comerciales, para un mercado de la importancia del latinoamericano.

Nos es grato indicar el de-

ferente trato recibido de las autoridades de la exposición a este equipo de EDIFICAR para poder desarrollar la actividad informativa en la feria, que nos estará permitiendo brindar un amplio informe para nuestros lectores y acercar a aquellos que lo requieran información sobre productos, técnicas y procedimientos constructivos presentados.

Continuaremos con la actividad informativa, a través de la visita a distintos eventos que se realicen en el presente año, para brindar a nuestros lectores un amplio panorama de las novedades que surgen en el ámbito de la construcción.

Arq. Walter Graño Acerenza

Construmat: Ambicioso proyecto de expansión internacional

Más de 3.300 empresas estuvieron presentes en el décimo aniversario del certamen

CONSTRUMAT, Salón Internacional de la Construcción, el acontecimiento de mayor relevancia de todo el sector de la construcción en España tuvo lugar en Barcelona entre los días 7 al 12 de abril de 1997, organizado por Fira de Barcelona. El certamen, que celebró en esta convocatoria su déci-

ma edición, ocupó una superficie neta de exposición de 96.000 m² -es decir, la totalidad del recinto ferial de Montjuich-, y contó con la presencia de 3.300 empresas (1.600 expositores directos y 1.700 empresas representadas). La presencia de visitantes se calculó en unos 250.000 profesionales.

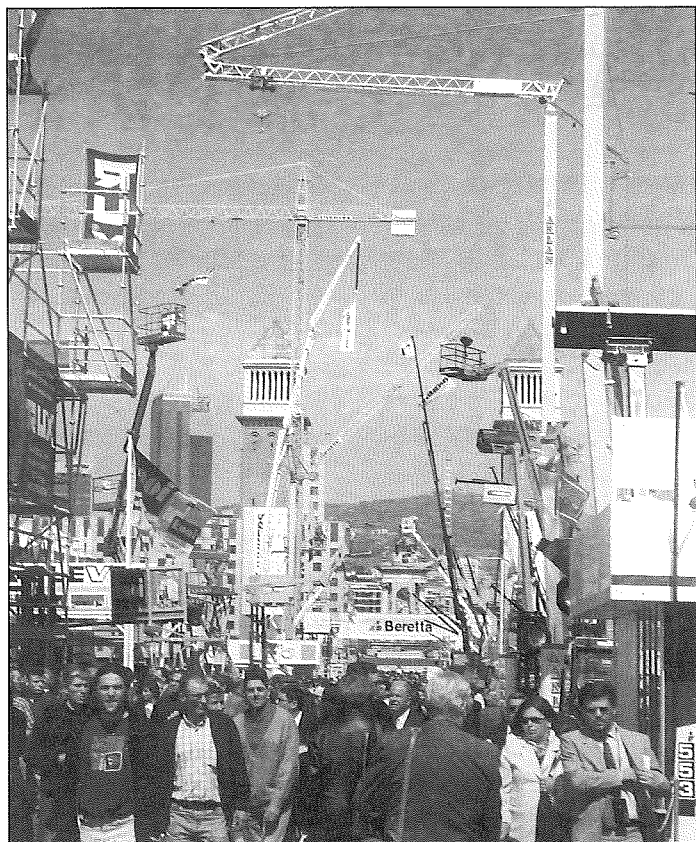
El certamen estuvo estructurado alrededor de 18 sectores vinculados a la construcción en general, lo cual convirtió a CONSTRUMAT en un gran escaparate donde el colectivo profesional de la construcción encontró reunida toda la oferta existente en el mercado, los últimos avances en procesos, materiales y en el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías.

Los objetivos planteados para esta convocatoria de CONSTRUMAT, estuvieron en la línea de ampliar el nivel de los resultados alcanzados en las anteriores ediciones y consolidando

aún más el certamen como plataforma comercial, tanto a nivel nacional como internacional.

Este esfuerzo pretende significar que uno de los objetivos esenciales es que, como punto de encuentro de la oferta y la demanda, CONSTRUMAT representa un instrumento útil.

En este sentido el Salón intenta mejorar cada nueva convocatoria su política de captación de visitantes, ampliándola en aquellas zonas geográficas donde las empresas -básicamente españolas- tengan realmente posibilidades comerciales. A nivel internacional el Salón ha potenciado su presencia en determinados mercados considerados como «preferentes»: Portugal, Francia, Marruecos, México, Argentina, Brasil y Chile, además del resto de países de la Unión Europea iniciando así un ambicioso programa de expansión internacional a medio plazo. El hecho de haber seleccionado estos siete países es el





resultado de un análisis de las posibilidades que ofrecen, tanto para potenciar la penetración de las empresas expositoras en dichos mercados como por las facilidades que a las empresas de estos países se les puede ofrecer para que el certamen les sea útil como base de intercambios i/o *joint-ventures* y como puerta de acceso a los mercados mediterráneos y europeos.

Importante participación internacional

Un total de 191 empresas extranjeras participaron en el Salón; los países con una mayor participación de empresas expositoras fueron Alemania, con 56; Italia, con 50 y Francia, con 34. Del resto de la Unión Europea estuvieron presente empresas de Austria, Bélgica, Portugal, Gran Bretaña, Grecia, Irlanda, Turquía y los Países Bajos. Por otra parte, empresas de otros

países que expusieron en CONSTRUMAT provienen de Estados Unidos, Chile y Suiza.

Independientemente a la participación individual de empresas extranjeras, el Salón contó también con la exposición de *stands* colectivos internacionales, en los cuales, un grupo de varias empresas del mismo país mostraron sus productos y novedades bajo un mismo espacio común. Tal es el caso de Alemania (presente con un *stand* colectivo y 12 empresas expositoras), Austria (con 10), Bélgica (7), Francia (9), Gran Bretaña (9) y Chile (7).

Jornadas Técnicas

Como manifestación sectorial CONSTRUMAT se configura como un encuentro comercial, en cuanto a los intercambios entre la oferta y la demanda que tienen lugar en el marco del certamen, pero a su vez es también un foro plural donde participan la totalidad de los agentes que configuran la actividad constructora; es decir, desde los colectivos empresariales hasta las administraciones, pasando por todo el amplio abanico de profesionales afines al sector.

El Salón estructuró para

esta convocatoria un selectivo programa de Jornadas Técnicas centrado en el Aula de Novedades, el programa Arecsoft 97 y los Premios Construmat, además de otras actividades en donde asociaciones y colectivos profesionales aprovecharon el marco del certamen para efectuar reuniones, asambleas y jornadas diversas sobre temas afines a la construcción en general y a la edificación en particular.

El **Aula de Novedades** se convirtió en un espacio de comunicación entre profesionales de la construcción en donde se llevó a cabo la presentación de productos y procesos constructivos que representaban una novedad para el sector, entendiendo como tales todos aquellos cuya comercialización fuera posterior a la anterior edición del certamen, en 1995.

Por su parte, la sexta edición de **Arecsoft** fue el lugar de encuentro de la informática y la construcción y permitió conocer y debatir las cuestiones de mayor actualidad.

En cuanto a los **Premios Construmat**, que tienen como objetivo estimular la innovación tecnológica y la calidad en la construcción,

se adjudicaron en cinco apartados: Edificación, Ingeniería civil, Proceso constructivo, Producto industrial y Comunicación empresarial. Para la presente convocatoria se ha incorporado por vez primera el premio a la comunicación empresarial, con la colaboración de la Comisión de la Comunidad Europea, destinado a estimular a las empresas de la UE en la mejora de las estrategias de comunicación. A este respecto el jurado valoró preferentemente la calidad global del producto de comunicación, así como el

respeto por la pluralidad y riqueza lingüística y cultural de las regiones de la Unión Europea.

Cambio de imagen

CONSTRUMAT ha cambiado de imagen; y lo ha hecho a través de una nueva tipografía, de un nuevo color corporativo y de la inclusión de una fotografía de autor que viene a significar una síntesis o un reflejo de la arquitectura actual de vanguardia.

El cambio obedece a un proyecto que tiende a la modernización de un modelo de marca y a su estabilización en el tiempo; el certamen, desde su inicio en 1979, había tenido una imagen diferente en cada nueva convocatoria. La propuesta actual invierte esta tendencia y pretende estabilizar la marca -a la que se le ha acercado la palabra Barcelona, potenciando su localización geográfica- a través de un uso sistemático del color y la tipografía.

Junto a estos elementos, una fotografía de autor pretende acentuar gráficamente un sector abocado a una constante búsqueda de nuevos matices, estructuras y procesos localizados hacia una permanente búsqueda

de nuevos modelos de actuación.

La fotografía que acompaña la imagen institucional de CONSTRUMAT para la edición de 1997 es obra de Lourdes Jansana, fotógrafa especializada en arquitectura e interiorismo, cuya visión en este caso ha querido mostrar gráficamente las tres dimensiones de la arquitectura, el azul mediterráneo y, a través de la abstracción, convertir en emblema del Salón la fotografía de un edificio, en este caso del Museo de Arte Contemporáneo de Barcelona.

El salón comienza a recoger los frutos de una cuidada promoción exterior.

El esfuerzo de promoción internacional llevado a cabo por CONSTRUMAT a lo largo del último año se ha visto traducido con la presencia de delegaciones oficiales de diversos países del centro y el sur de América, del Magreb y de la UE organizadas directamente por los promotores de Feria de Barcelona, por AMEC-ASCON y por las oficinas comerciales españolas en los países respectivos.



Así, se ha podido apreciar la presencia de representantes de Francia, Portugal, Argentina, Brasil, Chile, México y Marruecos, cuyas delegaciones estuvieron formadas por presidentes y vicepresidentes de los más importantes colectivos profesionales de la construcción en sus respectivos ámbitos, acompañados por promotores constructores y mayoristas distribuidores, y cuyo número oscila, para cada grupo, entre las 32 y las 300 personas.

ras de vivienda y obra pública e instaladoras) en un país que cifra sus necesidades de vivienda en 1,4 millones anuales para el próximo decenio; o de la Federation Nationale du Batiment et Travaux Public (FNBTP), que reúne a 1.500 empresas del sector, prácticamente todas las que operan en el país y que ha mostrado interés por alcanzar acuerdos de *partenariado* con empresas homólogas españolas.

en una plaza de intercambio comercial entre los países de la UE, el Magreb y del centro y sur de América.

Toda la promoción se llevó a cabo -básicamente- mediante comunicados dirigidos a las publicaciones de las más importantes asociaciones profesionales del sector de la construcción, edificación y vivienda, y con el envío de mailing personalizados dirigidos a profesionales que fueron elaborados conjuntamente con dichas asociaciones y colectivos y que incluyeron a mayoristas, distribuidores, instaladores, promotores y constructores, ingenieros y arquitectos y se instrumentalizó mediante un programa específico de trabajo diseñado en colaboración con AMEC (Asociación Multisectorial de Exportadores de Catalunya), una institución con más de 25 años de experiencia en mercados exteriores.

En total, CONSTRUMAT efectuó más de ochenta mil envíos personalizados con información del certamen, de la ciudad de Barcelona, información sobre el programa de actividades y ofertas para realizar viajes colectivos e individuales, organizados a través de las asociaciones colaboradoras en cada uno de dichos países.



Algunos de dichos colectivos, como es el caso -por sólo citar dos ejemplos- de la Cámara Mexicana de la Construcción, que reúne a 16.000 empresas del sector (promotoras y constructo-

Barcelona y Construmat como plaza de intercambio comercial sectorial

El objetivo fijado a medio plazo es que Barcelona y Construmat se conviertan



Las entidades que han colaborado con CONSTRUMAT en esta labor de promoción en cada uno de los países *preferentes* han sido:

En **Argentina**, la Cámara Argentina de la Construcción, la Unión Argentina de la Construcción, la Asociación de Empresarios de la Vivienda, la Asociación Técnica Argentina de Cerámica, la Cámara de Ascensores y Afines, la Unión Industrial de la Provincia de Buenos Aires, el Colegio de Arquitectos y el Centro de Ingenieros.

Barraca Central

Ventas con respaldo.

COMO SIEMPRE:

- EL MEJOR PRECIO
- EL MEJOR SERVICIO DE ENTREGA.
- TODO EL ASESORAMIENTO TECNICO QUE NECESITE

* Visite el Show-Room para elegir su mejor baño y cocina

* Ladrillos de vidrio de cristal importado de Italia

* Aberturas y cerámicas importadas

* Precios especiales por mayor

HAGALO FACIL T. 46 00 00 - FAX: 47 18 58

Av. Centenario 2971 casi Jaime Cibils

En **Brasil**, la Asociación Nacional de Materiales de Construcción (ANAMACO), Construcción Industrializada (ABCI), Concreteiras (ABESC), Obras Públicas (APEOP) y el Sindicato de Industrias de la Construcción de Sao Paulo, Río de Janeiro y Minas Gerais, el Instituto de los Arquitectos de Brasil y la Asociación Brasileira de COHAB's (Departamentos Gubernamentales).

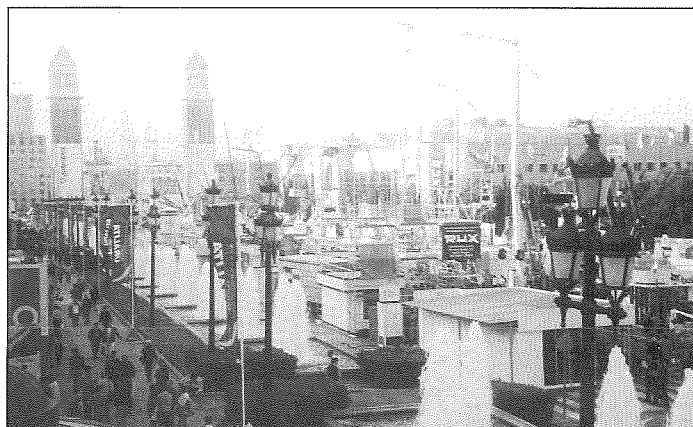
En **Chile**, la Cámara Chilena de la Construcción.

En **México**, la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, el Colegio Oficial de Arquitectos, el Colegio Oficial de Ingenieros Civiles y la Oficina Comercial de España.

En **Francia**, la delegación de Feria de Barcelona, con sede en París, que ha contactado con importadores-distribuidores, mayoristas, instaladores, constructores y arquitectos y la oficina de la Ville de Perpignan para todo el departamento de Languedoc-Roussillon.

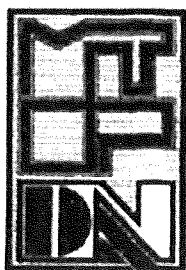
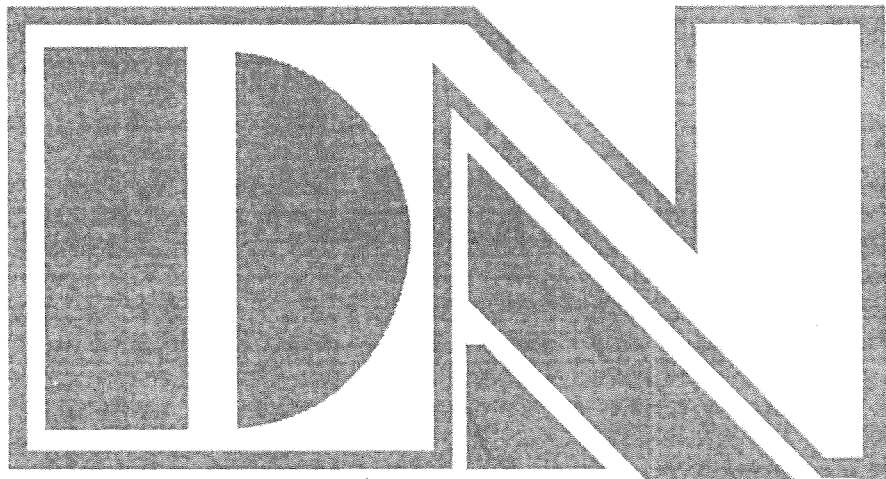
En **Portugal**, la delegación de Feria de Barcelona, con sede en Lisboa, que ha contactado con importadores-distribuidores, mayoristas, instaladores, constructores y arquitectos

En **Marruecos**, la Federation Nationale du Batiment et Travaux Public (FNBTP) y la Oficina Comercial de España.



En la próxima edición, esperamos que la presencia de profesionales uruguayos sea numerosa, dado que la importancia del evento, lo merece y las oportunidades de acercarnos a nuevas tecnologías y encuentros con profesionales de distintos países para el intercambio de conocimientos y experiencias resulta por demás enriquecedor.

Proyecta y Construye la obra de Arquitectura del Estado

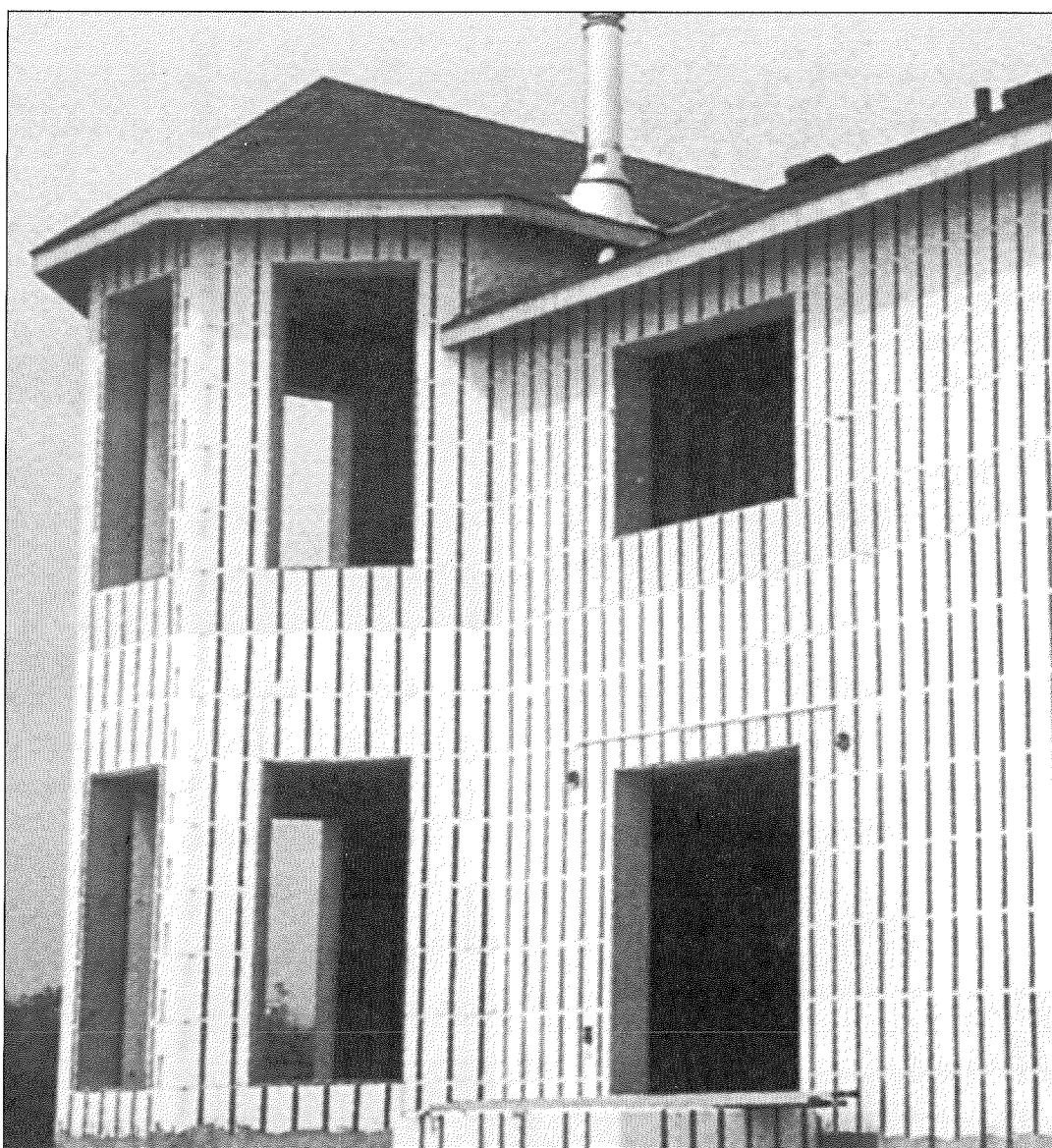


MINISTERIO DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION NACIONAL DE ARQUITECTURA

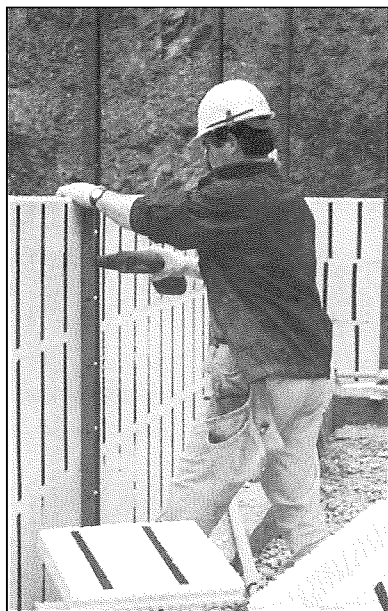
Sistema de Construcción AAB

El sistema AAB propone utilizar un método más respetuoso con la naturaleza, más económico, y con el que podrá vivir en una casa más confortable, perfectamente adaptable al clima y a los gustos estéticos de cada país donde se aplica.



El sistema de construcción AAB está basado en piezas de espuma-plast apiladas y entrelazadas, formadas por dos paredes de poliestireno expandido conectadas transversalmente por unas piezas de polietileno de alta densidad sobre las que se pueden fijar, si es necesario, armaduras suplementarias para salvar vanos de fachada o reforzar puntualmente el muro. Estas piezas son ligeras (peso inferior a 3 kg.) y fáciles de cortar con una sierra de mano. Se rellenan de hormigón creando una pared monolítica de gran valor aislante (reducción de ruidos, valores próximos a 53 decibeles; aislante térmico UNE 55037) y con una gran resistencia al fuego.

Las dimensiones de las unidades estándar son: 1220 mm de largo, 425 mm de alto, con un espesor total de pared de 292 mm, que a su vez encierra un núcleo de



hormigón de 159 mm de espesor. Ambos lados de la unidad poseen el mismo espesor, 67 mm, con lo que el resultado final es el de un sandwich aislante de casi 30 cms de grosor. Los paneles laterales de poliestireno tienen un mecanismo de anclaje premoldeado a lo largo de sus bordes superiores e inferiores para facilitar el apilado, proporcionando una fijación segura entre las hiladas y evitando, por lo tanto, pérdidas de hormigón recién puesto.

La instalación de conducciones eléctricas se realiza mediante una herramienta que abre de una manera muy limpia el hueco de las canalizaciones.

Las unidades para moldes AAB son aplicables inclu-

so a edificios de varios pisos, naves industriales, etc.

A las paredes AAB se les puede dar un acabado con estuco monocapa a base de resinas, revestimientos ligeros o aplacados de piedra o ladrillo.

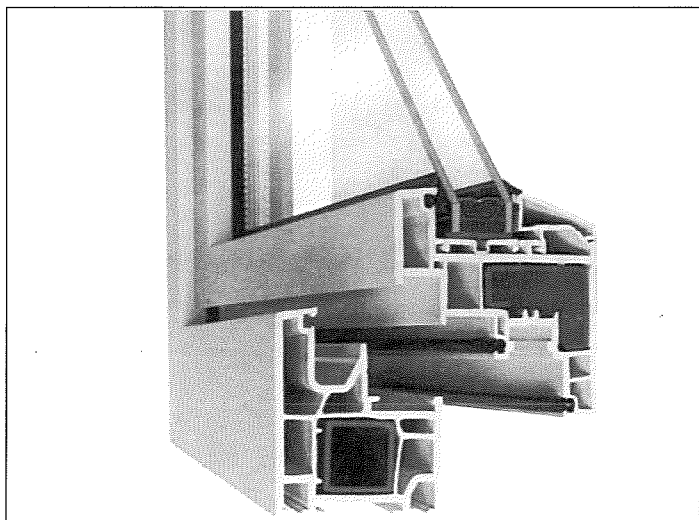
AAB BUILDING SYSTEM
ESPAÑA, S.L.
C/SOL Nº 4 GELIDA
BARCELONA 08790
TEL- 93-7790723

Las ventanas en PVC

*Construir según las necesidades del medio ambiente
para vivir de acuerdo a la época*

De los puntos de destaque en Construmat, ha sido la cantidad de expositores que mostraron sus productos de **PVC** en el rubro ventanas, es de destacar la calidad de diseño de los diferentes perfiles presentados y como consecuencia la calidad del producto terminado.

En uno de los pabellones destinados a cerramientos se presentó una secuencia integral del producto, desde la maquinaria destinada al armado de ventanas hasta los productos resultantes.



Hay un amplio esfuerzo para la penetración de este material en el mercado español, contando para ello con la tecnología de perfilería proveniente en forma predominante de Alemania, país líder en la materia.

Transcribimos algunos conceptos destacados en charlas sobre el tema, donde el objetivo se manifestó en la construcción de ventanas de PVC, bajo dos lemas:

Construir según las necesidades del medio ambiente.

Vivir de acuerdo con la época.

PVC el plástico número 1

No hay otro ámbito de la vida en el que gastemos tanto como en la construcción y en el hecho de habitar. Todo lo que hacemos a este respecto, lo debemos enfocar a largo plazo. La técnica actual perdurará también en generaciones futuras, y

sólo subsiste lo que es ventajoso desde el punto de vista económico y ecológico.

Como los materiales con los que construimos, se juzgan de forma más crítica que nunca, debemos preguntarnos: ¿Son técnicamente perfectos? ¿Resultan rentables? ¿Son compatibles con el ser humano y el medio ambiente?

El **PVC** como material ha superado esta prueba triple. De lo contrario no crecerían las cuotas de mercado de forma tan permanente. En el caso de los perfiles para ventanas la tendencia se ve claramente. De las ventanas fabricadas actualmente la mayoría ya son de **PVC**. Han llegado a desplazar a otros materiales, que con toda seguridad presentan también sus ventajas.

Una preocupación creciente por los problemas del medio ambiente y una mayor utilización del **PVC** en la técnica de la construcción van unidas. Este hecho tiene sus motivos, que trataremos seguidamente.



Hay muchas cuestiones sin dilucidar en lo referente a los escasos recursos petrolíferos y a una aplicación adecuada de los plásticos. Pero hay un hecho que es seguro. El mejor porvenir para el plástico son productos con una vida útil prolongada y una eliminación sin problemas, en el mejor de los casos con un reciclaje completo. Un ejemplo de esto son los perfiles para ventanas de **PVC**.

Tras las tres letras **PVC** se oculta uno de los plásticos más antiguos y populares de todos.

PVC significa cloruro de polivinilo, y con ello se designa la estructura compuesta de moléculas concatenadas (polimerizadas) de cloruro de vinilo. Sus componentes son carbono e hidrógeno, que se obtienen a partir del petróleo, y cloro que se obtiene de la sal corriente.

MAS DE 400 RUBROS

TERMINACIONES Y ACABADOS

ACONDICIONAMIENTO TERMICO

ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO

ALBAÑILERIA

ESTUDIOS PROFESIONALES

EMPRESAS CONSTRUCTORAS

CERRAMIENTOS

EQUIPAMIENTO

JARDINES Y PARQUES

HORMIGON

IMPERMEABILIZACIONES

INSTALACIONES ELECTRICAS

INSTALACIONES MECANICAS

INSTALACIONES SANITARIAS

INSTALACIONES DE GAS

MADERAS

METALES

PINTURA

PLASTICOS

SERVICIOS

UTILES

INFORMATICA APLICADA

SISTEMAS DE FINANCIACIÓN

SISTEMAS DE SEGURIDAD

CARTELERIA Y SEÑALIZACIÓN

CONSTRUCCIONES INDUSTRIALIZADAS

¿Usted o su empresa tienen productos
o servicios destinados a la
Industria de la Construcción?

ingrese
1er. Catálogo Electrónico
de Proveedores de la Construcción
GRATIS

A través de Constru/NET podrá ingresar los datos de su empresa, en todos los rubros que corresponda, y formar parte así del más completo catálogo electrónico para la Industria de la Construcción del Uruguay.

Esta promoción es válida para empresas nacionales y extranjeras.

INGRESE POR uyweb.com.uy/construnet/catálogo

La parte correspondiente al petróleo en el **PVC** asciende sólo al 43%. El 57% restante procede de la sal, una materia prima de la que disponemos en cantidad suficiente, y más concretamente aquí, en el país. Por este motivo el **PVC** depende mucho menos del petróleo que los otros plásticos.

El **PVC** es el primer plástico que se utilizó industrialmente. El cloruro de polivinilo se descubrió en 1835, y se fabricó de forma intencionada por primera vez en 1912. Los primeros

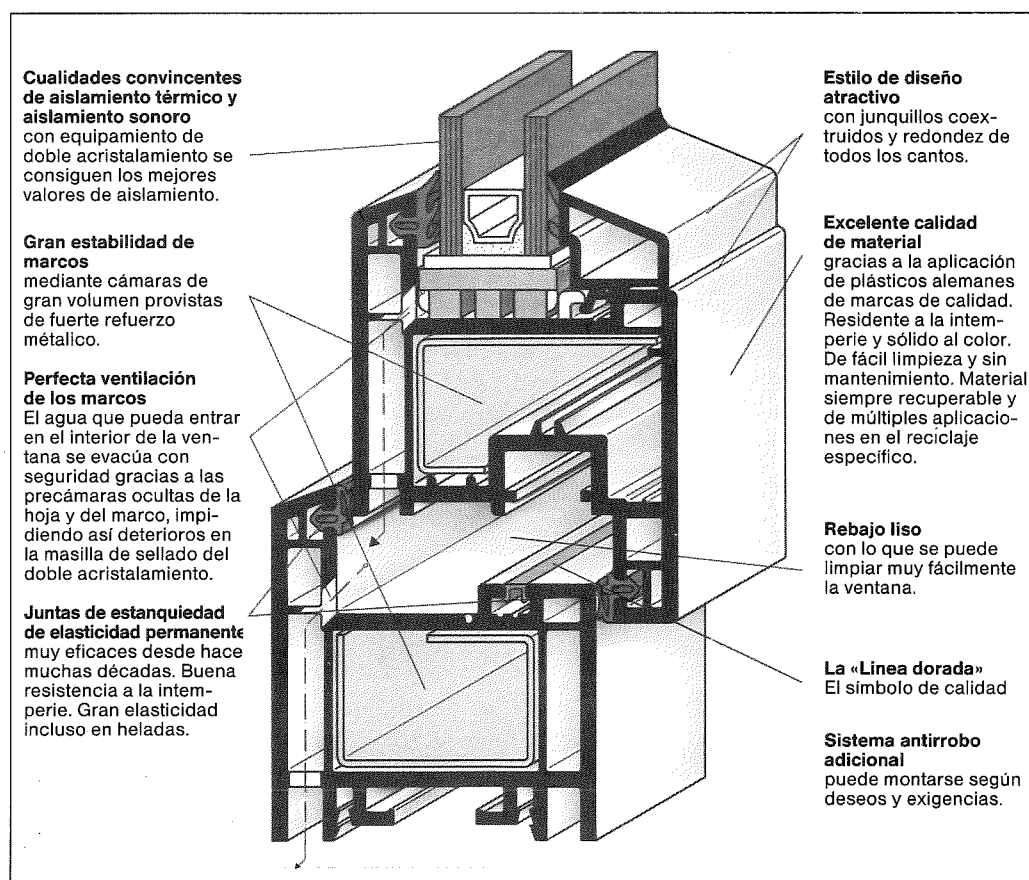
productos acabados de **PVC** fueron tubos producidos en el año 1938 por IG Farben en su planta de Bitterfeid.

La mejor propiedad del **PVC** radica en el hecho que puede tener muchas aplicaciones. En virtud de su estructura resulta especialmente adecuado para absorber otras materias (aditivos) y fijarlos. Los aditivos más importantes son los siguientes: agentes lubricantes, colorantes, cargas, estabilizadores, agentes para la resistencia a impactos.

De esta forma se consigue que el **PVC** resulte apropiado para muchas y muy variadas aplicaciones. Esto hizo que ya en época temprana se pasara a producir a gran escala. En la actualidad hay seis suministradores alemanes, que abastecen el mercado con 1,4 millones de toneladas de **PVC** al año, de las cuales una tercera parte se exportan.

No se puede pasar por alto el surtido de los artículos de consumo que se fabrican en **PVC**. En comparación con los otros plásticos llama la atención la alta proporción de productos con larga vida, ya sea la camisa de cables blanda o la placa de trabajo rígida. Como nos indica el gráfico la industria de la construcción constituye el mayor comprador de **PVC**.

Por una parte sus buenas características de moldeo y por otra su resistencia, lo convierten en un plástico muy apto para su empleo en la construcción y el interiorismo. El 12% del **PVC** se emplea para la construcción de perfiles para ventanas y puertas de casa. Este gran volumen no sólo se debe a las construcciones nuevas, sino también a la renovación de edificios antiguos.





SUSCRIPCIONES



edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

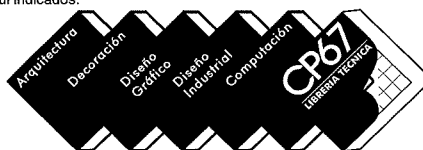
Revista bimestral de la Industria de la Construcción.
Precio de cada ejemplar: U\$S 8

Con la suscripción número a número con débito automático a su tarjeta de crédito usted **no abona nada por adelantado**; recién cuando recibe el segundo ejemplar de su suscripción, se debita el importe correspondiente del mismo de su tarjeta de crédito. Además, **Ud. es dueño de la duración de su suscripción**. Con sólo notificarnos por escrito puede cambiar o cancelar su suscripción sin adeudar monto alguno.

Suscríbase y reciba en su casa o estudio la más completa revista técnica de la construcción. Llene el cupón y envíelo a nuestra librería o por fax al 42 97 13.

DATOS DEL SUSCRIPTOR		FECHA:	NUMERO:
NOMBRE			
DIRECCION			
ENTRE	Y		
TEL. / FAX	E-MAIL		
☐ VISA ☐ MASTERCARD ☐ DINERS ☐ OCA ☐ OCA-VISA ☐ CABAL ☐ PLATA			
NUMERO			
VENCIMIENTO		CEDULA	
NOMBRE TIT.			
FIRMA			

Autorizo que los importes correspondientes sean debitados en la cuenta de la tarjeta de cuyo nombre y número consigno en el presente cupón, la cual declaro estar autorizado a utilizar. Dejo especialmente establecido que en cualquier momento podré dejar sin efecto la suscripción, mediante notificación por escrito a Librería Técnica CP67, sin adeudar suma alguna. Librería Técnica CP67 se reserva el derecho a variar los precios aquí indicados.



LIBRERIA TECNICA CP67

CONSTITUYENTE 2038 - TEL. 429712 - FAX 429713
LIBRERIA DEL CEDA - HALL DE FACULTAD ARQUITECTURA
INTERNET: <http://chasque.apc.org/fvelaz> - e-mail: fvelaz@chasque.apc.org

VIDEO HABITAT

- ARQUITECTURA
- URBANISMO
- VENTA DE PROPIEDADES

LA MAS IMPORTANTE
VIDEOCARTERA DEL MERCADO

Miercoles y Viernes 23 Hs.
Sábados 17 Hs.

MONTECABLE CANAL 21

Consultas: Bulevar España 2653 Of. 206 Tels: 79 37 17 - 78 94 54

La ventana de PVC Un éxito de mercado

No hace mucho tiempo el **PVC** era en el mundo de los materiales un corredor que había iniciado su andar en forma tardía. Las cifras más recientes nos demuestran que el **PVC** ha sobrepasado a sus competidores. Las ventanas de plástico se sitúan con poca diferencia por delante de las de madera y con gran ventaja respecto a las de aluminio.

Las decisiones de mercado siempre tienen sus razones. En este caso se trata de ventajas que presentan las ventanas de **PVC** desde el punto de vista del consumidor, pero también desde la óptica de la industria artesana. Durante mucho tiempo este material despertaba ciertos reparos, considerándose

que quizás tales ventajas tuvieran inconvenientes en lo referente a la situación de las materias primas y a la hora de la eliminación de los productos al final de su vida útil. Pero en este campo se han producido logros determinantes, en parte merced a una mejor información sobre el **PVC**, en parte gracias a los esfuerzos realizados por la industria con el fin de eliminar ciertos puntos débiles reales, y también por medio de nuevos conceptos para un tratamiento del producto en todas sus fases, que resultase compatible con el medio ambiente. Las ventajas de las ventanas en **PVC** son evidentes a largo plazo: una vida útil de aproximadamente 50 años frente a aproximadamente 30 años en el caso de la ventana de madera.

Las ventanas realizadas en PVC son:

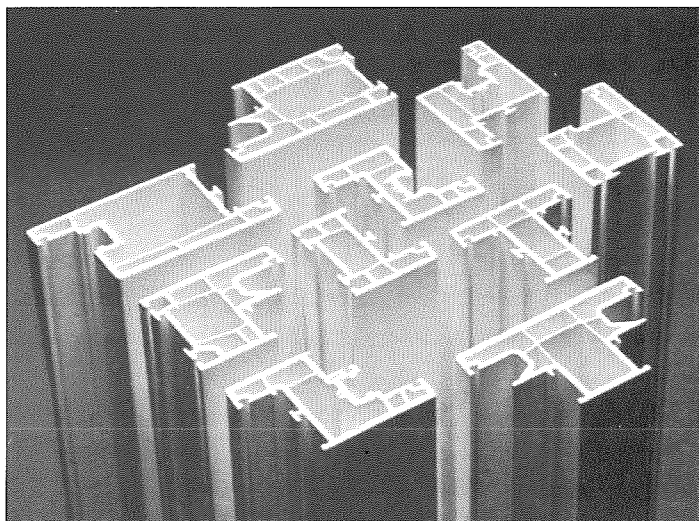
- Resistentes a las inclemencias atmosféricas
- Muy buenas en el aislamiento térmico y acústico
- Poco inflamables
- Consistentes a la luz y del color, sin tratamiento superficial
- Fáciles de limpiar y cuidar
- Económicas en su fabricación

Todas estas buenas características no serían motivo de alegría, si las ventanas de **PVC** obtuvieran malas calificaciones por parte de la ecología. Pero también en este campo no debe temer a la comparación con cualquier otro material. Las ventanas de **PVC** no constituyen un lujo que corre a expensas del medio ambiente. A largo plazo no son sólo una alternativa razonable, sino también necesaria.

El PVC en el balance ecológico

Está bien que actualmente se analice detenidamente cada material desde el punto de vista ecológico. Estamos aprendiendo que los productos que implican elevados costos, ya sean directos o indirectos, relacionados con el medio ambiente, no pueden llegar a ser «rentables».

Pero en la práctica no resulta fácil realizar estas evaluaciones. Una comparación ecológica sólo resulta lógica si se realiza un balance total, que comprenda las fases de fabricación, transformación, aplicación y eliminación de residuos. En cada una de las fases se debería abrir una cuenta en la que constara el consumo de energía, la carga que re-



presenta para el medio ambiente, los gastos para su eliminación y su posible reciclaje llevado a la práctica. Resulta difícil realizar balances ecológicos de esta naturaleza y apenas si existen en la vida cotidiana. Pero hay puntos de partida y cifras, que pueden ser empleados para el caso del **PVC**. Por ejemplo el consumo de energía necesario para la fabricación del **PVC** está sensiblemente por debajo del requerido para la mayoría de los otros plásticos y del necesario para el acero y el aluminio. -

La **fabricación** resulta factible con temperaturas más bajas (170-200°C), es decir:



con menos energía que los otros materiales que le hacen competencia. Aquí tampoco encontramos pérdidas de material ya que se vuelven a aprovechar todos los residuos.

La ventaja ecológica en la **aplicación** de productos de **PVC** radica en su vida útil prolongada y el hecho, que no requieren un tratamiento posterior o cuidados en los que intervengan productos químicos.

Finalmente a la hora de la **eliminación** de los productos, el **PVC** resulta neutro respecto al medio ambiente en el contenedor de la basura, y también resulta muy apto para su reciclaje en forma de energía o su retratamiento como materia prima.

PVC La eliminación asegurada

Una eliminación de los productos de plástico, que satisfaga las necesidades del medio ambiente, constituye un problema que afecta a todos, a los fabricantes, a la industria manufacturera, al comercio, a los consumidores y a las autoridades gubernamentales. Aquí como también en el caso de otros

materiales se aplica el principio: el reciclaje y la reutilización de los materiales tienen prioridad frente al contenedor de la basura.

El **PVC** no plantea problemas especiales y se adapta a cada concepción de la eliminación:

Depósito - El **PVC** se comporta en los depósitos de residuos de forma neutra respecto al medioambiente. No libera gases, no se produce ningún tipo de descomposición. Como consecuencia de esta estabilidad se emplean láminas de **PVC** para cubrir herméticamente los depósitos de residuos especiales.

Reciclaje energético - Es la utilización de los residuos como fuente de energía, básicamente llevada a cabo por combustión. En los residuos no clasificados el **PVC** aporta, con su elevada proporción de carbono, mucha energía calorífica y temperaturas elevadas. Estas resultan importantes en la incineración de residuos a fin de evitar la formación de gases no deseados (dioxina). Al realizarse una incineración pura de **PVC**, tras la clasificación de los residuos, se puede recuperar el cloro, llegando incluso a poderse recuperar la sal.

Reciclaje como materia -

Se trata de un ciclo del material que supera a todos los otros procedimientos de eliminación. Los perfiles para ventanas resultan especialmente indicados para ello, porque resultan fáciles de manipular y no se los arroja a los residuos domésticos, que son fuente de problemas. La ventaja del reciclado del PVC como material consiste en que el



PVC sigue siendo el mismo material y se vuelve a manufacturar como tal.

Los residuos que se producen en la **fabricación**, por ejemplo: en la fábrica de perfiles, vuelven aprovecharse, en la actualidad, en un 90% con recursos internos de la empresa. Los restos producidos en la industria manufacturera de transformación pueden ser devueltos a las industrias primarias. Aquí

todavía quedan reservas esperando un aprovechamiento sistemático.

La reutilización de los productos de **PVC** al concluir su vida útil ya se ha iniciado y experimentará progresos considerables. En el caso de marcos de ventanas este fenómeno no ha surgido aún con fuerza en función de su prolongada vida útil, pero el camino está trazado. Aquí se abre un mercado para empresas especializadas en el retratamiento.

Si se produce con el reciclaje un material de menor calidad, este hecho no tiene que implicar forzosamente una desventaja, ya que no a todos los productos de **PVC** se les plantean los mismos requisitos de calidad como a los perfiles para ventanas. ¿Por qué el **PVC** en su segunda vida no puede convertirse en el banco de un parque o una lámina de recubrimiento?

Reciclaje químico - Se están ensayando procedimientos en los que no se incinera el **PVC** o se lo pulveriza, sino que se lo retransforma en sus componentes químicos. Por medio de la descomposición térmica (pirólisis) o por el adición de hidrógeno (hidrogenación) se par-

ten las cadenas moleculares. Como resultado de esto se obtienen gases y aceites, que a su vez vuelven a servir como materias primas para nuevas síntesis.

A la industria de la fabricación y manufacturación del **PVC** se le pregunta constantemente respecto a los riesgos para la salud. A lo largo de su historia este material llegó a ser causa de preocupación. La industria aprendió de la experiencia y conjuntamente con las autoridades de inspección adoptó medidas preventivas respecto a cualquier riesgo imaginable. Actualmente puede llegar a afirmarse, que el **PVC** resulta totalmente inofensivo, donde se apliquen los últimos avances de la técnica.

Un punto crítico en la **fabricación** del **PVC**, hasta principios de los años 70, consistía en el cloruro de vinilo monómero en estado gaseoso, que resultaba la causa de enfermedades. Al mismo tiempo se sospechaba que bajo circunstancias adversas los productos finales de **PVC** podían llegar a liberar este gas residual.

Se solucionó el problema. Mediante la adopción de medidas de técnica industrial y de higiene en el trabajo se logró que desapare-



ciera la sustancia crítica. Los valores límite de la concentración orientativa técnica nos señalan los progresos efectuados: de 550 ppm en el año 1970 a 2 ppm en 1977. Esto corresponde a una concentración residual de 0,0001 % en el polvo de **PVC**.

De esta forma la **elaboración del PVC** no plantea ningún reparo. Se trata de una industria sin formación de polvo, sin gases de escape, con un alto grado de tecnificación y en gran medida controlada de forma automática. En ningún punto del proceso productivo pueden detectarse riesgos para la salud.

Lo que puede afirmarse del **PVC** en polvo, se aplica también para los aditivos y consiguientemente también para el producto final. Todo lo que se añade al **PVC** está

sujeto a normas estrictas. Cuando hace algunos años se determinaron los efectos negativos de los metales pesados, se examinaron y mejoraron los estabilizadores con contenido de cadmio. Los perfiles de ventanas en general se realizan sin cadmio.

El **PVC** tiene buenos motivos para velar por su buena reputación. Finalmente se le emplea también en aquellos casos, en los que no se puede tolerar ningún tipo de riesgo, por ejemplo: en la técnica médica o como envase de alimentos.

El carácter inofensivo del **PVC** como material para la construcción se vió confirmado de forma elocuente, cuando los médicos y técnicos presentaron una casa modelo para alérgicos y asmáticos, es decir, una casa exenta de cualquier sustancia irritante. En este caso se eligió el **PVC** como material para las ventanas.

Se discuten mucho los riesgos que pueden originarse con la combustión de plásticos, especialmente el tema de la dioxina.

Las dioxinas son combinaciones de cloro e hidrocarburo. Se forman con la combustión de muchas sustancias orgánicas e inorgánicas. Durante mucho tiempo se sospechó que

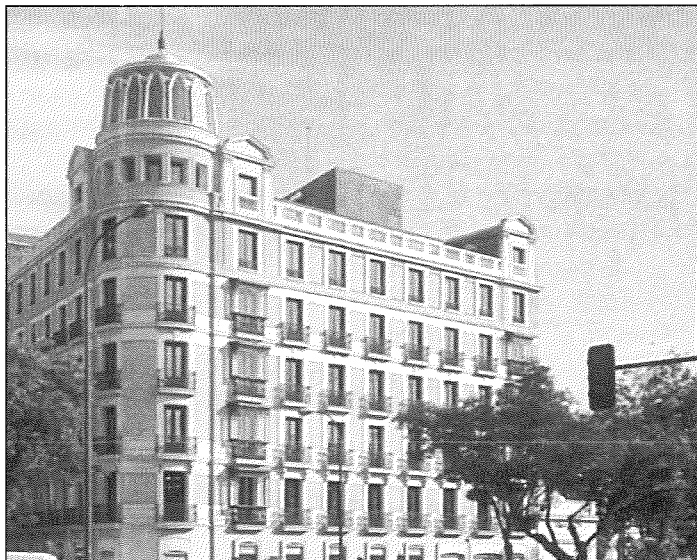
el **PVC** con su proporción elevada de cloro, favorecía la formación de dioxina en la incineración de residuos. Entre tanto se ha llegado a constatar que la formación de dioxina no resulta atribuible a un grupo de materiales determinado, sino que más bien depende de la forma en que se desarrolle el proceso de combustión.

La tecnología de la incineración de residuos está todavía en pañales. En este campo hubo que recopilar experiencia. En la actualidad se sabe cómo ajustar el aporte de oxígeno, las temperaturas mínimas y los tiempos de permanencia de forma tal que no se liberen a la atmósfera elementos no deseados.

¿Qué sucede con los productos de **PVC** cuando se incendia la casa?. Se ha estudiado ampliamente el comportamiento del material en caso de incendio, y ya desde hace mucho tiempo no existen dudas a este respecto. Las experiencias prácticas y las pruebas experimentales demuestran que el **PVC** no constituye un riesgo mayor que los otros materiales. Como es sabido, ésta también es la opinión de las compañías aseguradoras contra incendios, que adoptan habitualmente un punto de vista muy crítico.

El **PVC** es por sus características de poca combustibilidad, el motivo para ello radica en su elevada proporción de cloro. Y cuando entra en combustión genera menos calor, menos monóxido de carbono y menos dióxido de carbono que los materiales para la construcción, en madera. Con la fórmula adecuada se les otorga a las ventanas de **PVC** la calificación de "poco inflamables".

En cada combustión se producen gases venenosos. En el caso del **PVC** se trata de ácido clorhídrico. Dicho ácido llama la atención debido a su olor penetrante, aún estando en concentraciones bajas, y de esta forma se evita un mayor peligro consistente en que se detecte demasiado tarde el monóxido de carbono, que es inodoro pero de alta toxicidad.



Al coincidir los gases producidos en un incendio por el **PVC** con la humedad ambiental o el agua utilizada para la extinción se genera ácido clorhídrico diluido, el cual puede atacar partes de acero expuestas. En tal caso se deberá verificar si requiere una restauración.

No se puede prescindir de los plásticos, ni en la industria ni en los hogares, y naturalmente tampoco del plástico número uno, el **PVC**. Como material el **PVC** no sólo resulta agradable y práctico, sino que es, ya desde hace mucho insustituible. A nivel mundial asegura la cobertura de las necesidades a precios ventajosos. La demanda de bienes de consumo y productos técnicos en la actualidad tiene una magnitud tal que no se puede llegar a satisfacer con los materiales clásicos o puramente naturales. Para los 15 millones de ventanas de **PVC** que se fabrican anualmente habría que cortar 1,8 millones de árboles.

Todos los recursos son limitados, pero en cada proceso productivo se requieren materias primas y energía. Por esto se trata de cubrir nuestras necesidades con un criterio razonable tanto económica como ecológicamente. La forma en que esto se ha de llevar a cabo

es objeto de discusión permanente, sin la cual, no se hubiese llegado a identificar a tiempo ciertos problemas y no se hubieran solucionado de la forma correcta. El mercado y la competencia viven del libre intercambio de argumentos.

PVC, el plástico número uno, ha superado varias pruebas en las que ha demostrado sus virtudes y puede participar con buenos argumentos en cualquier comparación de materiales. Y cuando se pregunta lo que hacemos con el precioso petróleo, podemos replicar con cifras, sobre las que conviene reflexionar.

El 90% se pierde en forma de humo como combustible para calefacciones y propulsión de vehículos, el 1 % se utiliza en la producción. Y allí nacen bienes de consumo que nos brindan buenos servicios durante veinte, treinta, cincuenta y más años, y que después de eso todavía pueden ser aprovechados de forma rentable.

Desde esta óptica, - y es la óptica del futuro -, el **PVC** se convierte en una inversión de capital especialmente buena, sobre todo en el sector de la construcción y el interiorismo.

La nueva generación de sílico-calcáreos

Breve historia del ladrillo sílico-calcáreo

El Ladrillo sílico-calcáreo es un material con grandes posibilidades técnicas y estéticas y de enorme aceptación en el mercado.

Los primeros intentos de hacer un material sílico-calcáreo datan del año 1800, cuando a PROCHOW (en Alemania) se le

ocurrió, tomando como base los antiquísimos morteros de cal, mezclar arena, cal y agua con el objeto de prensar manualmente la mezcla y obtener unidades de ladrillo. No funcionó por falta de resistencia-

En 1854, el DR. BERNHARDI (Alemania) inventa la primera prensa a palanca de madera, y en 1866 VAN DERBURGH (Holanda) consigue por vez primera una reacción de ácido silícico, utilizando para el endurecimiento del ladrillo vapor de agua a presión.

Pero es en 1880 cuando el DR. MICHAELIS (Alemania) patenta el primer proceso de fabricación completo que ha llegado a nuestros días (mezcla en húmedo, moldeo en prensa y endurecimiento por vapor) En 1884 se monta la primera fábrica industrial de ladrillo sílico-calcáreo en Neumünster (Alemania)

En 1910 se produce un es-

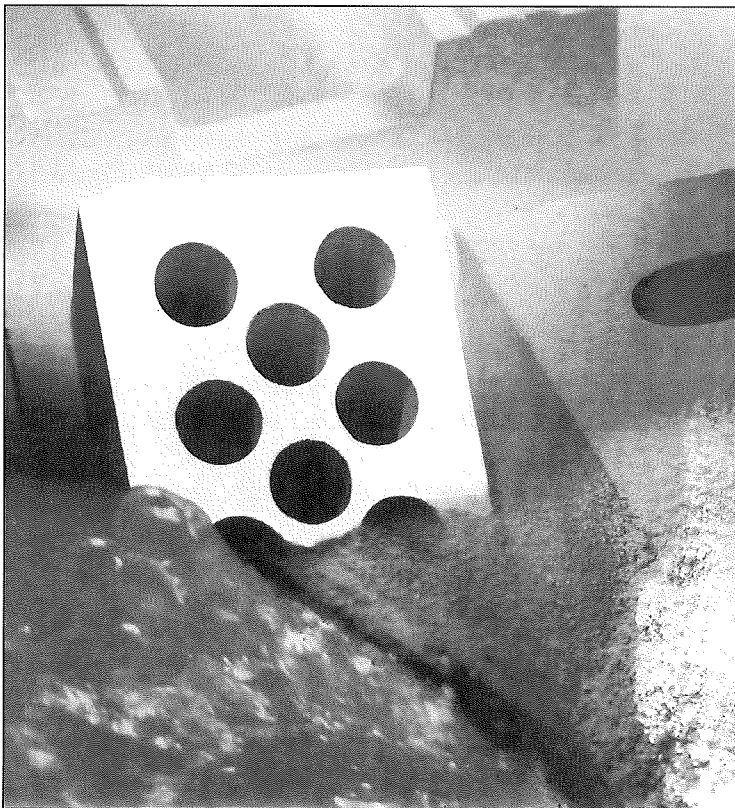
pectacular incendio en Berlín, que pone de manifiesto la extraordinaria resistencia del ladrillo sílico-calcáreo.

En 1955 surge la prensa ATLAS, que posibilita fabricar por vez primera ladrillos con agujeros.

En 1988 y por primera vez, el ladrillo sílico-calcáreo es en Alemania el líder en cuota de mercado entre los materiales utilizados en edificación.

Desde entonces y hasta la fecha, la industria del sílico-calcáreo ha seguido creciendo y modernizándose en Europa.

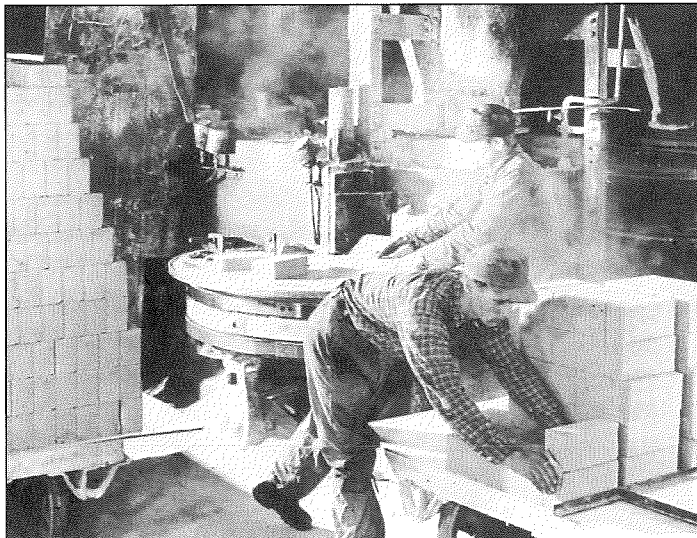
Sólo en Alemania, y tomando como base los datos del último año, esta industria da trabajo a más de 4.000 personas y produce más de 1.200 millones de ladrillos al año y una cuota de mercado de 32,7% (teniendo el ladrillo cerámico una participación del 42%)



COMPORTAMIENTO TERMICO

La conductividad térmica indica el flujo de calor que atraviesa por conducción una muestra de material en unas condiciones concretas de ensayo. Es una propiedad fundamental de los materiales y su valor es muy variable según los distintos materiales; desde los 0,023 W/m² °C de la espuma de poliuretano, un material aislante, a los 384 W/m² °C del cobre, un material conductor, pasando por todos los posibles valores intermedios.

La densidad del material, es decir la mayor o menor presencia de aire en su interior, influye notablemente en su conductividad térmica, siendo generalmente menor en los materiales más ligeros.



Los muros silicocalcáreos tienen diferentes conductividades térmicas, aunque en todas ellas la sustancia constituyente sea la misma. Las fábricas compactas de mayor densidad (2000 kg/m³) tienen la conductividad mayor, mientras que las piezas menos densas, es decir con mayor porcentaje de huecos (1 200 Kg/m³) resultan las más aislantes y son las que deben usarse con ese fin.

Los muros silico-calcáreos tienen notables ventajas con relación a la mayor parte de los materiales constructivos que se suelen utilizar para realizar sus mismas funciones en los cerramientos opacos, como son las fábricas cerámicas, los muros de hormigón o de piedra, etc.

Porcentaje de mejora de la resistencia térmica de los ladrillos Sílico-Calcáreos con relación a otros materiales

46,67% respecto a la pieza cerámica compacta
35,63% respecto al ladrillo cerámico macizo
26,32% respecto al ladrillo cerámico perforado
65,64% respecto al hormigón armado
20,00% respecto al bloque de hormigón celular curado al aire
84,00% respecto a la roca compacto

AISLAMIENTO ACUSTICO

El aislamiento acústico es la atenuación que sufre el sonido al atravesar un elemento constructivo. Su valor viene indefectiblemente unido a la masa. Los cerramientos pesados, ya sea por su espesor o por la densidad de sus componentes, son acústicamente más aislantes que sus equivalentes más ligeros.

Las fábricas realizadas con piezas silicocalcáreas son significativamente más densas que sus equivalentes con otros materiales constructivos, ladrillos cerámicos macizos, perforados o huecos, bloques de termoarcilla, arcilla expandida u hormigón, etc. Esto genera unos incrementos muy significativos del aislamiento que se alcanza con las fábricas silicocalcáreas en comparación con las otras.

La normativa en vigor en España sobre condiciones acústicas es la NBE-CA-88. En ella se fijan los valores mínimos de aislamiento que deben cumplir los paramentos, ya sean cerramientos exteriores, medianerías o particiones interiores. Estos valores se pueden cumplir con cualquier material constructivo. Sin embargo, con materiales densos se-

cumplirán con espesores pequeños que no restarán espacio habitable a los interiores.

RIESGO DE CONDENSACIONES EN LOS CERRAMIENTOS

Las humedades representan uno de los conjuntos patológicos más habituales en la construcción. Tras los problemas derivados del terreno aparecen las humedades, que si bien en la mayoría de los casos no suelen plantear problemas estructurales,

sus efectos son plenamente conocidos como muy negativos.

Sin embargo existe otro tipo de humedades, que son las denominadas de condensación, que son provocadas por el agua en fase gaseosa, es decir, por el vapor de agua. Las humedades de condensación se producen cuando el vapor de agua cambia de fase y se condensa en forma de líquido. Esto, que casi a diario se produce en el ambiente exterior (rocío), cuando se produce en el interior de los locales adquiere el carácter de patología.

Si la temperatura del objeto frío, es decir, la temperatura de la superficie interior de la pared, es menor que la temperatura de rocío de la habitación, habrá condensaciones superficiales.

Los muros de ladrillos silicocalcáreos, por tener una gran resistencia térmica pueden evitar este problema, en la mayoría de los casos sin necesidad de aislamiento.

Los ladrillos sílico-calcareos tienen una resistividad al vapor, para unas humedades del 50 ó

A Ud.
que sabe aprovechar las oportunidades...
le presentamos nuestra nueva línea:

**PINTURA
PROFESIONAL**

EL NEGOCIO



BULL-DOG

**COMPañIA ORIENTAL
de MINERALES S.A.**

TEL: **39 34 00**

FAX 39 65 01

URUGUAYANA 3727 MONTEVIDEO - URUGUAY

PLANTA INDUSTRIAL CALERA DEL LAGO RUTA 9 KMT. 119

PAN DE AZUCAR - TELEFAX: (042) 68 123

HECHO EN EL MERCOSUR FABRICADO EN URUGUAY

60 %, que son las que se deben utilizar para el cálculo en las situaciones más habituales, comprendida entre 38 y 126 MN.s/gm, según la densidad de la pieza.

Otra forma de aproximarse al comportamiento de los materiales con relación al riesgo de condensaciones intersticiales es calculando el factor de desequilibrio higrotérmico. Su valor es la relación entre la resistividad térmica y la resistividad al vapor.

Factor de desequilibrio higrotérmico de las piezas silicocalcáreas

Humedad %	2000 kg/m ³ ,	1800 kg/m ³	1600 kg/m ³	1200 kg/m ³
25	0,006	0,012	0,018	0,030
50	0,007	0,013	0,023	0,039
60	0,009	0,015	0,028	0,047
75	0,015	0,027	0,049	0,081
85	0,024	0,042	0,074	0,128
90	0,032	0,056	0,105	0,179

La combinación entre varios materiales a la hora de conformar el cerramiento será una alternativa con riesgo de condensaciones si cualquiera de ellos está desequilibrado higrotérmicamente. Esto le ocurre a los bloques de termoarcilla, que siendo bastante aislantes, su resistividad al vapor es baja, con lo que el factor de desequilibrio higrotérmico es alto. Este bloque constituido en muro sin ningún acabado no tiene riesgo de condensaciones, pero dado que por su terminación exige de un recubrimiento de acabado, al enroscarlo exteriormente y enlucirlo por el interior y colocar desordenados los materiales sin cumplir con los límites indicados, provoca, aunque en pequeña medida, condensaciones intersticiales.

Eso da una clara ventaja a las fábricas silicocalcáreas, que pueden permanecer cara vista sobre todo por el exterior, que es el punto más problemático (el enlucido o enfoscado por el interior no provoca ningún problema ya que su factor de desequilibrio higrotérmico es pequeño).

Otras características técnicas

Densidad según piezas, entre 1,2 y 2 kg/cm³

Tolerancia dimensional + / - 1 m m.

Planeidad de las caras inferior a 0,5 mm.

Absorción de agua según piezas, entre 10 y 12,5 %.

Succión de agua 0,06 g/cm²/Min.

Eflorescencias no eflorescido.

Heladicidad no heladizo.

Resistencia a compresión 35 MPa.

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO

La *Estabilidad al Fuego (EF)*, es la facultad que tiene un elemento constructivo para mantener, bajo la acción del fue-

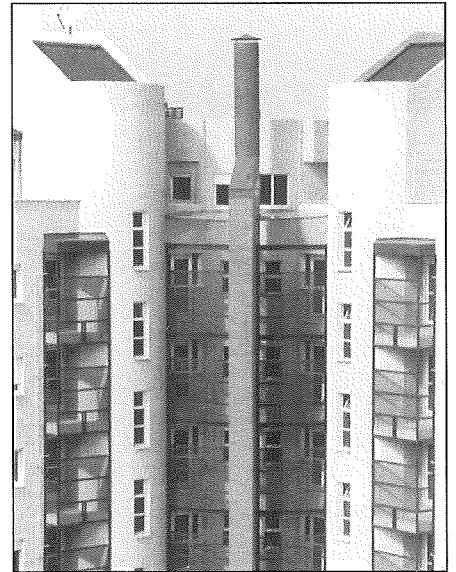


go, la capacidad portante para la que se ha colocado, durante el tiempo que se especifique.

La *Capacidad Parallamas (PF)*, es la facultad que tiene un elemento constructivo para mantener, bajo la acción del fuego, la capacidad portante para la que se ha colocado, para no emitir gases inflamables por la cara no expuesta al fuego y para ser estanco al paso de la llama y gases calientes durante el tiempo que se especifique.

La *Resistencia al Fuego (RF)*, es la facultad que tiene un elemento constructivo para mantener, bajo la acción del fuego, la capacidad portante para la que

se ha colocado, para no emitir gases inflamables por la cara no expuesta al fuego, para ser estanco al paso de la llama y gases calientes, y para evitar que se produzcan en la cara no expuestas temperaturas superiores a las especificadas, durante un tiempo determinado. Por último, la última cualidad exigida a los materiales constructivos frente al fuego es la de su Combustibilidad. Con ella se clasifican los materiales según su capacidad de arder. Se clasifican en cinco grados que van del MO, materiales no combustibles, al M5, materiales altamente inflamables.



Las piezas silicocalcáreas tienen las mejores características contra el fuego. Una pieza de 17,5 cm. de ancho tiene la máxima estabilidad al fuego establecida (EF-240), la máxima capacidad parallamas posible (PF-240), y la máxima capacidad de resistencia ante el fuego (RF-240); además de estar considerada en lo que respecta a combustibilidad como material MO (material no combustible). Con esta pieza, por tanto, se podría proteger cualquier estructura, o emplearse directamente como elemento portante. Si se emplearan los mínimos espesores posibles dentro de las gamas comerciales de los ladrillos silicocalcáreos se reducirían estas cifras, pero aún a unos significativos 180 minutos.



Cristales de seguridad

INTRODUCCIÓN

El vidrio es un material que bien empleado posee belleza, durabilidad y transparencia entre otras virtudes. A la vez protege a los habitantes de un edificio del clima exterior, permite tener una buena visión del entorno, con sus diferentes tipos y combinaciones alcanzar excelentes niveles de aislación térmica, acústica y de control solar. Sin embargo, incorrectamente empleado, puede producir situaciones de riesgo para las personas en caso de rotura. Por ello es imprescindible adoptar adecuados criterios de diseño en áreas consideradas de riesgo, especificando vi-

drios de seguridad, con el objeto de neutralizar o minimizar consecuencias no deseadas en caso de accidentes. El procedimiento de diseño entonces debe ser el siguiente:

1 - identificar qué tipo de área de riesgo es el área a vidriar.

2- Seleccionar dentro de los vidrios de seguridad el adecuado para cada área de riesgo. Recomendamos consultar siempre con el fabricante o instalador sobre espesores o configuraciones.

AREAS DE RIESGO

Las reglamentaciones que se refieren al uso de Cristales de Seguridad, que actualmente se aplican en el mundo consideran tres grupos:

- 1** -Vidrios verticales en los cuales una persona tiene posibilidades de golpear.
- 2**- Vidrios inclinados o verticales sobre las cabezas de las personas.
- 3**- Locales o edificios de alta seguridad o con riesgo de explosión.

Grupo 1.- Vidrios verticales

Las principales áreas de riesgo, del Grupo 1 susceptibles a impacto humano son las siguientes:

Area de Riesgo 1:

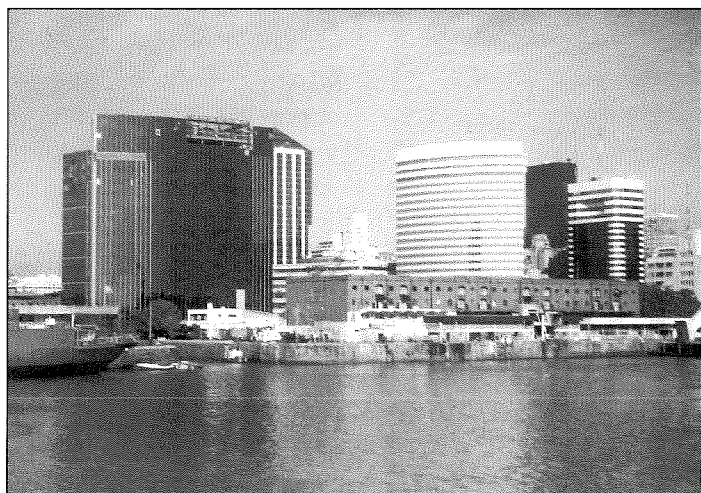
Puerta con vidrio

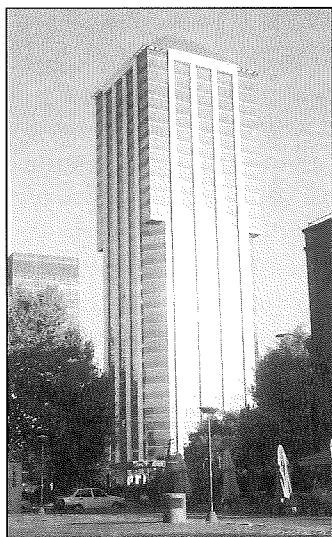
Son vidrios que se encuentran en puertas, ya sea enteros o parciales hasta 1500 mm de altura desde el nivel de piso.

Esta zona de riesgo se refiere a vidrios ubicados en puertas corredizas o de abrir por debajo de la altura del hombro de una persona adulta.

Es común que en caso de colisionar con vidrio, uno se proteja con las manos o ponga el hombro para protegerse del impacto, acto que se hace en forma refleja siendo por ese motivo, necesario proteger a las personas mediante el uso de vidrio de seguridad.

Ejemplos de esta zona de riesgo puede ser: Puerta ventana en viviendas, puertas de acceso a negocios, cines, shoppings, edificios públicos, etc. El caso más reconocido es el de las puertas balcón de las viviendas unifamiliares, en





donde al ser paños muy grandes se pierde la referencia de la existencia del vidrio y se lo lleva por delante.

Recomendación:
Vidrios laminados
Vidrios Templados
Vidrios Armados

Area de riesgo 2:
Laterales a puertas
Son vidrios enteros o parciales hasta 300 mm, medidos desde el borde de la puerta, es decir de ancho y entero o parcial hasta 1500 mm desde el nivel del piso.

Son vidrios adyacentes a puertas totalmente vidriadas, que generalmente son confundidos con los accesos.

Ejemplos más comunes de este caso, son los accesos a edificios modernos donde el basamento es totalmente vidriado.

Otros ejemplos pueden ser accesos a cines, teatros, sucursales de bancos, donde al querer ingresar se pueden golpear confundiendo con una puerta.

Recomendación:
Vidrios Laminados
Vidrios Templados
Vidrios Armados

Area de Riesgo 3:
Paños Fijos
Vidrio entero o parcial hasta 800 mm. de altura desde el nivel del piso (excluidas balaustradas), no cubierto por las áreas de riesgo 1 y 2.

Es decir que todo vidrio que este a más de 300 mm de distancia de la puerta y hasta 800 mm desde el nivel de piso, deberá ser de seguridad, ya que es muy probable que la gente no lo vea y se tropiece con él ocasionándole severas lastimaduras en las extremidades inferiores.

Como ejemplo podemos nombrar las vidrieras de locales comerciales.

Recomendación:
Vidrio laminado
Vidrio Templado
Vidrio Armado

Area de Riesgo 4:
Balaustradas y/o vidrios que separen pisos de diferente nivel.

En escaleras, descansos

de escaleras, balcones.

Esta zona de riesgo merece una mención especial por la magnitud del accidente que puede ocasionar en caso de la rotura del vidrio. En el caso de los balcones la mayoría de los accidentes son fatales. En estos vidrios hay que tener mayor cuidado en la elección por que un error, puede ser muy peligroso. Los vidrios ubicados en barandas de escaleras son los más expuestos a caídas de personas y a su impacto contra ellas.

Recomendación:
Vidrio Laminado Exclusivamente.

En la actualidad todas las fábricas de automóviles, utilizan los parabrisas únicamente con

Cristales de seguridad

Grupo 2-. Techos de Vidrio o vidrios verticales sobre las cabezas de las personas.

Son cada vez más comunes hoy día el uso de cubiertas vidriadas, sobre todo en shoppings, oficinas y aún en casas de familia.

En este caso el riesgo reside en que en caso de rotura las esquirlas de vidrio caen directamente sobre las cabezas de las personas.

Recomendación:
Vidrio laminado.

Grupo 3.- Locales con riesgo de explosión.

Locales que sean depósitos de sustancias inflamables, estaciones de servicio, salas de calderas, etc.

Recomendación: Vidrio laminado.

CRISTALES DE SEGURIDAD

Una de las definiciones de vidrios de seguridad, es aquel vidrio que *no rompe o lo hace en forma segura*. Es decir aquellos vidrios que al ser sometidos a un golpe no se rompen o los que se rompen lo hacen sin provocar astillas cortantes. Los vidrios que a continuación vamos a enumerar ofrecen una gran resistencia a la rotura o «rompen en



forma segura', eliminando o reduciendo el riesgo de daños a las personas.

En todas las áreas de riesgo enumeradas en el punto anterior, se deben usar Cristales de Seguridad. los diferentes tipos de vidrio de seguridad son los siguientes:

Vidrio Laminado
Vidrio Templado
Vidrio Templado - Laminado (Mixto)
Vidrio armado

Vidrio Laminado

El vidrio laminado está compuesto por dos hojas o más de vidrio, ligadas íntimamente por una o más láminas de PVB (polivinil butiral).

Variando el número y naturaleza de los componentes, brinda cualidades que van desde una seguridad simple hasta una seguridad antiexplosivo.

Básicamente el proceso de fabricación consta de las siguientes etapas:

■ 1) Corte, curvado si corresponde, preparación y lavado de los componentes vítreos.

■ 2) Unión de las dos hojas de vidrio intercaladas con una o más láminas de PVB, haciendo pasar al conjunto a través de una laminadora, bajo presión y temperatura controladas, con el objeto de extraer aire que pueda haber quedado

atrapado y producir un primer grado de adhesión entre sus componentes.

■ 3) Se introducen los paños en un autoclave, donde se los somete a un ciclo de presión y calor que produce la polimerización del PVB y provee la unión firme y estable de sus componentes.

En cuanto a sus propiedades podemos decir:

En caso de rotura, los trozos de vidrio quedan adheridos a la lámina de PVB, impidiendo su desprendimiento y caída, manteniendo el conjunto dentro del marco sin dejar a la intemperie el local y sin interrumpir la visión.

También denominado cristal inastillable, actúa como barrera de protección y retención ante el impacto de personas u objetos, evitando su traspaso y caída al vacío.

Comparando con una hoja de vidrio común, posee mejores propiedades de aislación acústica.

Posee propiedades anti-UV filtrando el 99,6% de dichas radiaciones, que entre otras cosas, decoloran telas, alfombras, cuadros, etc.

Vidrio Templado

El vidrio común es muy resistente a la compresión pura, pero relativamente débil a la tracción. La rotu-

Gestión de Calidad en la Construcción

CURSOS:
21 AL 29
DE JULIO
18 AL 22
DE AGOSTO

El curso sobre gestión de calidad, dictado por el Arq. Ruy Varalla en los salones

STRATOS,

ha tenido tal repercusión, que nos permite anunciar la realización de dos nuevos cursos sobre el tema a de-

sarrollarse durante los meses de julio y agosto, dictado por el Arq. Ruy Varalla.

La claridad de exposición y el conocimiento demostrado por el Arq. Ruy Varalla, han sido la clave del éxito

de este primer curso, lo cual anticipa desde ya una concurrencia numerosa en los nuevos cursos, dado el interés manifestado ya por empresas constructoras y estudios de arquitectos.

PROGRAMA

- 1) La Industria de la construcción
 - características del sector: organización y gestión
- 2) Conceptos de Calidad
 - calidad, productividad y competitividad empresarial
 - concepto de cliente
- 3) Calidad como satisfacción de los clientes externos e internos
 - la calidad en la construcción civil
 - ciclo de la calidad
- 4) Estandarización
 - concepto de estandarización
 - concepto de proceso
 - el ciclo PDCA como método de análisis para solución de los problemas
 - herramientas para el análisis de los procesos
- 5) Diagnóstico de la empresa con relación a la calidad
 - diagnóstico general
 - diagnóstico de procesos
- 6) Plan de Acción
 - definir el sistema de la calidad a implantar
 - planificar acciones para la obtención de la calidad deseada
- 7) Calidad en el proyecto
 - importancia del proyecto en el resultado de un emprendimiento
 - Incidencia de la empresa en la calidad del proyecto.
- 8) Calidad en compras
 - especificaciones para compra y control al recibir
- 9) Calidad en el gerenciamiento y ejecución de las obras
 - suministros en obra
 - la normas como elemento unificador
 - calificación de proveedores y productos
- 10) Calidad en la entrega de la obra y Manual del Usuario
 - procedimientos para la ejecución, control de la calidad y verificación de los trabajos
 - calificación de proveedores y servicios
- 11) Calidad en los servicios de asistencia técnica
 - procedimientos para la prestación de servicios de asistencia técnica al cliente
 - seguimiento de los servicios de asistencia técnica: retroalimentación del sistema
- 12) Indicadores de la calidad y la productividad
 - concepto y tipo de indicadores
 - su implantación
- 13) Manual de la calidad
 - manual de la calidad
 - tratamiento de no conformidades y acciones correctivas
 - auditorías de la calidad
 - plan de calidad de obras especiales

Informes e inscripciones

SAGA & ASOCIADOS Magallanes 1538 Telefax: 41 92 84

CIDIC: Alberto Zum Felde 1723 Telefax: 69 76 15

www.uyweb.com.uy/construnet/calidad

Matricula U\$S 150.00

ra de un vidrio siempre se origina por un excesivo esfuerzo de tracción sobre la superficie de sus bordes.

El proceso de templado consiste en someter al vidrio a un proceso de calentamiento (aprox. 650°C) y luego a un enfriamiento violento con aire dirigido a temperatura ambiente (aprox. 24° C).

Las propiedades de un vidrio templado se basan fundamentalmente en su mayor capacidad para resistir esfuerzos de tracción que un vidrio común nunca podría resistir. Un vidrio templado tiene una resistencia mecánica cuatro veces mayor a la de un vidrio recocido. No obstante ello, no siempre es posible aprovechar dicha propiedad pues el vidrio templado tiene el mismo módulo de elasticidad de Young que el de un vidrio sin procesar. El dimensionamiento de un vidrio templado a menudo es definido por sus limitaciones a la flexión más que por su resistencia.

En caso de rotura el vidrio templado se desintegra en pequeños fragmentos que no causan heridas cortantes o lacerantes serias, como las que causarían los bordes filosos de pequeños trozos de vidrio recocido.

Vidrio Termoendurecido

Este vidrio se logra mediante un proceso térmico simi-

lar al del templado. La diferencia consiste que en vez de un enfriamiento violento, éste se hace en forma paulatina.

Su resistencia es 2,5 veces mayor a la de un vidrio común y su patrón de rotura es en pedazos sin aristas cortantes.

Resistencia de acuerdo al tipo de vidrio:

Común	1
Termoendurecido	2,5
Templado	4

Vidrio Templado Laminado

Es un vidrio laminado, formado por dos o más placas de vidrio templado o termoendurecido. Lo interesante de este vidrio es que reúne las medidas de seguridad del vidrio laminado sumadas a la gran resistencia a la rotura del vidrio templado. Desde este punto de vista es el vidrio más completo.

Vidrio Armado

Es un vidrio que presenta en el centro de su masa, una malla de alambre de acero de 12 mm x 12 mm, eléctricamente soldada en todas sus intersecciones. La presencia del alambre no hace al vidrio más fuerte o resistente, pero en caso de rotura, actúa como soporte temporario del paño evitando el desprendimiento o caída de los fragmentos ro-

tos del vidrio.

El vidrio armado tiene aplicación en aberturas para retardar la propagación del fuego, adicionalmente tiene atributos de vidrio de seguridad por lo que también se lo emplea con tal propósito.

Legislación sobre Cristales de Seguridad.

El vidrio es un material de construcción único, ofrece muchos beneficios como visuales, aislaciones térmicas, acústicas, etc.

El atractivo estético que ofrece las aplicaciones del vidrio incita a los proyectistas y propietarios a su empleo en forma más audaz.

El vidrio usado correctamente es un material seguro, lamentablemente no siempre se emplea en forma adecuada creando situaciones de riesgo cuando se rompe.

Es por eso que es necesario que se reglamente el uso de vidrio. El propósito de cualquier reglamento que regule materiales de construcción es preservar la seguridad, la salud y el bienestar público en lo que concierne al diseño, construcción y uso.

En Argentina no existe ninguna legislación sobre Cristales de Seguridad, pero no obstante contamos con un proyecto de ordenanza, en distintos municipios.

Y lo que es más positivo aún, es que contamos con un conjunto de normas y prácticas recomendadas elaboradas en IRAM.

NORMAS IRAM

Norma IRAM 12565
«Vidrios planos para la construcción para uso en posición vertical»

Norma IRAM 12556
«Vidrios planos de seguridad para la construcción»

Norma IRAM 12596
«Vidrios y sus productos.

Práctica recomendada para el empleo de los vidrios de seguridad en la construcción»

Norma IRAM 12595
‘Vidrios de seguridad para la construcción. Práctica recomendada de seguridad para áreas vidriadas susceptibles de impacto humano».

Norma IRAM 12572
«Vidrios de seguridad planos, templados para la construcción. Método de ensayo de fragmentación»

Norma IRAM 12559

«Vidrios planos de seguridad para la construcción. Método de determinación de la resistencia al impacto»

Norma IRAM 12573
«Vidrios de seguridad planos, laminados para la construcción. Método de determinación de la resistencia a la temperatura y a la humedad»

Norma IRAM 12543
«Método para la determinación de los apartamientos con respecto a una superficie plana»

PROTEJA SU INVERSION CON UN SERVICIO ESPECIALIZADO

Con el equipamiento más moderno y el respaldo de más de 12 años al servicio de importantes empresas. Ponemos a su disposición personal altamente calificado equipado con tecnología de última generación en vigilancia y comunicación.

SERVICIO ESPECIALIZADO PARA OBRAS EN CONSTRUCCION

**SEGURIDAD Y VIGILANCIA
SEGURIDAD INDUSTRIAL
SERVICIOS ESPECIALES
TRANSPORTE DE VALORES
COBRANZAS
ALQUILER - PERSONAL
SERVICIOS**

S E V I O S.R.L.



**AMBULANCIA
SERVICIO DE TRASLADOS
INFORMES COMERCIALES
LABORALES
PERSONALES
INGENIERIA DE SEGURIDAD
SERVICIO DE LIMPIEZA**

SARANDI 409 P.3 OF. 15 MONTEVIDEO TEL.: 95.23.67

BIBLIOGRAFIA

La siguiente lista incluye las referencias utilizadas en este informe para aquella persona que quiera profundizar.

* PROYECTO DE ORDENANZA DE CRISTALES DE SEGURIDAD PARA LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES.

* NORMAS IRAM

* NORMAS ASTM

* NORMAS BRITISH STANDARD

* LAMINATED GLASS DESIGN

GUIDE - CLASS ASSOCIATION OF NORTH AMERICA

Seguridad para los bienes

Cuando se habla de Cristales de Seguridad se engloba dentro de ésta denominación la seguridad de las *personas* y la seguridad de bienes (inmuebles, objetos, etc.). En el caso de la seguridad de bienes la performance está determinada por:

Medidas del vidrio

Espesor del vidrio

Tratamiento térmico

De cualquier modo normalmente los vidrios comunes no son suficientes para dar seguridad a los bienes. Estos son reemplazados por diferentes configuraciones de vidrio laminado sin perder la transparencia y luminosidad.

Para seleccionar el vidrio

adecuado se debe definir qué tipo de ataque prevenimos:

Vandalismo (intrusos, ataques con armas de mano, etc.)

Balística

Explosivo

Definiendo estos ataques y sus detalles (tipo de arma, distancia del disparo, número de disparos, carga explosiva, etc.) los especialistas (fabricantes y profesionales) pueden recomendar los distintos cristales adecuados y el grado de seguridad que éstos ofrecen. Junto con la selección del cristal adecuado se debe tener especial cuidado en su instalación y en el diseño de la carpintería que lo contenga.

El mercado de la construcción en la Argentina, (industriales, profesionales y colocadores) posee la madurez y capacidad técnica necesarias como para aplicar los criterios aquí expuestos.

De hecho tenemos muchos e importantes ejemplos de uso correcto de Cristales de Seguridad de modo espontáneo.

Recomendación Final

Siempre consulte a un proveedor o profesional sobre el uso adecuado de cristales de seguridad y los requisitos que ellos deben cumplir.

V & M Consultores Asesoramiento Técnico en Cristales

Servicios de consultoría en cristales:

- Selección de materiales y sistemas de vidriado.
- Resolución de especificaciones y pliegos.
- Desarrollo de criterios de calidad y performance
- Cálculos estructurales, térmicos, ópticos, etc
- Normas europeas y americanas.
- Edición de notas técnicas y boletines.
- Cursos de Capacitación y Seminarios.
- Interacción con los principales centros técnicos del mundo
- Biblioteca especializada, (libros, revistas, software, multimedia, videos y muestrarios.)

V & M Consultores es una organización profesional sin fines de lucro, que provee sin cargo servicios de consultorio en todo lo referente a las aplicaciones del vidrio en la arquitectura.

Nuestro objetivo es colaborar en la mayor y mejor utilización del vidrio en la arquitectura.

Nuestros servicios están dirigidos a satisfacer requerimientos de profesionales arquitectos, ingenieros, developers, empresas constructoras, propietarios, carpinteros instaladores y fabricantes de la industria del vidrio.

Nuestros profesionales tienen alta especialización y experiencia en vidrio y sus aplicaciones tecnológicas y materiales concurrentes Curtain walls, carpintería, selladores, etc.

Para asesorarlo, contamos con el más sofisticado software de aplicación y tendremos de un sistema «on line» de comunicaciones para enviarle información en directo a su computadora.

También dispondremos de catálogos y muestras de distintos fabricantes y la mejor y más actualizada biblioteca del vidrio y de materiales relacionados con él.

Confiamos en ser útiles en el desarrollo de su actividad y esperamos su consulta.

**V & M Consultores Av. Davila 1050 3 «4» Puerto Madero,
Buenos Aires Tel.: 331 - 7481 Fax: 331 - 4078**

Precios de materiales Costos de componentes de obra Indices y estadísticas

Esta sección presenta la base estadística, que desde el año 1985 el CIDIC elabora a partir de la encuesta de precios de materiales y servicios, que sirve como base para la elaboración de los Costos de Componentes de Obra y el análisis posterior de la evolución de los principales indicadores del sector de la construcción.

**ESTUDIO DE MERCADO
ANÁLISIS DE PRODUCTOS**



Centro de Investigación y Difusión
de Información de la Construcción

BANCO ESTADISTICO DE COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Alberto Zum Felde 1723 Telefax 69.76.15 C.P. 11416

PRECIOS PROMEDIO DE MATERIALES

OBTENIDOS EN BASE A LA ENCUESTA REALIZADA
AL 28 DE ABRIL DE 1997 EN BARRACAS Y PROVEEDORES DE PLAZA
NO SE CONSIDERA EL IVA-

ACABADOS

AZULEJOS BLANCOS	Unid.	1,58
AZULEJOS DE COLOR	Unid.	2,10
AZULEJOS DECORADOS	Unid.	2,63
BALAI	Kg	6,48
MARMOL EN PLANCHAS	M2	1.106,40
PLAQUETA 15*15	Unid.	3,40
PLAQUETA 20*20	Unid.	3,69
PLAQUETA CERAMICA 5.5*25	Unid.	1,89
PLAQUETA DE MARMOL	M2	553,20
PLAQUETA GRES 10*20	Unid.	8,52
PLAQUETA MONOLIT LAVADO	M2	168,00
PLAQUETA VIDRIADA 10*20	Unid.	5,61
PLAQUETA VIDRIADA 5.5*25	Unid.	3,55

ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

GREEN BLOCK(48cm * 36 cm)	Unid.	22,00
PAVIMENTO EXAGONAL	Unid.	6,51
PAVIMENTO FLORIDA	Unid.	3,95
TEPE GRAMILLA	M2	20,00

ALBAÑILERIA

ARENA FINA	M3	102,00
CAL EN PASTA	Kg	1,52
CAL HIDRATADA	Kg	1,80
DECORATIVO ANTISONIT	Unid.	4,46
HIDROFUGO	Lto.	8,00
IMITACION	Kg	4,96
LADRILLO CHORIZO	Unid.	1,70
LADRILLO DE CAMPO	Unid.	1,30
LADRILLO DE PRENSA	Unid.	3,10
METAL DESPLEGADO	M2	42,14
MEZCLA FINA	M3	437,25
MEZCLA GRUESA	M3	355,75
MODULBLOCK 7*19*39	Unid.	4,63
MODULBLOCK 10*19*39	Unid.	5,29
MODULBLOCK 12*19*39	Unid.	7,11
MODULBLOCK 15*19*39	Unid.	7,77
MODULBLOCK 19*19*39	Unid.	9,58
MODULBLOCK 25*19*39	Unid.	14,52
PORTLAND BLANCO	Kg	2,87
REJILLA 12*12*25	Unid.	5,90
REJILLA 12*17*25	Unid.	8,10
TERMOCRET ANTISONIT	Unid.	10,39
TICHOLO 7*12	Unid.	3,60
TICHOLO 8*25	Unid.	6,38
TICHOLO 10*15	Unid.	4,06
TICHOLO 12*17	Unid.	7,01

TICHOLO 12*25	Unid.	10,03
TICHOLO 25*25	Unid.	19,76

AZOTEAS Y SOBRETACHOS

ALUMINIO ASFALTICO	Lto.	42,95
ASFALTO CALIENTE	Kg	8,00
CHAPA CANALADA FIBROCEMENTO	Unid.	47,48
CHAPA ZINGRIP LONG. 3,66 MTS	Unid.	136,70
EMULSION ASFALTICA	Kg	2,54
ESPUMA PLAST 2 CM	M2	16,95
IMPERMEABILIZANTE BLANCO	Lto.	36,49
SILICONA	Lto.	36,68
TEJA PLANA	Unid.	3,56
TEJAS COLONIALES	Unid.	4,79
TEJUELAS CEMENTICIAS	Unid.	1,04
TEJUELAS DE CERAMICA	Unid.	2,26
TIRAFONDOS	Unid.	3,15
TIRANTERIA 2"*2"	Pie	4,55
TIRANTERIA 3"*3"	Pie	4,55
VELO DE VIDRIO	M2	2,85

ELECTRICIDAD

ALAMBRE COBRE DESNUDO	Mt	1,17
CAJA CENTRALIZACION 40*40	Unid.	133,00
CAJA CENTRO	Unid.	15,75
CAJA LLAVE INTERRUPTOR	Unid.	14,92
CAJA TABLERO EXT. CON VISOR	Unid.	117,00
CANO 5/8 CORRUGADO	Mt	4,16
CONDUCTOR DE 0.75/1/1,5/2 mm	Mt	1,00
CORTA CIRCUITO BIPOLAR C/TAPON	Unid.	42,00
CORTA CIRCUITO TRIFASICO	Unid.	46,20
INTERRUPTOR MODULAR	Unid.	35,00
LLAVE CORTA TRIPOLAR EX. TICCINO	Unid.	273,00
PLAQUETA PUENTE 1MOD/2MOD CIEGA	Unid.	11,55
PORTALAMP COLGAR/RECEP. RECTO	Unid.	14,20
TOMA CORRIENTE CON LLAVE	Unid.	64,50
TOMA CORRIENTE 10 AMP EMBUTIR	Unid.	40,60

ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

ACERO COMUN	Kg	5,95
ACERO TRATADO	Kg	6,87
ALAMBRE	Kg	14,98
ARENA GRUESA	M3	161,92
ARENA LAS BRUJAS	M3	147,95
BALASTRO	M3	111,32
BOVEDILLA CERAMICA 20	Unid.	8,30
CLAVOS	Kg	13,80
MADERA NACIONAL	Pie	2,76

Precios en pesos uruguayos

PRECIOS PROMEDIO DE MATERIALES

PEDREGULLO	M3	171,12
PEDREGULLO SUCIO	M3	111,32
PIEDRA BRUTA	M3	388,65
PIEDRA CANTERA	M3	441,74
PORTLAND	Kg	1,07

MAMPOSTERIA EN PLACAS DE YESO

CINTA DURLOCK	ML	0,51
COLCHON DE FIBRA 2"	M2	36,88
MONTANTEES 69 MM	ML	10,34
MASILLA DURLOCK	KG	11,36
PLACAS DE YESO 9,5 MM	M2	39,06
PLACAS DE YESO 12,5 MM	M2	43,22
PLACAS WATER RESIS	M2	62,75
REMACHES	Unid.	0,55
SOLERA 70 MM	ML	10,34
TORNILLOS T2	Unid.	0,50

PINTURAS

ANTI HONGO FUNGICIDA	Lto.	57,90
BARNIZ POLIURETANICO	Lto.	64,80
CIELORRASO	Lto.	20,85
ENDUIDO	Kg	5,38
FONDO ANTIOXIDO	Lto.	73,85
FONDO BLANCO INCA	Lto.	48,13
IMPRIMACION	Lto.	36,45
INCALEX	Lto.	44,95
INCALEX TEXTURA	Lto.	8,14
INCALUX	Lto.	68,70
INCAMIL	Lto.	14,83
INCAMUR ACRILICO	Lto.	51,95
INCAMUR ACRILICO TEXTURADO	Lto.	14,10
MURAPOL	Lto.	9,05
PLASTICA BLANCA	Lto.	22,05
SATINCA	Lto.	65,42

PISOS

ADHESIVO	Kg	26,00
ALFOMBRA BASE ESTRIADA	M2	152,50
BALDOSA DE GRES A LA SAL	M2	255,87
BALDOSA CALCAREA 15*30	M2	61,20
BALDOSA CALCAREA 20*20	M2	59,45
BALDOSA CALCAREA 30*30	M2	67,65
BALDOSA DE GOMA	M2	158,00
BALDOSA ITALIANA	M2	175,00
BALDOSA MONOLITICA 20*20	M2	132,00
BALDOSA MONOLITICA 30*30	M2	184,00
BALDOSA MONOLITICA 40*40	M2	330,00
BALDOSA TAJADA	M2	641,50
BALDOSA VEREDA	M2	74,90

BALDOSA VINILICA	M2	84,74
CEMENTO DE CONTACTO	Lto.	28,00
ESCOMBRO	M3	111,32
GRANOS MONOLITICO LAVADO	Kg	2,37
MOQUETTE	M2	100,00
PARQUE ENGRAMPADO	M2	197,80
PARQUE	M2	157,00
PASTINA	Kg	11,20
PIEDRA LAJA IRREGULAR	Kg	0,50
PIEDRA LAJA TALLER	Kg	0,55

SANITARIA

APARATOS SANITARIOS	Juego	1.292,02
CAJA DE PLOMO SIFOIDE	Unid.	120,00
CAÑO DE HIERRO FUNDIDO	Mt	196,00
CAÑO DE FIBROCEMENTO	Mt	71,50
CAÑO DE HORMIGON	Mt	27,65
CAÑO GALVANIZADO 1/2"	Mt	15,00
CISTERNA MAGYA GRANDE	Unid.	758,34
CODO DE FIBROCEMENTO	Unid.	27,80
CODO GALVANIZADO	Unid.	5,72
CODO RECTO DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	106,00
COLILLAS LONG 30 CM	Unid.	11,55
CONTRATAPA Y DIENTE 60 * 60	Unid.	115,30
INTERCEPTOR DE GRASAS DE H.	Unid.	126,50
LLAVE DE PASO /BRONCE	Unid.	41,55
LLAVE DE PASO GRIFERIA	Unid.	65,00
MEZCLADORA COCINA	Unid.	574,20
MEZCLADORA DUCHERO	Unid.	288,20
MEZCLADORA LAVATORIO	Unid.	481,80
MEZCLADORA PARA BIDE	Unid.	486,20
PILETA DE ACERO INOX/ CANASTILLA	Unid.	305,00
PILETA DE PATIO PROFUN. 20 CM	Unid.	80,48
PLOMO PARA FUNDIR	Kg	17,47
RAMAL DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	165,00
SIFON DE FIBROCEMENTO	Unid.	60,00
SIFON DISCONECTOR	Unid.	135,45
SIFON ORDENANZA	Unid.	58,00
SIFON P ORDENANZA	Unid.	66,00
TAPA CON MARCO 60*60	Unid.	147,15
TAPA DE BRONCE 20*20	Unid.	54,47
TAPA REJILLA DUCHERO 10*10	Unid.	26,00
TEE BRONCE	Unid.	8,79
TIRON LONG. 2 MTS	Unid.	101,52

ZOCALOS

ZOCALO CALCAREO	ML	11,00
ZOCALO DE MADERA	ML	13,60
ZOCALO DE MARMOL	ML	30,89
ZOCALO DE MONOLITICO	ML	20,00

Precios en pesos uruguayos

FUENTE C.I.D.I.C.

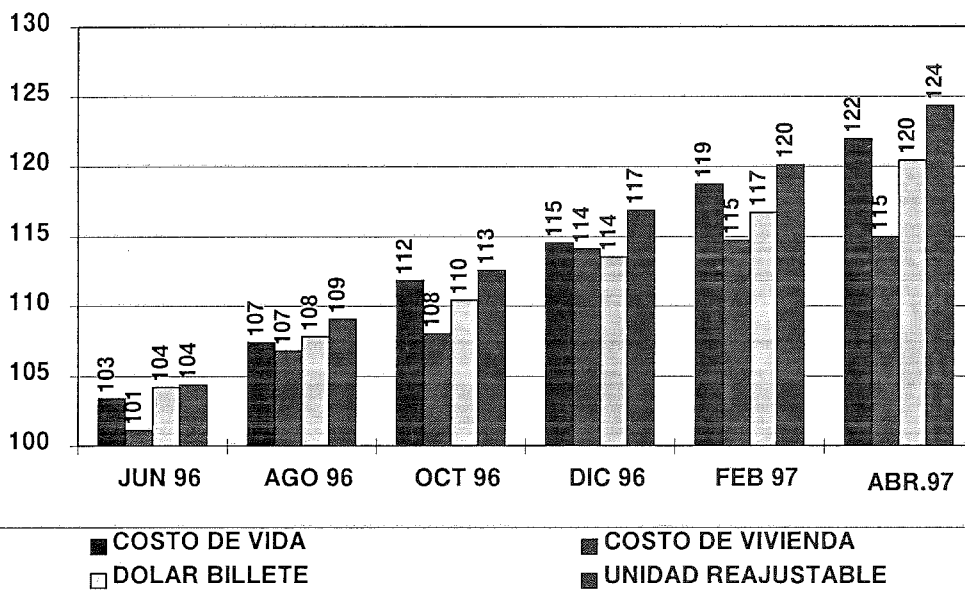
NUMEROS INDICES REPRESENTATIVOS DE LA VARIACION DE LOS PRECIOS
DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y PRINCIPALES INDICADORES
DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

BASE = 100
ABRIL 1996

PERIODO ABR 96 / ABR 97

	ABR 96	JUN 96	AGO 96	OCT 96	DIC 96	FEB 97	ABR 97	VARIACION ANUAL %
PEON OFICIAL	100	100	108	108	115	115	115	15
ACERO COMUN	100	102	106	111	117	122	128	28
ARENA GRUESA	100	122	122	129	138	136	136	36
AZULEJOS DE COLOR	100	106	111	126	126	139	145	45
BALAI	100	108	108	114	114	114	114	14
BALD.CALCAREAL=20	100	100	100	107	107	110	110	10
BALD.MONOLIT. L=20	100	112	112	112	112	112	112	12
EMULSION ASFALTICA	100	107	108	115	122	122	122	22
ENDUIDO	100	106	112	112	117	120	125	25
ESPUMA PLAST	100	100	100	100	100	100	100	0
HIDROFUGO	100	106	106	106	114	114	121	21
LADRILLO DE PRENSA	100	104	104	104	108	108	108	8
MADERA NACIONAL	100	110	111	114	120	126	132	32
MEZCLA GRUESA	100	106	112	118	118	118	118	18
MODULBLOCK 20	100	100	107	107	107	107	107	7
PARQUE ENGRAMPADO	100	111	111	111	111	111	111	11
PEDREGULLO	100	103	103	107	108	115	115	15
PINTURA INCALEX	100	106	112	115	117	120	125	25
PORTLAND	100	103	112	115	118	117	115	15
TEJUELAS CERAMICA	100	100	100	100	103	102	102	2
TICHOLO 8*25	100	104	109	109	109	109	114	14
COSTO DE VIDA	100	103	107	112	115	119	120	22
COSTO DE VIVIENDA	100	101	107	108	114	115	115	15
DOLAR BILLETE	100	104	108	110	114	117	120	20
UNIDAD REAJUSTABLE	100	104	109	113	117	120	124	24

Evolución de los principales indicadores de la Industria de la Construcción





EDICION ABRIL, 1997

COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - ABRIL 1997

*** OBJETIVO**

EL OBJETIVO QUE SE PERSIGUE AL CONFECCIONAR EL PRESENTE LISTADO DE COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA, ES BRINDAR AL PROFESIONAL UN SISTEMA QUE PERMITE DETERMINAR DURANTE LA ETAPA DE ANTEPROYECTO UNA IDEA GENERAL DEL VALOR DEL EDIFICIO A CONSTRUIR, COMO TAMBIEN, LAS DIFERENTES OPCIONES DE COMPONENTES DEL MISMO.

*** ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS COSTOS
PRIMERA COLUMNA**

CADA ITEM QUE INTEGRA LOS DISTINTOS RUBROS DE OBRA, COMPRENDE TRES ELEMENTOS BASICOS: MATERIALES - MANO DE OBRA- BENEFICIO. A LOS EFECTOS DEL COSTO UNITARIO, NO SE TOMARON EN CUENTA LOS VALORES DE INCIDENCIA DE LEYES SOCIALES E I.V.A. EL RESULTADO QUE SE LOGRA COMO CONSECUENCIA, ES EL VALOR NETO QUE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA COBRA POR SU TRABAJO.

LOS PRECIOS DE LOS MATERIALES, QUE SE FIJAN PARA LOS DISTINTOS INSUMOS, SURGEN DE LOS VALORES PROMEDIO DE MERCADO UTILIZANDO COMO FUENTE DE INFORMACION, PRECIOS DE BARRACAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DE PLAZA VIGENTES AL 28 DE ABRIL DE 1997.-

EL VALOR DE LA MANO DE OBRA, INCORPORA NO SOLO LA MANO DE OBRA DIRECTAMENTE APLICADA PARA EJECUTAR EL TRABAJO, SINO TAMBIEN LA INCIDENCIA DE CAPATACES Y SERENOS. EL PRECIO QUE SE APLICA A LA MANO DE OBRA SURGE DE LOS QUE USUALMENTE SE PAGAN EN PLAZA, A PARTIR DE LOS LAUDOS VIGENTES AJUSTADOS AL 1º DE NOVIEMBRE DE 1996, TOMANDO EN CUENTA LOS QUE CORRESPONDEN AL CRITERIO DEL RENDIMIENTO NORMAL DE TRABAJO; SEGUN LOS POSTULADOS DE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT), LO QUE SIGNIFICA QUE EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD A TRAVES DE TRABAJO INCENTIVADO O A DESTAJO NO ESTA CONSIDERADO.

EL BENEFICIO, ES UN PORCENTAJE QUE SE APLICA DIRECTAMENTE SOBRE EL VALOR DE LOS INSUMOS Y MANO DE OBRA QUE INTEGRA CADA ITEM, QUE PARA EL CASO HA SIDO EL 20 %.

SEGUNDA COLUMNA:

LA SEGUNDA COLUMNA DE PRECIOS, INDICA LA INCIDENCIA DE LAS LEYES SOCIALES, QUE EL PROPIETARIO HA DE HACER EFECTIVO COMO APORTES A D.G.S.S., CUYO MONTO SE CALCULA A PARTIR DE LA MANO DE OBRA QUE INSUME CADA ITEM.



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - ABRIL 1997

5-2	REVOQUES FINOS (SEGUNDA CAPA)			
5-2-01	Revoque fino de cielorraso	M2	34,04	19,47
5-2-02	Revoque fino de muro	M2	25,29	13,28
5-2-03	Revoque de portland lustrado	M2	101,27	59,30
5-2-04	Enduido plástico	M2	35,23	20,36
5-2-05	Rev.texturado vinilico (INCALEX textura)	M2	28,52	13,28
5-3	VARIOS			
5-3-01	Picado de revoques	M2	22,50	15,92
6	CONTRAPISOS			
6-1	CONTRAPISOS			
6-1-01	Contrapiso común	M2	105,40	57,51
6-1-02	Contrapiso sobre losa	M2	58,24	35,39
6-1-03	Contrapiso sobre losa de baño	M2	215,36	97,31
6-1-04	Contrapiso en terrazas	M2	114,47	67,23
6-1-05	Contrapiso de arena y portland	M2	118,34	61,07
6-1-06	Alisado de arena y portland	M2	66,77	34,08
7	ACABADOS			
7-1	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-1-01	Pintura Latex s/enduido (INCALEX)	M2	30,17	10,62
7-1-02	Pintura Latex s/enduido (PLASTICA BLANCA)	M2	24,89	10,62
7-1-03	Pintura Latex no lavable (INCAMIL)	M2	22,95	10,62
7-2	ACABADOS DISCONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-2-01	Azulejos lisos blancos	M2	190,92	58,42
7-2-02	Azulejos lisos de color	M2	221,82	58,42
7-2-03	Azulejos decorados	M2	304,71	83,19
7-2-04	Plaquetas de cerámica esmaltada 15x20	M2	226,68	58,42
7-2-05	Plaquetas de cerámica esmaltada 20x20	M2	193,06	48,68
7-3	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS EXTERIORES			
7-3-01	Pintura acrílica (INCAMUR)	M2	31,85	10,62
7-3-02	Revestimiento acrílico texturado	M2	38,81	12,39
7-3-03	Pintura cementicia	M2	25,87	10,62
7-3-04	Imitación	M2	120,53	47,35
7-3-05	Balai	M2	53,75	13,28
7-3-06	Monolítico lavado hecho en sitio	M2	205,54	110,63
7-4	ACABADOS DISCONTINUOS SOBRE MUROS EXTERIORES			
7-4-01	Medio ladrillo de campo aplacado	M2	296,49	102,67
7-4-02	Ladrillo de campo aplacado	M2	174,28	72,57
7-4-03	Plaqueta cerámica 5.5x25	M2	254,40	69,92
7-4-04	Plaqueta cerámica vidriada 5.5x25	M2	373,92	69,92
7-4-05	Plaqueta esmaltada 10x20	M2	398,27	58,42
7-4-06	Plaqueta de gres 10x10	M2	594,67	97,36
7-4-07	Plaqueta de gres 10x20	M2	614,54	59,30
7-4-08	Piedra laja irregular	M2	202,86	97,36
7-4-09	Piedra laja regular (escuadrada)	M2	112,91	67,27
7-4-10	Plaquetas de mármol 15 x 30	M2	865,97	128,33
7-4-11	Placas de mármol	M2	1642,37	207,99
7-4-12	Plaquetas de monolítico lavado	M2	301,43	58,42
7-5	ACABADOS DE CIELORRASO			
7-5-01	Pintura de cielorraso sobre mezcla fina	M2	22,52	12,39
7-5-02	Pintura a la cal sobre mezcla fina	M2	19,33	12,39



8 PISOS Y ZOCALOS

8-1	PAVIMENTOS			
8-1-01	Baldosas vereda 20x20	M2	161,60	37,17
8-1-02	Baldosas calcáreas 20x20	M2	163,08	51,33
8-1-03	Baldosas calcáreas 15x30	M2	170,18	54,87
8-1-04	Baldosas calcáreas 30x30	M2	182,93	58,42
8-1-05	Baldosas calcáreas exagonales	M2	185,43	60,19
8-1-06	Baldosas monolíticas 20x20	M2	253,58	51,33
8-1-07	Baldosas monolíticas 30x30	M2	328,49	60,19
8-1-08	Baldosas monolíticas 40x40	M2	503,69	60,19
8-1-09	Monolítico hecho en sitio	M2	316,51	73,02
8-1-10	Monolítico lavado hecho en sitio	M2	235,87	73,02
8-1-11	Alisado de arena y portland rodillado	M2	182,26	104,43
8-1-12	Piedra laja irregular	M2	186,16	79,65
8-1-13	Piedra laja escuadrada	M2	87,29	48,68
8-1-14	Baldosas de piedra laja	M2	87,37	48,68
8-1-15	Parque de eucaliptus engrampado	M2	330,46	51,33
8-1-16	Parque de eucaliptus pegado	M2	294,54	51,33
8-1-17	Alfombra moquette valor promedio	M2	159,70	18,58
8-1-18	Alfombra de goma de base estriada	M2	232,78	18,58
8-1-19	Baldosas vinílicas	M2	141,01	15,94
8-1-20	Baldosa cerámica esmaltada 20x20	M2	334,72	71,69
8-1-21	Baldosa catalana	M2	468,03	97,36
8-1-22	Baldosa de gres 19 x 19	M2	259,76	86,75
8-1-23	Baldosa de gres 30 x 30	M2	233,44	69,04
8-2	ZOCALOS			
8-2-01	Zócalos calcáreos	ML	35,38	14,34
8-2-02	Zócalos de monolítico	ML	46,18	14,34
8-2-03	Zócalos de madera	ML	21,32	3,54
8-2-04	Zócalos de mármol	ML	59,88	14,34
8-3	VARIOS			
8-3-01	Colocación de umbrales	ML	89,42	63,28
8-3-02	Colocación de escalones	ML	89,42	63,28

9 AZOTEAS Y SOBRETACHOS

9-1	PREPARACION			
9-1-01	Contrapiso y alisado de arena y portland	M2	177,81	92,03
9-2	CAPA IMPERMEABILIZANTE			
9-2-01	Impermeabilizante acrílico bituminoso	M2	114,74	66,39
9-2-02	Impermeabilizante blanco acrílico	M2	120,70	38,94
9-3	SUPERFICIES DE PROTECCION			
9-3-01	Aluminio asfáltico	M2	24,07	9,74
9-3-02	Tejuelas de cerámica	M2	170,67	50,01
9-3-03	Terraza transitable	M2	175,75	50,01
9-3-04	Teja colonial	M2	232,54	41,60
9-3-05	Teja plana	M2	314,01	47,79
9-4	SOBRETACHOS			
9-4-01	Sobretecho F.C. 6 MM sobre correas 2x2	M2	160,94	69,91
9-4-02	Sobretecho de chapa sobre correas 2x2	M2	146,94	54,86



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - ABRIL 1997

10 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

10-1 PAVIMENTOS EXTERIORES

10-1-01	Piso articulado florida	M2	291,76	61,95
10-1-02	Piso articulado exagonal	M2	263,20	61,95
10-1-03	Césped en tepes	M2	35,25	7,96
10-1-04	Balastro compactado	M2	61,54	26,53
10-1-05	Piso en green block (unidad de 48 cm x 36 cm)	M2	174,66	13,72

11 CUBIERTAS Y ESTRUCTURAS LIVIANAS

11-1 CUBIERTAS (no se considera pilares y fundación)

11-1-01	Techo en F.C. 6 MM estructura hierro común	M2	639,75	371,18
11-1-02	Techo de chapa estructura hierro redondo	M2	624,76	353,92
11-2	ESTRUCTURAS LIVIANAS (CIELORRASOS)			
11-2-01	Metal desplegado susp. hierro común	M2	314,34	168,13
11-2-02	Metal desplegado susp. marco madera	M2	179,45	68,15

12 ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO

12-1 PUESTA ELECTRICA

12-1-01	Valor medio de una puesta	U	556,23	193,89
---------	---------------------------	---	--------	--------

13 ACONDICIONAMIENTO SANITARIO

13-1 BAÑOS

13-1-01	Baño completo en planta baja	U	8657,78	1734,51
13-1-02	Baño completo en planta alta	U	10673,74	2106,19
13-1-03	Baño secundario P.B. (I.P. y Ivo. c/pie)	U	5203,62	1053,10
13-1-04	Baño secundario P.A. (I.P. y Ivo. c/pie)	U	7082,71	1053,10

13-2 COCINAS

13-2-01	Cocina en planta baja (pileta simple)	U	2900,77	650,44
13-2-02	Cocina en planta alta (pileta simple)	U	3598,70	774,33

13-3 SANEAMIENTO

13-3-01	Cloaca (cañería principal en P.B.)	U	6008,05	2106,19
---------	------------------------------------	---	---------	---------

14 ABERTURAS Y EQUIPAMIENTO

14-1 ABERTURAS DE ALUMINIO

14-1-01	Ventana	140x110	U	1819,00	*
14-1-02	Ventana	150x140	U	2420,00	*
14-1-03	Puerta ventana	150x205	U	3215,00	*
14-1-04	Puerta ventana	280x205	U	3971,00	*

14-2 ABERTURAS EN CHAPA DE HIERRO

14-2-01	Ventana corrediza	140x110	U	730,00	*
14-2-02	Puerta ventana	140x205	U	1285,00	*
14-2-03	Puerta de calle con postigo	83x210	U	1580,00	*
14-2-04	Puerta Int. marco chapa hoja P.B.	80x210	U	1050,00	*
14-2-05	Portón garage 3 hojas c/post.	240x210	U	4305,00	*

14-3 ABERTURAS EN PERFIL DE HIERRO (simple contacto)

14-3-01	Balancín	80x80	U	490,00	*
14-3-02	Ventana	140x110	U	638,00	*
14-3-03	Puerta cocina	80x205	U	825,00	*



14-4 ABERTURAS EN MADERA				
14-4-01	Ventana batiente (caoba)	120x120	U	1929,00 *
14-4-02	Ventanas corredizas (caoba)	150x120	U	1976,00 *
14-4-03	Ventanas corredizas (caoba)	180x150	U	2206,00 *
14-4-04	Puerta ventana (caoba)	240x209	U	4135,00 *
14-4-05	Puerta interior con marco en (P.TEA)		U	919,00 *
14-4-06	Puerta exterior c/marco en caoba		U	3676,00 *
14-4-07	Puerta plegable c/marco y colocación		M2	1738,00 *
14-5 CORTINA DE ENROLLAR				
14-5-01	Cortina de enrollar completa PVC c/colocación		M2	589,00 *
14-6 EQUIPAMIENTO COCINAS Y BAÑOS				
14-6-01	Mueble bajo frente 1 mod. 40 cm de ancho		U	700,00 *
14-6-02	Mueble bajo frente 2 mod. 80 cm de ancho		U	1290,00 *
14-6-03	Cajoneras con 4 cajones 40 cm de ancho		U	1520,00 *
14-6-04	Mueble alto completo,laterales,fondo 40 cm		U	800,00 *
14-6-05	Mueble alto completo,laterales,fondo 80 cm		U	1272,00 *
14-6-06	Mueble alto (alt:60c,prof:40c,ancho:80c)		U	1155,00 *
14-7 EQUIPAMIENTO DORMITORIOS				
14-7-01	Placar integrar a alb. ancho 1.10 alt. 2.05		U	2580,00 *
14-7-02	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.05		U	3630,00 *
14-7-03	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.05		U	4290,00 *
14-7-04	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.40		U	3700,00 *
14-7-05	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.40		U	4510,00 *
14-7-06	Cajón con llave ancho 50 cm		U	425,00 *
14-7-07	Bandejas cantidad 3 altura total 50 cm		U	793,00 *
15 PINTURAS				
15-1 PREPARACION DE SUPERFICIES				
15-1-01	Fondo blanco para madera (cubriente)		M2	37,24 21,25
15-1-02	Barniceta: Barniz al 30 % (No cubriente)		M2	38,19 21,25
15-1-03	Fondo antióxido para hierro		M2	82,20 42,49
15-2 ACABADO DE SUPERFICIES				
15-2-01	Esmalte sintético brillante INCALUX		M2	80,66 42,49
15-2-02	Esmalte sintético semi-mate SATINCA		M2	79,67 42,49
15-2-03	Barniz poliuretánico		M2	94,21 46,04
A partir de esta entrega todos los ítems del rubro 15 -Pinturas incluyen la aplicación de 2 manos con su respectivo lijado				
16 VIDRIOS Y ESPEJOS				
16-1 VIDRIOS				
16-1-01	Vidrio 3 mm con colocación		M2	154,00 *
16-1-02	Vidrio 4 mm con colocación		M2	180,00 *
16-1-03	Vidrio 5 mm con colocación		M2	205,00 *
16-1-04	Vidrio fantasía colocado		M2	148,00 *
16-2 ESPEJOS				
16-2-01	Espejo 3 mm sin colocación		M2	235,00 *
16-2-02	Espejo 5 mm sin colocación		M2	310,00 *
17 ASCENSORES				
17-1-01	Ascensor de 5 paradas en U\$S		U	19650 *
17-1-02	Ascensor de 11 paradas en U\$S		U	26325 *



**CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS UNITARIOS
POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN
PERIODO ABR 96 - ABR 97**

Tipología	ABR 96	JUN 96	AGO 96	OCT 96	DIC 96	FEB 97	ABR 97
Vivienda eco.aislada	4599	4665	4924	4977	5258	5280	5309
Vivienda Planta Baja	4236	4278	4520	4571	4831	4859	4896
Vivienda Duplex	4538	4585	4846	4902	5181	5212	5254
Viv. P.B. y 3 P.Alta	3834	3872	4089	4138	4367	4393	4324
Local Ind. c/Oficina	2944	2965	3157	3180	3380	3390	3400

Valores en Pesos Uruguayos

ELEMENTOS QUE COMPONEN LOS COSTOS DE CONSTRUCCION.-

En todos los casos el costo del metro cuadrado de construccion comprende:

- a) Materiales;
- b) Mano de obra incluyendo el monto de leyes sociales;
- c) El beneficio de la empresa constructora;
- d) El impuesto al Valor Agregado por todo concepto; (23 % a partir de Mayo/ 95)

No se incluye en el costo:

- a) El valor del terreno o su parte alícuota;
- b) Los honorarios profesionales y
- c) Los gastos por impuestos, tasa y conexiones de infraestructura sanitaria, eléctrica y bomberos.

DESCRIPCION DE LAS DISTINTAS TIPOLOGIAS DE VIVIENDA

Se ha analizado el costo del metro cuadrado de vivienda durante el período ABR 96 - ABR 97, tomándose como base cuatro tipologías de viviendas:

- I VIVIENDA ECONOMICA AISLADA
- II VIVIENDA EN PLANTA BAJA AGRUPADA
- III VIVIENDA DUPLEX AGRUPADA
- IV VIVIENDA EN BLOQUES DE CUATRO NIVELES (PB. Y 3 P.ALTA)

La unidad de vivienda considerada para estas cuatro tipologías es una vivienda de dos dormitorios con una superficie de 55 m2 con las respectivas superficies comunes necesarias para su funcionamiento en cada tipología.

La memoria descriptiva de las unidades estudiadas corresponden a las terminaciones exigidas por el Banco Hipotecario del Uruguay para Categoría II.

El método empleado para la obtención de estos valores ha sido el estudio de prototipos representativos de cada tipología, seguido de un planillado de cómputos minucioso, que se corre en forma bimestral con los valores que se obtienen de los COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA.

DESCRIPCION DE LA TIPOLOGIA DE CONSTRUCCION INDUSTRIAL.

Para el cálculo de esta tipología se ha elegido un local entre medianeras, de 10 metros de ancho de terreno. Está integrado por un local amplio con techado liviano y una unidad de oficina adjunta con estructura de hormigón y mampostería.

La superficie de la oficina equivale aproximadamente al 10 % de la superficie del local con entrada independiente para ambas unidades.



ESTRUCTURA PARAMETRICA DEL COSTO DE VIVIENDA

La distribución paramétrica del costo del metro cuadrado de construcción en las diferentes tipologías de viviendas consideradas para el mes de Abril de 1997 presenta las siguientes características:

Mano de Obra.....	31,81 %
Leyes Sociales.....	20,84 %
Materiales.....	34,75 %
Beneficios de Empresa.....	12,60 %

ANALISIS COMPARATIVO DE LA EVOLUCION DE LOS VALORES MAS REPRESENTATIVOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

VALORES EN PESOS URUGUAYOS			INCREM. ULTIMO BIMESTRE	INCREMENTO PERIODO ABR 96-ABR-97
VALORES IPC EN INDICES				
VALOR M2	ABR 96	4301,96	0,19 %	14,96 %
	FEB 97	4935,90		
	ABR 97	4945,51		
VALOR U.R.	ABR 96	120,76	3,53 %	24,35 %
	FEB 97	145,05		
	ABR 97	150,17		
VALOR U\$S	ABR 96	7,675	3,20 %	20,46 %
	FEB 97	8,958		
	ABR 97	* 9,245		
INDICE COSTO DE VIDA	ABR 96	32143	2,72 %	21,96 %
	FEB 97	38165		
	ABR 97	* 39203		

* ESTIMADOS

VALORES DE TASACION DE VIVIENDA USADA

El siguiente cuadro es representativo de la variación de los valores del metro cuadrado de vivienda usada, teniendo en cuenta la edad, la categoría de vivienda y su estado de conservación, sobre la base de los valores de vivienda nueva a ABRIL de 1997.

* CATEGORIA DE LA VIVIENDA:

MUY BUENA:	Vivienda construida con materiales nobles y fina terminación. Incluye calefacción.
CONFORTABLE:	Vivienda bien construída, con buenos materiales y aceptable confort.
BUENA:	construcción normal, materiales buenos, sin confort.
ECONOMICA:	Vivienda bien construída, con materiales económicos y terminación regular.

* ESTADO DE CONSERVACION

OPTIMO:	El caso en que no es necesario hacer reparaciones.
BUENO:	Cuando hay necesidad de reparaciones de poca entidad.
REGULAR:	Cuando es necesario hacer reparaciones de cierta consideración.
MALO:	Cuando las reparaciones ya son importantes.

El valor de la construcción, SIN CONSIDERAR EL VALOR DEL TERRENO, se obtiene multiplicando el valor correspondiente del cuadro por el metraje de la vivienda y por el coeficiente (Y) que corresponda, según tabla adjunta.



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - ABRIL 1997

**CUADRO REPRESENTATIVO DE LA VARIACION DE
LOS VALORES DEL METRO CUADRADO DE LA
VIVIENDA USADA**

EDAD	ESTADO	CATEGORIA DE LA VIVIENDA			
		M.Buena	Conf.	Buena	Econom.
NUEVA		10880	8160	6182	4946
5 años	OPTIMO	10595	7946	6020	4816
	BUENO	10327	7746	5868	4694
	REGULAR	8677	6508	4930	3944
	MALO	5022	3767	2854	2283
10 años	OPTIMO	10282	7711	5842	4674
	BUENO	10023	7517	5695	4556
	REGULAR	8421	6316	4785	3828
	MALO	4873	3655	2769	2215
20 años	OPTIMO	9575	7181	5440	4352
	BUENO	9333	7000	5303	4242
	REGULAR	7841	5881	4455	3564
	MALO	4538	3404	2578	2063
30 años	OPTIMO	8758	6569	4976	3981
	BUENO	8538	6403	4851	3881
	REGULAR	7173	5380	4076	3261
	MALO	4152	3114	2359	1887
40 años	OPTIMO	7834	5875	4451	3561
	BUENO	7637	5728	4339	3471
	REGULAR	6416	4812	3645	2916
	MALO	3713	2785	2110	1688
50 años	OPTIMO	6800	5100	3864	3091
	BUENO	6629	4972	3767	3013
	REGULAR	5570	4177	3165	2532
	MALO	3224	2418	1832	1465
60 años	OPTIMO	5658	4243	3215	2572
	BUENO	5514	4136	3133	2506
	REGULAR	4634	3475	2633	2106
	MALO	2682	2011	1524	1219
70 años	OPTIMO	4406	3305	2504	2003
	BUENO	4295	3222	2441	1952
	REGULAR	3609	2707	2051	1640
	MALO	2089	1567	1187	950
80 años	OPTIMO	3046	2285	1731	1385
	BUENO	2969	2227	1687	1350
	REGULAR	2495	1871	1418	1134
	MALO	1444	1083	820	656
90 años	OPTIMO	1578	1183	896	717
	BUENO	1537	1153	874	699
	REGULAR	1293	969	734	588
	MALO	747	561	425	340

**Coficiente (Y) en
relación con la
superficie de la
vivienda**

Sup/m2	Coef.Y
20	1.14
25	1.11
30	1.08
35	1.05
40	1.03
45	1.01
50	1.00
60	0.97
70	0.95
80	0.93
90	0.91
100	0.90
110	0.89
130	0.86
150	0.85
170	0.83
200	0.81
250	0.78
300	0.76
400	0.73
500	0.71

Valores en Pesos Uruguayos

Base ABRIL 1997

VALOR MEDIO DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION

MONEDA:
DOLARES AMERICANOS
AÑO 1997

VIVIENDA PLANTA BAJA

	1994	1995	1996	1997	VARIACION BIMENSUAL	VARIACION ACUMULADA AÑO 1996	VARIACION ULTIMOS 12 MESES
FEBRERO	470,13	526,88	546,62	542,42	-2,15	-2,15	-0.77
ABRIL	494,63	548,79	551,92	529,58	-2.37	-4.46	-4.05
JUNIO	482,36	539,11	534,75				
AGOSTO	503,41	557,77	546,22				
OCTUBRE	507,64	548,96	539,67				
DICIEMBRE	477,82	537,41	561,09				

VALOR INDICE DE LA CONSTRUCCION - DOLARES

	1993	1994	1995	1996	1997
FEBRERO	100,00	115,89	129,88	134,74	133,71
ABRIL	106,93	121,93	135,28	136,05	130.55
JUNIO	102,99	118,90	132,89	131,82	
AGOSTO	112,31	124,09	137,49	134,65	
OCTUBRE	112,86	125,13	135,32	133,03	
DICIEMBRE	117,78	132,48	138,31	136,65	
FEBRERO 93 BASE 100					

VALOR MEDIO DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION

MONEDA:
PESOS URUGUAYOS
AÑO 1997

VIVIENDA PLANTA BAJA

	1994	1995	1996	1997	VARIACION BIMENSUAL	VARIACION ACUMULADA AÑO 1996	VARIACION ULTIMOS 12 MESES
FEBRERO	2.161	3.066	4.045	4.859	0,58	0,58	20,12
ABRIL	2.364	3.327	4.236	4.896	0,76	1.35	15,58
JUNIO	2.407	3.405	4.278				
AGOSTO	2.676	3.669	4.520				
OCTUBRE	2.736	3.756	4.571				
DICIEMBRE	3.011	3.991	4.831				

VALOR INDICE DE LA CONSTRUCCION - PESOS URUGUAYOS

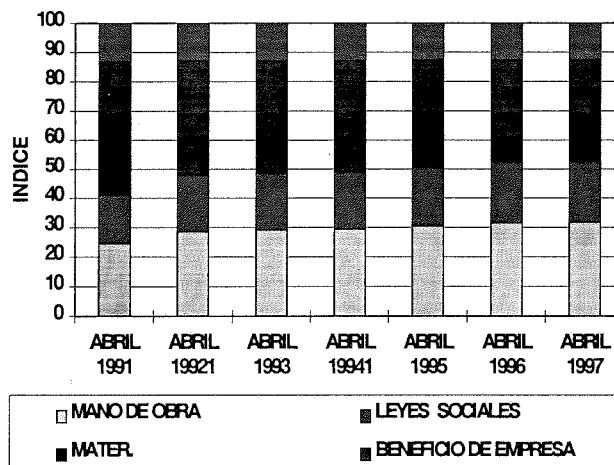
	1993	1994	1995	1996	1997
FEBRERO	100,00	145,96	207,09	273,18	328,16
ABRIL	110,42	159,64	224,67	286,08	330.65
JUNIO	113,43	162,56	229,96	288,92	
AGOSTO	125,70	180,70	247,79	305,26	
OCTUBRE	131,26	184,79	253,66	308,71	
DICIEMBRE	142,57	203,36	269,53	326.26	
FEBRERO 93 BASE 100					

**COSTO VIVIENDA ECONOMICA
VARIACION DE LA ESTRUCTURA PARAMETRICA**

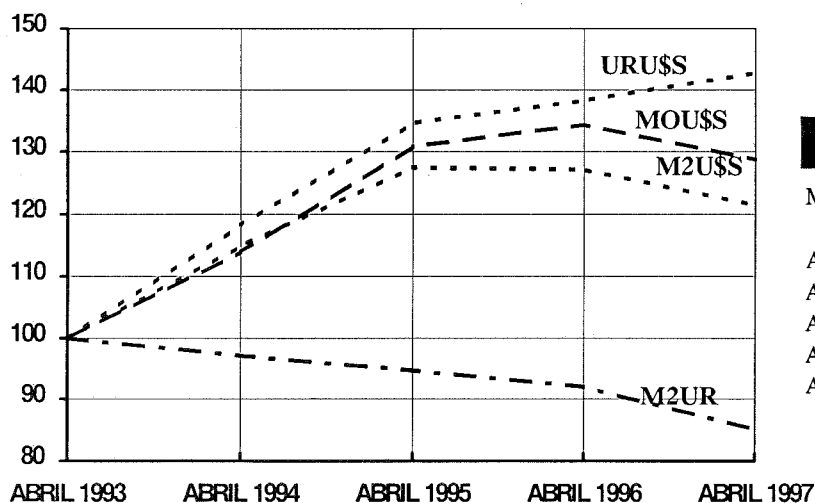
FECHA	MANO DE OBRA	LEYES SOCIALES	MATER. EMPRESA	BENEFICIO EMPRESA
ABR 1991	24,57	16,52	45,81	13,10
ABR 1992	28,64	19,31	39,21	12,84
ABR 1993	29,20	19,30	38,60	12,90
ABR 1994	29,50	19,50	38,20	12,80
ABR 1995	30,50	20,10	36,70	12,70
ABR 1996	31,69	20,76	34,96	12,59
ABRIL 1997	31,81	20,84	34,75	12,60

FUENTE CIDIC

PERIODO 1991 -1997



RELACION ENTRE INDICADORES			MES DE ABRIL	
MES / AÑO	M2/U\$S	UR/U\$S	MO/U\$S	M2/UR
ABRIL 1993	440,53	11,38	12,88	38,71
ABRIL 1994	506,37	13,46	14,67	37,61
ABRIL 1995	561,89	15,32	16,86	36,67
ABRIL 1996	560,52	15,73	17,31	35,62
ABRIL 1997	534,94	16,24	16,58	32,93



VALORES INDICES

MES / AÑO	M2/U\$S	UR/U\$S	MO/U\$S	M2/UR
ABR 1993	100	100	100	100
ABR 1994	115	118	114	97
ABR 1995	128	135	131	95
ABR 1996	127	138	134	92
ABR 1997	121	143	129	85

ABRIL 1993 BASE 100

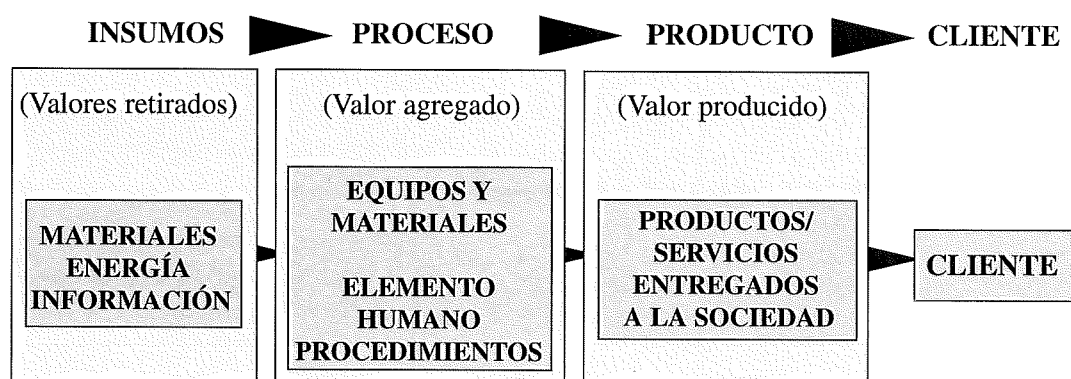
.. M2/U\$S .. UR/U\$S — MO/U\$S — M2/UR

Calidad total

Gerencia de Procesos

Queremos referirnos en esta nota a un aspecto de la gestión de calidad que nos parece de especial interés porque, a través de su instrumentación, podremos ver la cadena de producción que manejamos cuando nos enfrentamos a la “elaboración” de nuestros productos.

Tenemos la sensación de que no nos resulta claro percibir a nuestros productos desmembrados en una cantidad muy grande de productos parciales que se obtienen a lo largo del proceso de una edificación. Imaginemos al conjunto de un edificio como un gran proceso. Concurren para su realización bienes y servicios que tomamos del medio en que actuamos y que llamamos insumos. Esos insumos entran en el proceso de la edificación, les agregamos valor y los transformamos en un nuevo producto que entregamos al mercado para uso de nuestros clientes, como podemos verlo en el esquema que sigue:



De esta manera nosotros **estamos considerando al bien producido globalmente**, con un comienzo y un final. Pero para poder llegar a ese final fue necesario pasar por una serie de pequeños procesos, que nos permitieron la realización de ese producto tan complejo que es una edificación.

Tomemos como referencia el cuadro anterior y coloquemos en él, no al proceso general y al producto resultante,

sino a un pequeño proceso de los tantos que componen la edificación, y al **producto parcial** que se desarrolla en el mismo. Pongamos los insumos necesarios para la realización de ese “pequeño” producto que imaginamos y pensemos en el proceso de su elaboración. Veremos que es posible, a partir de su identificación considerarlo como una parte en sí misma que una vez concluida, la “entregaremos” al proceso siguiente (que es el *cliente* del proceso anterior), donde se le agregará valor y se entregará a otro proceso y así sucesivamente.

Si analizamos detalladamente cada uno de esos pequeños procesos nos encontraremos con que tenemos la obra fraccionada en pequeñas unidades que resultarán fáciles de controlar, al mismo tiempo que resultará fácil analizar las causas de las fallas que puedan aparecer. Estaremos actuando sobre las causas an-

tes que sea demasiado tarde, podremos introducir correcciones en el proceso de manera de hacer desaparecer las causas que permitieron la introducción de las fallas, podremos entregar ese producto al proceso siguiente, que tendrá que continuar agregándole valor. La entrega de un "producto" o "servicio" sin fallas le dará satisfacción al proceso que recibe el producto parcial, ya que no tendrá que empezar su tarea efectuando correcciones por fallas introducidas en el proceso anterior.

Si incorporamos a nuestra gestión estos conceptos, junto con métodos y herra-

mientas adecuados para el análisis de los problemas que nos permitan efectuar la identificación de las causas que eventualmente nos hacen introducir fallas en el producto, estaremos gerenciando la empresa y los productos que fabrica a través del gerenciamiento de los sucesivos procesos que integran la edificación.

Debemos tener en cuenta, como ya lo dijimos, que cuanto antes identifique- mos la causa de una falla antes podremos actuar sobre la misma y antes habremos resuelto un problema. La comprensión, la puesta en práctica de estas técnicas y el seguimiento siste-

mático de los resultados obtenidos a través de instrumentos de medición adecuados, nos permitirá eliminar gran parte de la variabilidad que habitualmente tienen los productos realizados por las empresas del sector.

En próximas notas analizaremos más detalladamente este método de gestión que seguramente será muy útil para nuestra industria, como forma efectiva de terminar con lo que hoy es exclusivamente manifestación de deseo, para **entrar en el camino que nos permitirá convertir los deseos en realidad.**

WORLD OF CONCRETE® En Buenos Aires

*El mundo del hormigón nuevamente en la Argentina 20 al 23 de agosto de 1997
Predio Ferial de Palermo*

En el World Of Concrete se exhibirán nuevos productos, técnicas y equipamiento de bajo costo entre más de 100 compañías expositoras.

Los profesionales que trabajan con hormigón se beneficiarán con la oportunidad de:

Ver lo último en equipamientos y materiales de construcción

Observar las Megademostraciones, en vivo de los métodos más prácticos de construcción en hormigón

Asistir a los seminarios que ofrecen técnicas y procedimientos que los profesionales pueden aplicar a su actividad inmediatamente.

Hacer valiosos contactos con fabricantes y distribuidores de los EEUU y la Argentina.

Este evento está dirigido a: Constructores, Técnicos, Arquitectos, Ingenieros, Representantes de entidades oficiales, Consultores, Concesionarios.

Se podrán observar equipos y materiales para todo tipo de construcción, incluyendo: Equipo pesado; herramientas manuales y accesorios; Productos de albañilería; Equipos de medición y ensayo; Revestimientos, recubrimientos y selladores; Vibradores y mucho más.

Las Megademostraciones incluyen: Hormigón estampado y coloreado; Pisos industriales autonivelantes; Shotcrete; Morteros secos lanzados.

Los seminarios serán dictados por expertos mundialmente reconocidos que compartirán sus conocimientos en temas tales como:

***Hormigón de alta performance para pavimentos**

***Hormigón reforzado para pavimentos**

***Sistemas industrializados para viviendas**

***Construcción de edificios en altura con bloques de hormigón**

***Hormigón arquitectónico**

***Hormigones livianos**

***Shotcrete**

***Equipos de pavimentación de molde deslizante de alto rendimiento.**

Horarios de seminarios

Del 20 al 23 de agosto de 9:30 a 12:30 hs

En próximos números ampliaremos la información referida al evento, que está promovido por el Instituto del Cemento Portland Argentino.

INTERNET: La máxima expresión en la comunicación mundial

En base a las inquietudes recibidas por parte de nuestros lectores, la sección computación de Edificar no puede dejar de lado el tema internet, es por eso que después de un descanso que esta sección tomó en el número 4 de la revista, retoma ahora con el tema Internet. Este artículo pretende simplemente un contacto de los lectores con las bases de su funcionamiento.

Qué es INTERNET?

Internet es una red mundial de computadoras.

Es una forma de comunicación que está ganando más adeptos día a día. Actualmente se calcula que son más de 50 millones sus usuarios a nivel mundial.

Como surge Internet?

Internet surge en EEUU a principios de la década del '70, comenzando como un proyecto militar al cual se le fueron sumando instituciones gubernamentales, educativas y de investigación. En la década del '80 se suman además empresas comerciales, y otro tipo de organizaciones no gubernamentales, transformándose así en una nue-

va forma de comunicación dentro de los EEUU.

Pero la gran popularización de Internet a nivel mundial se da a fines de la década del '80, favorecida por tres factores principales:

1.1) El surgimiento del Hipertexto

1.2) La popularización de la computadora personal

1.3) La apertura de la red al resto del mundo

1.1) El hipertexto es una modalidad de transferencia de información que permite desplegar en un lenguaje standard de computación, como es el texto ASCII, fotografías, animaciones digitales, diagramado de texto, letras especiales, conexiones a otras páginas de información, y otros beneficios más.

El resultado de la incorporación del hipertexto es la

facilidad de uso, debido que las páginas de información de Internet pasan a tener un formato visual mucho más agradable para el usuario, el usuario puede entonces «navegar» por el mundo buscando información sin la necesidad de tener grandes conocimientos sobre computación.

1.2) Otro causante de la popularización es la computadora personal, que pasa a tener reservado un lugar en gran parte de los hogares y oficinas del mundo. Además la computadora personal deja de ser una pequeña máquina que nos ayuda en tareas de contabilidad, o a la hora de escribir un texto, ahora adquiere más potencia y ya posee la capacidad de manejar gráficos con alta resolución, administrar volúmenes de

información que antes eran reservados para grandes estaciones de trabajo, además de una mayor velocidad para procesar esa información.

1.3) el tercer factor es la apertura al mundo de EEUU, como consecuencia del fin de la guerra fría.

Internet en la actualidad

Internet en nuestros días es la fuente de comunicación más importante del mundo, ha dejado de ser una red netamente informativa, y hoy en día presta otros servicios como conversaciones en tiempo real y teleconferencias. Pero sigue siendo la información uno de los servicios más usados de la red.

Los servicios que presta Internet

Los servicios más importantes que presta Internet son los siguientes:

2.1) *World Wide Web*

2.2) *Correo Electrónico (E-mail)*

2.3) *Servicios de búsqueda*

2.4) *FTP (File Transfer Protocol) transferencia de archivos*

2.1) World Wide Web: como ya fue descrito anteriormente el hipertexto fue uno de los factores que popularizó internet, World

Wide Web es la denominación que toma el tipo de las páginas basadas en hipertexto, para poder utilizar las ventajas de este servicio bastará con disponer de un navegador como puede ser el Netscape o el Microsoft Internet Explorer que son los dos navegadores que tienen mayor difusión en el mundo. Este es el servicio más importante que presta Internet, es imposible prescindir de él si usted es un usuario de la red.

2.2) El correo electrónico: sin incursionar en detalles se trata de una casilla de correo que a diferencia de las convencionales, es de tipo digital, uno recibe en ella todo tipo de información desde cualquier parte del planeta, bastará con contratar una casilla de correo a cualquier empresa que brinde este servicio, por lo general las empresas que brindan el servicio de conexión a la red también brindan el servicio de correo electrónico, bastará con contactarse con ellos para disponer de una casilla de correo.

2.3) Los servicios de búsqueda: estos servicios le permiten al usuario llegar a la información que busca en la red, por ejemplo si uno busca información sobre arquitectura europeo del siglo XII, bastará con utilizar uno

de estos servicios y ellos se encargan a través de sus enormes bases de datos, de buscar en las computadoras de la red aquellas que poseen información relacionada con el tema buscado.

El usuario puede acceder al servicio de búsqueda simplemente usando su navegador; las direcciones de algunos servicios de búsqueda son:

<http://www.altavista.com>,
<http://www.infoseek.com>,
<http://www.opentext.com>,
<http://www.yahoo.com>,
<http://www.lycos.com>,
<http://www.excite.com>, y
muchos otros más.

2.4) La transferencia de archivos: este servicio le permite al usuario buscar archivos en la red y pasarlos a su computadora, estos archivos están en servidores especialmente dedicados a esta tarea, pero a los mismos puede accederse desde una página Web sin necesidad de usar el servicio FTP en forma directa.

En las páginas siguientes les brindamos una guía Internet con sitios web para la construcción.

Guía Internet de la Construcción

AMERICAN CONCRETE
INSTITUTE
www.aci-int.inter.net/

AMERICAN INSTITUTE DE
ARCHITECTS
www.aia.org

AMERICAN INSTITUTE OF
STEEL CONSTRUCTION
www.aiscweb.com/general/aisc.html

AUSTRALIAN HOUSING AND
URBAN RESEARCH INSTITUTE
www.ahuri.edu.au/

BUILDING RESEARCH ESTA-
BLISHMENT
www.bre.co.uk

CENTRE SCIENTIFIQUE ET
TECHNIQUE DU BATIMENT
www.cstb.fr

CIRIA-CONSTRUCTION
INDUSTRY RESEARCH AND
INFORMATION ASSOCIATION
www.gold.net/users/bm37/

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE
CATALUÑA
www.coac.es

INSTITUTION DE CIVIL
ENGINEERS
www.ice.org.uk

INSTITUTO DE CIENCIA DE MA-
TERIALES DE MADRID
www.ic.mm.csic.es/

INSTITUTO DE CIENCIAS DE
LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO
TORROJA www.csic.es/torroja/

CIB-INTERNATIONAL COUNCIL
FOR BUILDING RESEARC
STUDIES AND
DOCUMENTATION
www.bcn.ufi.edu/cib.html

ROYAL INSTITUTE DE BRITISH
ARCHITECTS
[arch20.newcastle.ac.uk/riba/
services.htm](http://arch20.newcastle.ac.uk/riba/services.htm)

UNIÓN INTERNACIONAL DE AR-
QUITECTOS- UIA
www.uia-architects.org/

THE ALVAR AALTO MUSEUM
jkl2l.jkl.fi/aalto/

ARCHITECTURAL
VISUALIZATION
[archpropplan.auckland.ac.nz/
archivis/archivis.html](http://archpropplan.auckland.ac.nz/archivis/archivis.html)
www.acae.ips.es

AEC INFOCENTER. INTERNET
EXPO FOR ARCHITECTURE
ENGINEERING AND
CONSTRUCTION
www.aecinfo.com/index.html

ARCHINET
www.archinet.co.uk/

ARCHITECTURAL LIBRARY DE
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN
[www.lib.umich.edu/libhome/
artarch.lib/archlib.html](http://www.lib.umich.edu/libhome/artarch.lib/archlib.html)

THE BLUE BOOK OF BUILDING
AND CONSTRUCTION
www.thebluebook.com/

BUILDNET
www.buildnet.com

CAD WEB
www.cadweb.co.uk

CIVIL ENGINEERING
[www.yahoo.com/science/
engineering/civil-engineering](http://www.yahoo.com/science/engineering/civil-engineering)

THE CONSTRUCTION SITE
www.emap.com/construct/
EARTH BUILDING
TECHNOLOGIES
www.west.net/-prince/index.htm

INTERNET ARCHITECTURE
ZONE
www.izones.com

LIBRARY OF CONGRESS
leweb.loc.gov/home_page/lchp.html

THE VIRTUAL LIBRARY OF
ARCHITECTURE
www.clr.toronto.edu=1 080/
virtuallib/arch.html

WHOLE INTERNET CATALOG
gmn.com/wic/wics/index.html



LA SOLUCION EN COMPUTACION

Asesoría en Software y Hardware
Configuraciones especiales para los requerimientos de su estudio
Servicio Técnico
Venta de equipos

PILCOMAYO 4975

TELEFONO Y FAX 63-1103

Constru/NET: La red uruguaya para la construcción

Con una promoción de características inéditas en el país, se pretende extender el uso de Internet como una herramienta eficaz de comunicación entre todos quienes trabajen entorno a la construcción, arquitectura, diseño y decoración.

Efectivamente, **Constru/NET** y la Red Multimedios de la Construcción han lanzado la más importante promoción, cuya meta es comunicar a todos quienes intervengan de algún modo en la construcción, arquitectura, diseño y decoración en el medio nacional.

CORREO ELECTRONICO

Por medio del acceso a un correo electrónico totalmente gratis recibirán la más completa información referida a la construcción. En ella se incluyen los artículos publicados en los diarios de la capital, información sobre concursos, licitaciones, nuevos productos, material editado en cualquier parte del mundo, seminarios, cursos, exposiciones nacionales e internacionales, datos económicos, conferencias on-line, etc., etc., etc.,

Toda la información directa a su computador, todos los días del año.

¿A quienes llega esta promoción?

Se están realizando los contactos para firmar acuerdos con todas las instituciones vinculadas directamente con el sector

De esta manera en breve plazo podrán contar con esta importante información los socios de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay (S.A.U.), la Asociación de Promotores Privados de la Construcción del Uruguay (A.P.P.C.U.), la Cámara de la Construcción del Uruguay (C.C.U.), la Liga de la Construcción y la Asociación de Diseñadores Profesionales (ADDIP).

EMPRESAS

Para las empresas proveedoras se está desarrollando

un plan especial para poder integrar la información de los productos y servicios que ellas brindan formando parte de un sistema de comunicación donde los consumidores puedan acceder a información técnica e inclusive a los precios actualizados.

Para esto se está instrumentando una oferta de páginas WEB a precios muy accesibles que permitirán ese desarrollo de información.

SUSCRIPTORES

Por supuesto nuestros suscriptores tendrán también la posibilidad de conectarse a esta Red de comunicación.

Para esto recibirán junto con esta edición los datos de la que será, a partir de ahora, vuestra casilla de correo electrónico personal. Este sistema ya está en funcionamiento por lo que podrán usarlo inmediatamente.

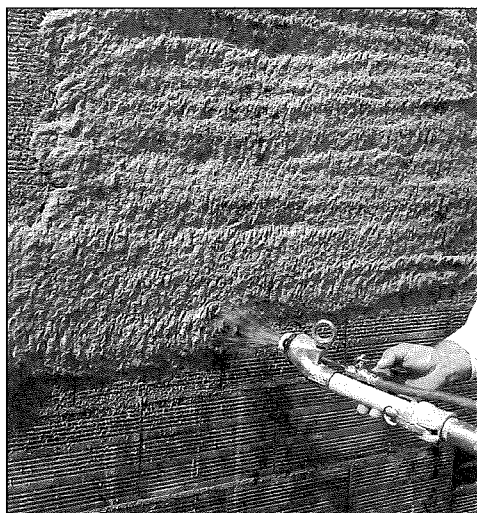
Sistema Proyectable Pre-mezclas de proyección.

Estuvimos presentes en oportunidad del lanzamiento por parte de ITAMI S.A. de Uruguay y KLAUKOL S.A. de Argentina, del sistema de revoques proyectables. Según marcaron en dicha reunión este sistema no solo significa una evolución para el mercado nacional sino una verdadera revolución.

Con *Daniel Mures*
director de **ITAMI S.A.**

Edificar: *¿De que se trata este sistema?*

Daniel Mures: Este sistema para nuestro mercado es completamente nuevo, aunque ya hay empresas y profesionales que lo han visto ya sea trabajando o simplemente en exposiciones en el exterior del país, como en Europa y Argentina. Hace no mucho tiempo en Uruguay se intentó hacer algo similar, y no tuvieron éxito,



por diferentes motivos, por las máquinas o por que no existían materiales como las pre-mezclas de **KLAUKOL SA**. Anteriormente proyectar morteros, se trataba de una máquina que necesitaba que la alimentación del material ya estuviera preparado en un mezclador aparte como un trompito o una hormigonera, teniendo problemas como diferentes granulometría en las arenas, diferentes dosis de agua e hidrófugos en cada preparación. Hoy contamos con un tecnología muy superada en máquinas y materiales. **ITAMI SA** posee todos los morteros de **KLAUKOL** y además 6 máquinas de proyección de origen alemán marca **MASCHINE-TEC**, empresa líder en el mundo, en sistemas de proyección y elevación de morteros en seco.

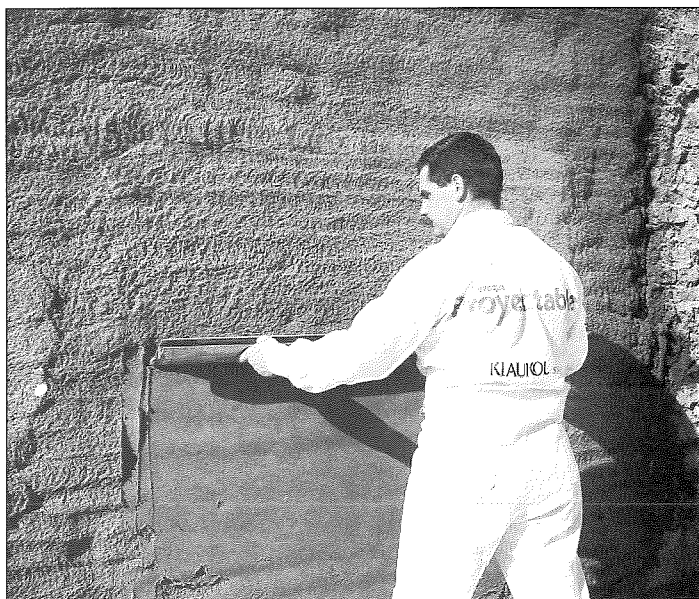
E: *¿Cómo funcionan estas máquinas?*

D.M: La tecnología actual en máquinas de proyección ha sido muy superada. Ellas mismas realizan el mezclado del material seco con agua consiguiendo una óptima mezcla homogénea. Luego el material mezclado llega a una bomba de "tornillo", que lo expulsa y traslada por medio de mangueras de alta presión, proyectando a velocidades que un obrero a método tradicional no lo pudiese lograr. Pero con la superación de las máquinas no alcanzó, se tuvo que desarrollar un material apto para que estas máquinas funcionaran. La exigencia es cada vez mayor en la industria de la construcción. Conseguir revoques a base de morteros en cortos plazos de ejecución y en costos cada vez mas ajustados, tienen por

consecuencia la utilización de máquinas de proyectar. **MASCHINE-Tec** es fabricante desde hace 30 años de una amplia gama de máquinas para la aplicación y transporte de morteros monocapas. **ITAMI SA** posee dos modelos de máquinas de proyección de morteros **DUO-MIX** y **M3**. Las dos poseen la más alta tecnología en mezcla y bombeo.

Con este sistema tan simple pero eficaz, se garantiza que la consistencia del material sea absolutamente homogénea, terminando así los eternos problemas del material espeso o muy líquido, el acarreo de materiales y los desperdicios.

E: ¿Cuántas personas trabajan en una máquina?



D.M: Bueno es relativo, con el tipo de obra que estén realizando. Pero una cuadrilla tipo, está formada por:

1 Peón: que alimenta la máquina, la limpia y la trasladada.

1 Oficial que proyecta y luego se suma a los demás.

3 o 4 Oficiales que reglean, preparan las fajas y fratazan.

E: ¿Cuál es el rendimiento de esta cuadrilla?

D.M.: También es relativo a como estén las superficies a revocar. Digamos que si las paredes están bastante bien los plomos y no hay muchas aberturas, se pueden llegar a los 120 m²/día. Pero con todas las contras, el rendimiento mínimo llega a 80m²/día.

E: ¿Cómo son las premezclas de KLAUKOL?

D.M.: Convencidos que la tecnología en la industria de la construcción debe evolucionar y transformarse, **KLAUKOL** comenzó a desarrollar su línea de revoques de proyección mecánica premezclados en seco. Estos materiales son morteros que proporcionan a los revoques las características óptimas que son: Adherencia total a cual-

quier soporte de mampostería, adhiriéndose fuertemente sobre todos los soportes de revoque en obra. Óptima retención de agua para garantizar el correcto fraguado y endurecimiento de los ligantes.

Incorporación de aire en la masa del revoque para conferirle propiedades aislantes y mejor elasticidad para soportar los movimientos de los paramentos.

Una consistencia isotrópica que permite aplicarlo con suma facilidad sin riesgo de deslizamiento.

Una formulación balanceada en la reactividad de los aditivos que permiten la óptima performance en la aplicación con las máquinas revocadoras aún en condiciones extremas.

Una granulometría compensada que corrige módulos de contracción y elasticidad, impidiendo las grietas y fisuras típicas en los morteros no controlados.

La producción de los **revoques proyectados KLAUKOL** se realiza en un proceso continuo automatizado, comandado por un ordenador electrónico que asegura la exactitud y constancia de todas las características físicas y químicas, indispensables para garantizar la eficacia de estos revoques a lo largo de la vida de la obra.

La calidad constante de nuestros revoques está ase-

gurada por el permanente control del laboratorio propio de **KLAUKOL SA.**

E: Por todo lo que explicó. ¿Hay una reducción importante de costos?

D.M.: El trabajo racional y la incorporación de tecnología es el único modo de reducir los costos en la industria de la construcción moderna. El aumento de la incidencia de los costos del personal en los costos generales de las tareas que involucran a morteros y revoques, ha llevado a algunos casos que éste llegue al 90% del costo de la tarea. De este análisis surgió la incorporación de la máquina para la proyección de revoques como forma de reducción de costos de obra, debido a la alta producción, fácil manejo y excelente calidad del revoque terminado.

Apuntando a este objetivo se ha incorporado un sistema de transporte y elevación de productos pre-mezclados para lograr la máxima mecanización de la tarea de revocado y aplicación de morteros. Consiste en la entrega de material a granel en silos presurizados que por medio de un equipo neumático lo lleva como polvo seco hasta la máquina que lo empastará y/o lo proyectará hacia su uso fi-

nal a un caudal elevado abasteciendo a cualquier equipo de empastado o máquina revocadora. La distancia que permite el transporte es de hasta 100 mts. en vertical, reduciendo a un mínimo la mano de obra y el equipo necesario para llevar morteros al sitio de aplicación. Con sólo poner en marcha el equipo de transporte no se necesitará persona alguna para abastecer en el piso a los oficiales que elevan mampostería o revocan.

Pero esto aún no es viable para nuestro país. El precio del transporte del material a granel de Bs. As. a Montevideo es muy elevado, comparado con el transporte del material embolsado. Pero creemos que en corto plazo vamos a estar en condiciones de ofrecer el servicio completo.

El empleo de esta tecnología permite un rendimiento de mano de obra elevado, donde equipos de 3-4 operarios consiguen 100 a 120 m²/día. Si comparamos este rendimiento y el tamaño de la cuadrilla para la misma producción veremos que se produce un ahorro de 4 - 5 personas lo que redundará en una importante economía en el precio final (hs. hombre + desperdicio de material + supervisión + leyes sociales + riesgo de accidentes, etc).

El servicio de asistencia a

obra periódico permite controlar la colocación y perfeccionar la misma como camino hacia el desarrollo sostenido del aplicador y el sistema.

E: Respecto a la calidad de los materiales.

D.M.: Todo profesional quiere asegurar la calidad de sus obras. Para ello **KLAUKOL** produce los **revoques proyectables** para la terminación de sus obras con estos revoques. Estos revoques están formulados teniendo en cuenta todos los factores que hacen a la óptima calidad de las terminaciones y partiendo de las mejores materias primas disponibles para cada aplicación. Con el solo agregado de agua se obtienen revoques y morteros que pueden utilizarse en todas las superficies que necesiten ser revocadas o enduñadas, obteniendo los mejores y más sorprendentes resultados. Empleando los **revoques proyectables KLAUKOL** Ud. trabaja de una forma racional obteniendo la seguridad de la mejor calidad de mortero o revoque.

E: ¿Qué tipo de revoques ofrecen?

D.M.: KLAUKOL ofrece al mercado la solución para el



SERVICIO TECNICO

Tel: 37.13.11 Interno 4

Celular: (09) 432130

problema de revocar. Te puedo dar un resumen de los materiales.

REVOQUES PREMEZCLADOS EN SECO PARA EXTERIORES. RPHI
Revoques Projectados Hidrófugo. Es un mortero, listo para su aplicación, fabricado y premezclado en seco en la planta de **KLAUKOL**, a base de cemento portland y arenas de granulometría calibrada de modo de obtener una óptima compacidad. Además cuenta con agregados de aditivos para mejorar su plasticidad, adherencia y características de aplica-



ción, así como un aditivo hidrófugo de masa que reduce la absorción de agua en la totalidad del espesor del revoque aplicado. El espesor mínimo de aplicación es de 10mm.

REVOQUES PREMEZCLADOS EN SECO PARA PAREDES Y CIELORRASOS. RP4

Es un mortero, listo para su aplicación, a base de cal aérea hidratada, cemento portland y arenas de granulometría calibrada. Además cuenta con agregados de aditivos para mejorar su plasticidad, adherencia y características de aplicación. El espesor mínimo de aplicación 5 mm.

MORTERO PREMEZCLADO EN SECO PARA ELEVACION DE MANPOSTERIA, CARPETAS Y REVOQUES. MUA.

Es un mortero, listo para su aplicación, a base de cemento portland y arenas de granulometría calibrada. También cuenta con los mismos aditivos. El espesor mínimo de aplicación 15 mm.

CAPA AISLADORA HIDROFUGA PARA FACHADAS Y MEDIANERAS.

Es un mortero, listo para su aplicación, base de cemento portland y arenas de granulometría calibrada. La relación cemento arena es la de un concreto aprox. 1 : 3. Cuenta con los mis-

mos aditivos, así como un aditivo hidrófugo de masa que reduce la absorción de agua en la totalidad del espesor del revoque aplicado. Su espesor mínimo es de 10mm.

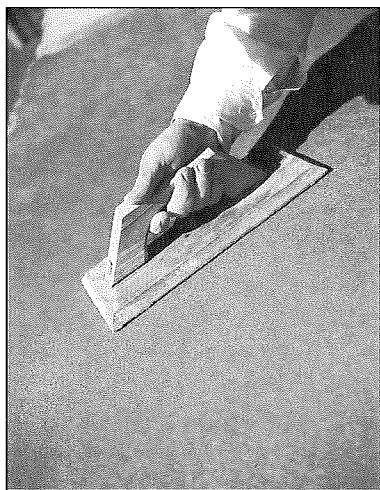
E:¿Cómo se aplican estos materiales?

D.M.:Todos los productos se pueden aplicar con máquinas de proyección, las herramientas necesarias son las reglas de aluminio de raspar en forma de "h" y de cortar en forma de "A", llanas, fratachos, fieltros, etc. Luego de que el material llegó a la superficie a revocar, se regla hasta obtener el espesor de nivelación. Una vez seco se procede al fratazado y/o fieltroado o un enrasado por medio de reglas de aluminio de perfil trapezoidal. O sea: Una vez que le material fue proyectado, el proceso y la terminación es igual al método tradicional. No es necesario una mano de obra especializada que no se encuentre en plaza.

E:¿Además de vender los productos, también los aplican?

D.M.:Por ahora si, más adelante nos adaptaremos a las exigencias del mercado.

E:¿Qué significa esto?



Simplemente estamos seguros que a corto plazo la mayoría de las empresas van a tener su máquina propia y esto para nosotros sería un logro muy importante.

E: ¿Uds. son representantes exclusivos de KLAUKOL?

D.M.: Si y es un orgullo para nosotros ser representantes exclusivos de una firma como **KLAUKOL SA**, indiscutible líder en la Argentina. Tenemos un respaldo y un servicio técnico que hoy en día es muy difícil de conseguir. Estamos absolutamente seguros de lo que ofrecemos y dormimos tranquilos porque sabemos que si sale de **KLAUKOL** es de máxima calidad.

E: ¿Cómo decidieron traer las máquinas?

En un principio trajimos

una máquina para poder mostrar los revoques y luego las exigencias del medio y la solicitudes por trabajos nos llevaron a comprar 5 máquinas más, que desde que llegaron han estado siempre proyectando. Luego también surgió la posibilidad de ser agentes representantes de **Maschin-tec**, empresa de la que también tenemos el respaldo técnico de las máquinas, aunque le digo que ninguna hasta el momento ha tenido problemas. Los repuestos en caso de necesitarlos en 24 hs los tenemos.

E: ¿Qué obras se han realizado con proyectable KLAUKOL?

En Bs. As. le puedo nombrar muchas ya que **KLAUKOL** fabrica los revoques desde 1992, pero le voy a decir las más importantes: **AUTODROMO** de Bs. As. , **HOTEL SHERATON**, **EDIFICIO TELECOM**; y en Montevideo estamos revocando **LAS TORRES DEL PUERTO** y alguna otra de menor embargadura, en Punta del Este le puedo nombrar el **PUNTA SHOPPING MALL** y el **HIPERMERCADO TIENDA INGLESA**.

E: ¿Qué más se puede ofrecer en este sistema?

La venta de todos los revo-

ques proyectados KLAUKOL.

Ventas de las máquinas revocadoras **M-TEC** y sus repuestos.

La aplicación de los **revoques proyectados KLAUKOL.**

Asistencia técnica en obra lo antes posible, es algo que en Bs.As. caracteriza a **KLAUKOL** y nosotros lo estamos llevando a cabo. Estamos ya asesorando empresas desde el anteproyecto de la obra, que es muy conveniente para ambas partes.

Recientemente hemos integrado un sistema de alquiler de máquinas con un operario para proyectar, y un tipo "leasing" para la compra de máquinas revocadoras.

E: ¿Por consultas técnicas o asistencia en obra a donde se puede llamar?

D.M. Nuestras oficinas están ubicadas en Montevideo en la calle **Gil 1018** casi Agraciada y los teléfonos son **371311** y **342384** directamente por el **interno 4** podrán consultar por el **sistema proyectable** y la asistencia técnica en obra. Tenemos dos técnicos permanentemente en la calle que llamando al **09432130** combinan directamente con ellos y lo atenderán lo antes posible.



SERVICIO TECNICO

Tel: 37.13.11 Interno 4

Celular: (09) 432130

Riesgos en edificios en altura de mediana edad

Análisis, Diagnóstico, Planeamiento.

PARTE I

Arq. Margarita Etchepare
Técnica Previsionista

Carlos A. Moretto
Especializado en Seguridad

INTRODUCCION

Esta monografía, tiene como objetivo, plantear el estudio de un edificio tipo, en altura, de mediana edad, ubicando los riesgos para realizar trabajos de mantenimiento y adecuación a nuevas tecnologías, considerando las características iniciales del mismo.

Se trata de una propuesta de carácter genérico, de forma que pueda adaptarse a distintos tipos de construcciones. El criterio empleado varía entre el mejoramiento de lo existente o su sustitución.

El cometido del Técnico de Seguridad, es detectar toda situación que revista peligrosidad o condición insegura, para proponer un plan que especifique las medidas preventivas y acciones tendientes a eliminar riesgos existentes.

1.-METODOLOGIA

1.1.-Recopilación de información

Previamente se debe recabar toda documentación sobre el edificio y su destino original y actual, se tratarán de ubicar, Permisos de Construcción, memorias, planillas, planos de instalaciones, información general sobre la construcción del mismo, disposiciones normativas y resolutivas, etc.-

1.2.-Entrevista a personas

Se entrevistará toda persona vinculada con la edificación, ya sea por haber realizado alguna intervención reciente, por tener relación y/o conocimiento histórico, o por tener competencia sobre la misma

1.3.- Verificación in-situ

Una vez recogida, y ordenada la información, se verificará en cada lugar y/o sector si se ajusta a la realidad. Esta tarea se realizará en forma ordenada y sucesiva de acuerdo al local o instalación en estudio.

1.4.-Comparación de todos los datos

Cumplidos los numerales 1.1.-/ 1.2.-/ 1.3.-; se comparará toda la información estableciendo las diferen-

cias, entre lo previsto y lo real asentándose las conclusiones a las que se arrive, en memorias y gráficos.-

2.-FUNCIONALIDAD DE LOS ESPACIOS

Es el estudio, de la distribución de los espacios físicos y el uso que tienen asignados a efectos de considerar, si son adecuados funcionalmente o si sería conveniente un reacondicionamiento de los mismos.-

3.-RELEVAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

3.1.-ELECTRICA

3.1.1. Sub-estación

Se debe tener presente que si bien la Sub-estación, se encuentra dentro del edificio la misma es propiedad y competencia de U.T.E., por lo tanto no se debe ingresar ni adoptar ninguna acción sobre la misma, destacándose la peligrosidad de ingresar al recinto de transformadores. En caso

de constatare anormalidades: en la puerta de acceso, en su interior y/o carencias en el suministro de energía, se deberá llamar de inmediato a U.T.E..-

3.1.2.-Tablero general

El tablero general del edificio preferentemente, debe estar en un recinto cerrado al cual solo accederán personas especializadas en el tema. Dicho recinto, se mantendrá libre del depósito de cualquier material u objeto, especialmente de aquellos que puedan resultar inflamables. De acuerdo a sus dimensiones deberá contar con una segunda puerta de escape; deberá contar con la ventilación apropiada. Las medidas de defensa contra incendios deberán ser determinadas por la Dirección Nal.de Bomberos. En su interior se instalará un interruptor para accionar algún tipo de alarma.

El tablero, deberá ser muy prolijo en lo referente a conexiones, evitándose elementos a la vista que puedan ser motivo de shock eléctrico, en lo posible deberá contar con una llave general muy cerca del acceso al recinto; existirán sistemas fusibles acordes, evitándose su anulación mediante puenteado, en ambos casos debe sustituirse por elementos nuevos similares.-

En caso de modernizar, los tableros se confeccionarán con llaves termomagnéticas, en un armario metálico reglamentario con frente muerto y con las puertas necesarias para acceder a los distintos elementos (llaves, conexiones, barras de cobre, etc., tanto en un tablero moderno como en uno antiguo se deberá tener perfectamente identificado, a que corresponde cada comando o elemento.-

En instalaciones con gran cantidad de consumo motoriz, (ascensores, torres de enfriamiento y motores en general, es conveniente la instalación de una batería de condensadores para contrarrestar la energía reactiva, es de resaltar que la misma es cobrada por UTE y puede equivaler al consumo de energía directo.-

3.1.3.- Cableado hacia los pisos

El cableado de alimentación desde el tablero, hacia los diferentes pisos o instalaciones, debe ser: **en forma horizontal**, mediante escalerillas o ductos aéreos, o en ductos debidamente acondicionados y hermetizados bajo nivel de piso; **en forma vertical** en ductos corridos con las debidas puertas o tapas de registro, se debe tener en cuenta que por el propio

peso de los cables, estos o su aislación pueden estirarse por lo que deben tener sujeciones, piso a piso, se deberá tener en cuenta el dimensionado de los conductores de acuerdo a las cargas de los tableros que alimentan, en caso de instalaciones adicionales de alto consumo (sistemas de calefacción, refrigeración, etc.) es conveniente poner líneas independientes y exclusivas a tales fines.-

3.1.4. Tableros de piso

Los tableros de piso, deben tener una prolijidad y condiciones similares a las del tablero general, lo ideal es que tengan llaves termomagnéticas, frente muerto y puerta con cerradura; dispondrá de una llave general de dimensiones acordes a los servicios a cubrir y tantas llaves, de dimensiones acordes a cada toma eléctrica en particular, se deberá prever una subllave general independiente, que sirva a computadores o aparatos que deban permanecer encendidos, más allá que la energía general del tablero de piso o sector, se corte ya sea por reparaciones, o por rutinas de seguridad nocturnas o de días feriados; es también sumamente útil contar con disyuntores diferenciales que eviten shock eléctricos; la instalación contará con descarga a tierra, prove-

niente desde el tablero general.-

3.1.5.- Distribución en el piso o sector

Las líneas desde los tableros se realizarán, preferentemente mediante conductores antillama, dimensionados de acuerdo al servicio que se presume soportarán, enhebrados en ductos estancos, en caso de instalaciones imprevistas, es conveniente la utilización de ductos externos de plástico o en su defecto la utilización de cables superplásticos, debidamente grapados.-

3.1.6.-Energía de emergencia

La energía de emergencia se proveerá desde dos puntos de vista:

a) el de seguridad: incluye iluminación de seguridad para efectivizar evacuaciones seguras en locales, pasillos, escaleras, etc. (ver iluminación de emergencia en 3.6.- Medidas contra incendios): también incluye sistemas de seguridad de alarmas, para emergencias o contra delitos, puertas automáticas, funcionamiento mínimo de ascensores, sistemas de ventilación, equipos de refrigeración para mercaderías perecederas, centros de computación, etc.

b) asegurar el mantenimiento de actividades que

se consideren necesarias-asegura el funcionamiento de actividades en locales y espacios del edificio, lugares de reunión, salas de congresos, locales de ventas lugares de interés general, etc; en lo referente a iluminación, ventilación ascensores, equipos, sistemas de computación, etc.-

3.1.6.1.- Producción

La producción de energía de emergencia se obtiene, a partir de grupo o grupos electrógenos, que estarán en recintos cerrados independientes, con condiciones similares a las descriptas para tableros, generales mencionadas en el numeral 3.1.2.- la capacidad de producción, se podrá obtener en forma total por un grupo o por complementación de varios. La capacidad de generación de cada grupo, la distribución de las cargas, la posibilidad de interconectar sectores e instalaciones a uno o a otro mediante el sistema de transferencia de cargas, se determina, primero desde el punto de vista de las necesidades reales o de las decisiones discrecionales de quines tengan autoridad sobre el edificio y sus instalaciones, tal propuesta se someterá a consideración de un profesional (Ingeniero), quién tratará de realizar el diseño técnico que se ajuste a lo requerido

o manifestará la incompatibilidad entre lo propuesto y las posibilidades técnicas.

3.1.6.2.- Interconexión a la red

La interconexión, podrá realizarse por líneas independientes (energía de UTE/ grupo electrógeno), o en su defecto mediante llaves de transferencia, se podrá desligar una y habilitar otra, esta maniobra es conveniente que sea automática, mediante sistemas de tensión cero o similares, especialmente, los que sirven al punto a)- descripto en el numeral 3.1.6.-

Todas las líneas deben ser identificadas mediante colores, carteles o mediante identificaciones termocontraíbles

3.2.-CALEFACCION

Los sistemas de calefacción podrán ser individuales de cada sector (calefactores, equipos de aire acondicionado de ventana, o split, estufas, etc.-)

Los sistemas individuales, pueden presentar inconvenientes tales como:

- sumados sus consumos representan costos más elevados que los sistemas colectivos.

- difícil contralor del uso abusivo.

- los equipos eléctricos, no previstos producen sobrecargas en líneas, to-

mas y tableros,

● las estufas pueden recalentar e incendiar muebles cercanos

Los sistemas centralizados mediante losa radiante, radiadores o turbocalentadores, a partir de vapor o agua caliente; los cables termoeléctricos, etc suelen ser más económicos, especialmente para edificios institucionales. En el caso de copropiedades, implica dependencia y aporte permanente al sistema, más allá del uso que le de cada unidad.-

3.2.1.- Sala de calderas

La sala de calderas debe cumplir entre otras normas con las municipales y las de la Dirección Nacional de Bomberos- Sin perjuicio de ello debe de cumplir en general con las condiciones descriptas en el numeral: 3.1.2.-

Deberá contar con puertas corta fuego que en caso de incendio impidan la propagación del siniestro. En el exterior de la sala, se deberá de contar con un dispositivo que corte el suministro de combustible a las calderas o generadores

3.2.2 Generadores de vapor

Los generadores de vapor deberán ser manipulados y controlados por "FOGUIS-TAS" con libreta de habilitación expedida por el M.de Industria y Energía.-

Deberán tener su matrícula y libreta correspondiente del Ministerio de Industria y Energía , verificando que las inspecciones y eventualmente las pruebas hidráulicas, estén actualizadas, en caso contrario se solicitarán al MIE.

Dicho Ministerio establecerá la vigencia de ambas dependiendo del uso, antigüedad y estado del equipo.-

Debajo del quemador, se contará con un zócalo de 10 cms. de alto, con largo y ancho adecuado, el que estará lleno de arena, a efectos de absorber pérdidas de combustible.-

3.2.3.-Calderas de agua caliente.-

A las calderas de agua caliente, normalmente se les resta importancia en cuanto a su peligrosidad; pero esta posición no es correcta ya que una caldera, puede presentar algún tipo de desperfecto con peligrosas pérdidas de líquido caliente o puede obstruirse y transformarse en un generador de vapor, actividad para la que no está preparada, con el consiguiente riesgo de explosión, por tal motivo es conveniente el manipuleo por una persona especializada en el tema y periódicamente, someterla a inspección y mantenimiento de sus sistemas de seguridad, (válvulas, etc.-) por empresas expertas en el

tema.-

3.2.4.- Intercambiadores de calor

Es común que se utilicen los intercambiadores de calor o cortacorriente; cuando existen generadores de vapor, este dispositivo introduce vapor por una punta y en sentido contrario, y por otro circuito ingresa el agua, que tomará el calor del vapor y lo trasladará a los radiadores de los distintos niveles o equipos de acondicionamiento, estos sistemas, al igual que las calderas de vapor deben ser manipulados por personal idóneo y deben ser inspeccionados y mantenidos convenientemente, debiendo contar con elementos de control (termómetros, presostatos, etc.) ya que algún tipo de falla, podría producir sobrecalentamiento y/o fugas hacia su exterior.-

3.2.5.-Cañerías, radiadores.

Las cañerías deben estar en ductos y/o debidamente aisladas a efectos de evitar quemaduras a seres humanos, y/o evitar pérdidas de temperatura, cualquier tramo que presente muestras de óxido, deberá ser sustituido para evitar pérdidas de agua o de vapor; los radiadores deberán ser debidamente purgados, al comienzo de la temporada o cada vez que se vacíe la ins-

talación, igualmente se deberán sustituir cuando presentan muestras de deterioro evidente.-

3.2.6.- Tanques de expansión

La presencia de tanques de expansión son recomendadas especialmente para calderas de agua caliente y/o para el circuito de radiadores. Estarán a una altura superior que el resto del sistema, y dotados de entrada de agua con válvula accionada a flotador, para mantener el circuito siempre lleno

3.2.7.- Tanques de combustibles

Los tanques estarán fuera de la sala de calderas y serán subterráneos enterrados o aéreos en recintos acondicionados de acuerdo a la ordenanza sobre combustibles. En caso de tanques de alimentación o intermedarios elevados deberán estar debidamente encerrados con relleno de arena y bajada para evacuación por desborde.-

3.3.-AIRE ACONDICIONADO

3.3.1. Aire Acondicionado individual

Los equipos de ventana, o split deben tener potencia (BTU) acordes a las dimensiones de los ambientes que deben servir. La alimentación eléctrica provendrá de tomas, acorde a su consumo particular o en conjunto, cada equipo tendrá en

forma particular una llave termomagnética apropiada a su consumo. En caso de no instalarse en mampostería, se deberá prestar atención de que su instalación no perjudique las aberturas (carpintería), asimismo se debe prever que su ubicación no sea ni riesgosa ni molesta para los usuarios del ambiente.-

3.2.2.- Aire acondicionado centralizado

Los sistemas de aire acondicionado centralizados deberán tener su sala de máquinas independiente, debiendo cumplir con las condiciones de seguridad e higiene ventilación, medidas de incendio, etc., similares a las descriptas en el numeral 3.1.2.- Los ductos de aire podrán ser vistos, salvo que por estética sean disimulados con paneles o cielorraso; los que serán preferentemente de yeso, en ambos casos tendrán puertas- registro para inspección y limpieza, y/o registros cortafuego, para evitar que sean vías de humo y fuego. En caso de tener radiadores de agua caliente, para calefacción deberán cumplir con las condiciones de los puntos.3.2.4.-3.2.5.-3.2.6.

3.3.3.-Torres de enfriamiento

En caso de que los equipos tengan torres de enfriamiento deberán estar obviamente en el exterior, previendo que su ubicación no produzca molestias, por ruido y/o evaporación al

propio edificio o a vecinos, debiendo tener un diseño tal que no puedan producir accidentes a los operarios que las deban manipular o mantener; la instalación eléctrica será de dimensionado apropiado, preferentemente con líneas directas y exclusivas desde el tablero general; los ventiladores tendrán llaves protectoras tipo termomagnéticas.-

3.4.-ASCENSORES Y MONTACARGAS.-

Teniendo en cuenta que existen ordenanzas municipales que exigen que este tipo de instalación tenga una empresa de mantenimiento la que deberá mantener en condiciones reglamentarias y de seguridad el servicio, el objetivo será contar con HABILITACIONES MUNICIPALES ACTUALIZADAS. No obstante si se constata cualquier anomalía, como ser una puerta que no traba o cualquier otra situación que implique un riesgo inminente, se deberá detener la instalación y requerir la inmediata presencia de la empresa encargada del mantenimiento. Es de destacar que de acuerdo a los nuevos criterios la cabina debe tener un sistema de luz de emergencia, independiente de la energía de UTE.-

Continuará



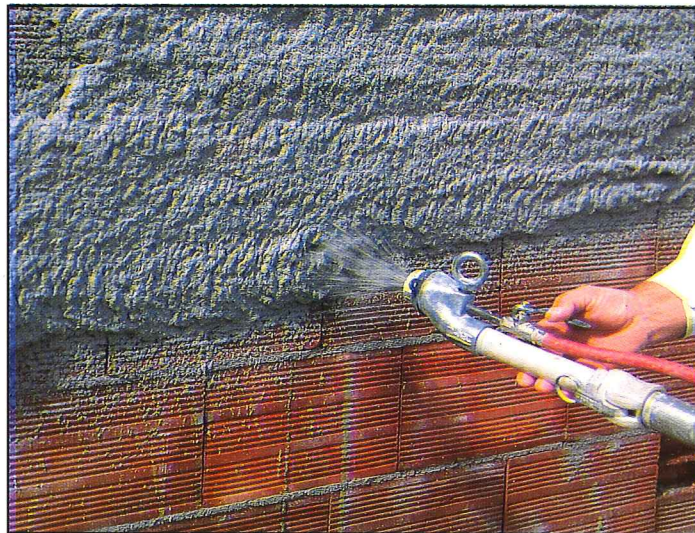
LE BRINDA HOY SOLUCIONES
A SU MEDIDA, CON LOS MAS MODERNOS
SISTEMAS, LA MAS ALTA TECNOLOGIA
Y LA MEJOR CALIDAD.

Mortero proyectables KLAUKOL

- ✓ Revoque exterior
- ✓ Revoque interior
- ✓ Carpeta Niveladora
- ✓ Capa aisladora

Revestimientos con KLAUKOL

- ✓ Pisos
- ✓ Paredes
- ✓ Piscinas
- ✓ Frentes



Guardacantos A-TRIM

- ✓ PVC
- ✓ Metálicos

Yeso proyectable

- ✓ Interior ALPRESS
- ✓ Tabiques divisorios ALDRILLO

Impermeabilización

- ✓ Con membrana ALFA



COTIZAMOS SU PROYECTO TOTAL O PARCIAL

DOBLE RESPONSABILIDAD
POR PRODUCTO Y POR OBRA

ASISTENCIA TECNICA (09) 43 21 30



ALPRESS

ALDRILLO

A-TRIM

KLAUKOL

Lana de Vidrio para la construcción

ISOVER, marca internacional de División Aislaciones del grupo SAINT GOBAIN es el primer productor mundial de productos de lana de vidrio para la aislación térmica y acústica y en Uruguay la representa Tecnosolar S.A.

ISOVER

El aislamiento térmico trae como resultado la economía de energía, mejorar el confort térmico y suprime los fenómenos de condensación, evitando humedades en los ambientes. El comportamiento del material aislante, su resistencia térmica, depende de su densidad y de su espesor. Para facilitar su colocación en las diferentes partes de la construcción, la lana de vidrio se presenta en forma de fieltros y mantas en rollos, paneles más o menos rígidos, aplicables a paredes exteriores, pisos, techos livianos, azoteas, tabiques divisorios, ductos, tuberías, etc, pudiéndose destacar como principales características su fácil manipulación y corte, productos livianos, imputrescibles e inodoros, no higroscópicos, no constituyen un medio adecuado para el desarrollo y proliferación de insectos y microorganismos. Los productos ISOVER contribuyen a la protección del medio ambiente. Al reducir el consumo de calefacción se disminuye la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera. No son inflamables ofreciendo seguridad y protección contra incendios.



Protegemos al hombre respetando el ambiente



FIELTRO FL/VN

Tratamiento fonoabsorbente y aislación térmica de cielorrasos suspendidos, perforados o parcialmente abiertos utilizados en oficinas, auditorios, locales comerciales y salas de usos múltiples. Por ser de color negro evita la visión del pleno.



Presentación

Rollos comprimidos, embalados en bolsas de polietileno.

ESPEJOR mm	25
ANCHO mts.	1,20
LARGO mts.	30
DENSIDAD Kg/m ³	14



FIELTRO FL

Aislación térmica de cielorrasos suspendidos y entretechos en posición horizontal o inclinada sin cargas. Aislación acústica en cerramientos verticales, llenando totalmente la cámara de aire.



Presentación

Rollos comprimidos, embalados en bolsas de polietileno.

ESPEJOR mm	25	38	50
ANCHO mts.			1,20
LARGO mts.	30	30	15
DENSIDAD Kg/m ³			14



FIELTRO FP

Aislación térmica y acústica de techos, muros dobles y construcción liviana. Aislamiento térmico de equipos, calderas domésticas, termotanques, cocinas y heladeras comerciales.



Presentación

Embalados en bolsas de polietileno.

ESPEJOR mm	25	38	50	75
ANCHO mts.				1,20
LARGO mts.	30	30	15	10
DENSIDAD Kg/m ³				18



FIELTRO METALICO

Aislación térmica y acústica de techos y paredes de edificios livianos a base de cerramientos metálicos y/o fibrocemento en construcciones industriales, rurales, comerciales y deportivas. Se instala aprisionando entre chapas y correas en techos y paredes.



Presentación

Rollos envueltos en papel kraft y embalados en bolsas de polietileno.

ESPEJOR mm	25	30	38	50	75	100
ANCHO mts.						1,20
LARGO mts.	20	16	10			8
DENSIDAD Kg/m ³						18



FIELTRO ROLAC

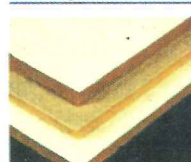
Aislación térmica y acústica de techos, cielorrasos suspendidos, tabiques livianos y muros dobles en viviendas, escuelas, hospitales, comercios e industrias. Desarrollado para resolver problemas de aislación térmica y condensación en conductos metálicos de aire acondicionado.



Presentación

Rollos comprimidos, embalados en bolsas de polietileno.

ESPEJOR mm	25	38	25
ANCHO mts.			1,20
LARGO mts.	30	30	15
DENSIDAD Kg/m ³			14



FIELTRO CIELORRASO

Construcción de cielorrasos decorativos para brindar confort acústico en viviendas, escuelas, hospitales, oficinas, comercios y salas de usos múltiples. El montaje de los paneles se realiza sobre una grilla de perfiles metálicos tipo TEE.



Presentación

Embalados en cajas de cartón.

ESPEJOR mm	15	25
ANCHO mts.		0,605
LARGO mts.		1,215
DENSIDAD Kg/m ³	60	35



PANEL SP

Aislación térmica y acústica de cielorrasos, tabiques, muros dobles y construcción liviana. Aislamiento térmico de equipos, calderas domésticas, cocinas y heladeras comerciales.



Presentación

Paneles comprimidos que recuperan su forma una vez desembalados.

ESPEJOR mm	25	38	50	75
ANCHO mts.				0,50
LARGO mts.				1,20
DENSIDAD				18 Kg/m ³



PANEL RP

Aislación térmica y absorción acústica en cielorrasos, paredes, tabiques, carrocerías y casas rodantes. Recomendado para tratamientos acústicos en estudios de televisión, radio, salas de grabación, cines, auditorios. Aislamiento térmico de cocinas, heladeras comerciales y cámaras frigoríficas.



Presentación

Embalados en bolsas de polietileno.

ESPEJOR mm	25	38	50
ANCHO mts.			0,50
LARGO mts.			1,20
DENSIDAD			35 Kg/m ³

TECNOSOLAR



Paraguay 1968/76. Tel: 94 07 38 - 94 07 42 Fax: 94 84 23