

edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

Nº 3

ENERO DE 1997

**ANUARIO ESTADISTICO
AÑO 1996**

**COSTOS DE
COMPONENTES DE OBRA**

**ANTEL:
TORRE DE LAS
COMUNICACIONES**

www.uyweb.com.uy/edificar

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.



ISOVER

Protegemos al hombre respetando el ambiente



FIELTRO FL/VN

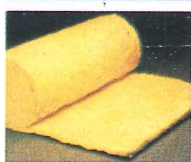
Tratamiento fonoabsorbente y aislación térmica de cielorrasos suspendidos, perforados o parcialmente abiertos utilizados en oficinas, auditorios, locales comerciales y salas de usos múltiples. Por ser de color negro evita la visión del pleno.



Presentación

Rollos comprimidos, embalados en bolsas de polietileno.

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



FIELTRO FL

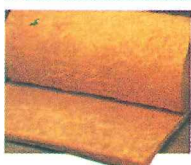
Aislación térmica de cielorrasos suspendidos y entretechos en posición horizontal o inclinada sin cargas. Aislación acústica en cerramientos verticales, llenando totalmente la cámara de aire.



Presentación

Rollos comprimidos, embalados en bolsas de polietileno.

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



FIELTRO FP

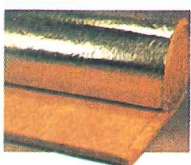
Aislación térmica y acústica de techos, muros dobles y construcción liviana. Aislamiento térmico de equipos, calderas domésticas, termotanques, cocinas y heladeras comerciales.



Presentación

Embalados en bolsas de polietileno.

ESPESOR 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.

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



FIELTRO ROLAC

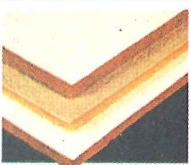
Aislación térmica y acústica de techos, cielorrasos suspendidos, tabiques livianos y muros dobles en viviendas, escuelas, hospitales, comercios e industrias. Desarrollado para resolver problemas de aislación térmica y condensación en conductos metálicos de aire acondicionado.



Presentación

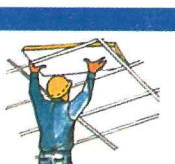
Rollos comprimidos, embalados en bolsas de polietileno.

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



FIELTRO CIELORRASO

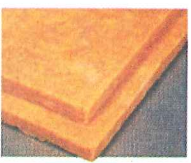
Construcción de cielorrasos decorativos para brindar confort acústico en viviendas, escuelas, hospitales, oficinas, comercios y salas de usos múltiples. El montaje de los paneles se realiza sobre una grilla de perfiles metálicos tipo TEE.



Presentación

Embalados en cajas de cartón.

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



PANEL SP

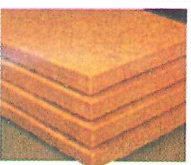
Aislación térmica y acústica de cielorrasos, tabiques, muros dobles y construcción liviana. Aislamiento térmico de equipos, calderas domésticas, cocinas y heladeras comerciales.



Presentación

Paneles comprimidos que recuperan su forma una vez desembalados.

ESPESOR 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.

ESPESOR 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

SUMARIO

2

Editorial

Un auspicioso comienzo de año
Arq. Walter Graiño Acerenza

3

Análisis

Indicadores económicos
«Balance del año 1996»

4

Calidad en la construcción
Garantía de calidad (2da. parte)
Arq. Ruy Varalla

8

Obras en construcción
ANTEL (Torre de las comunicaciones)

10

Tecnología aplicada
Protecciones pasivas contra fuego
para estructuras metálicas

13

Anuario estadístico
Precio de materiales
Costo de componentes de obra
Indices y estadísticas

37

Tecnología
Estudio del comportamiento de recubrimientos
aplicados sobre tableros a base de madera

42

Análisis técnico-económico
Análisis económico del
aislamiento acústico
Arq. Beatriz Amarilla

46

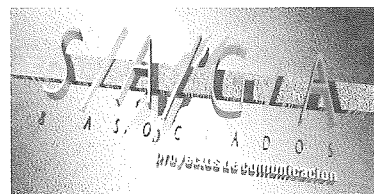
Computación
«Hardware: La base para un trabajo eficiente (2da. parte)»
Leonardo Graiño

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

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:

Alejandro Graiño
Arq. Ruy Varalla

Distribución
Librería 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.

Un auspicioso comienzo de año

Con la apertura de la licitación para la precalificación de las empresas que habrán de participar en el llamado a precios para la realización de la Torre de las Comunicaciones de Antel, la licitación de la ampliación del Sanatorio de la Asociación Española y el edificio de la Caja de Profesionales Universitarios, y el llamado para la construcción del Puente Colonia-Buenos Aires, comenzamos un año que abre posibilidades de crecimiento muy auspiciosos para el sector de la construcción.

Al mismo tiempo, las características constructivas de algunos de los proyectos mencionados presentan innovaciones tecnológicas para nuestro medio, que habrán de resultar un aliciente para la incorporación de dichas tecnologías en el país, en los próximos años.

Es de especial destaque, la presencia de los 10 consorcios internacionales que se presentaron a la licitación de la Torre de las Comunicaciones. Dichos consorcios están integrados por empresas extranjeras del más alto nivel asociadas con empresas nacionales, lo que demuestra el interés que ha despertado a nivel interna-

cional la construcción de un edificio de estas características en nuestro país.

Anuario estadístico 1996

Incluimos en este número el anuario estadístico de los principales indicadores de la construcción. De acuerdo al comportamiento de estos indicadores hemos realizado un análisis de la situación actual y una perspectiva de las tendencias del sector.

Arq. Walter Graiño Acerenza

Indicadores económicos

Comportamiento de los principales indicadores de la industria de la construcción.

Consumo de cemento portland.-

Los consumos de portland en el año 1996, si bien a principio de año fueron menores que los años anteriores, reflejando un período de recesión en la industria, a partir del tercer trimestre se constata un incremento en el consumo.

Comportamiento de los precios de los materiales.-

El incremento del precio de los materiales de construcción más significativos, durante el período, han tenido una tendencia de crecimiento inferior al incremento del costo de vida.

Comportamiento de los permisos de construcción.-

El promedio de obras nuevas por trimestre en el departamento de Montevideo, alcanza para el período 91-96 los 76.195 m², según datos estadísticos brindados por el INE. En los tres primeros trimestres de 1996 sólo el primer trimestre supera el valor promedio, mientras que el segundo y tercer trimestre están por debajo de dicha media, indicando que aun persiste la recesión en la construcción, en Montevideo.

Comportamiento del costo de la construcción en dólares.-

El precio de la construcción en dólares ha comenzado a estabilizarse, marcando de esta manera la reducción de la inflación en dólares en la construcción, que en los últimos años ha tenido porcentajes importantes. Tomando valores promedios anuales en los últimos 10 años, vemos que los dos últimos años marcan una tendencia a la estabilización de los valores, acompañando los valores de incremento del costo de vida.

Comportamiento de la Unidad Reajutable.-

Persiste el incremento de la unidad reajutable en dólares, situándose en la relación U\$S/UR, más altos de la historia, cerrándose el año con un valor de 16.20 dólares americanos por unidad reajutable.

Como consecuencia del incremento de la unidad reajutable en dólares y la tendencia a la estabilización de los precios del metro cuadrado de construcción en dólares, el valor del metro cuadrado de construcción en unidades reajustables ha descendido por debajo del nivel de 1986, dado que partiendo de un valor índice 100 en el año 1986, en la actualidad dicho índice es 95, luego de haber alcanzado un valor índice de 129 en 1990.

Las tendencias para el próximo año.-

La evolución de los indicadores y los llamados a licitación que mencionamos en el editorial y el comienzo de la construcción de nuevos programas de viviendas a partir de sistemas de financiamiento más flexibles, hace preveer el fin de la recesión y el comienzo de un crecimiento del sector que permitirán un incremento de la participación del sector en el PBI.

Ocupación de mano de obra.

Este aspecto si bien marca un incremento en la inversión, no se verá reflejada en la misma proporción en el uso de la mano de obra, dado que la racionalización de los procesos constructivos tradicionales y las nuevas tecnologías que se están aplicando, tienden a la reducción de mano de obra de oficios tradicionales y a la conformación de nuevos oficios, que obligarán al personal obrero a realizar una capacitación laboral para adaptarse a las nuevas técnicas constructivas. Un ejemplo notorio es el incremento del uso de estructuras metálicas livianas forradas con placas de yeso, sustituyendo la mampostería tradicional de cerámica.

Garantía de Calidad (2da parte)

En nuestra nota anterior intentamos introducirnos en el tema. De acuerdo con los puntos tratados y los que desarrollaremos en sucesivas participaciones, veremos que cuando hablamos de garantía de calidad estamos introduciendo nuevos conceptos que nos llevarán a realizar un **cambio de trascendencia para la gestión** de nuestras empresas. Pensamos que este cambio es el necesario para pasar del estado actual de nuestras organizaciones empresariales a uno nuevo en que **todos los actores del proceso pasen a ser protagonistas**.

Proponemos implantar **sistemas de gestión, para el aseguramiento de la calidad**, mediante la incorporación de criterios organizacionales de participación, con el **involucramiento de todos los actores**, partiendo de la Alta Administración hasta el más humilde servidor. Todos deben saber **qué se hace, cómo se hace y para qué se hace**.

La implantación de los nuevos criterios, encontrará obstáculos; enfrentaremos dificultades propias por lo que implica **cambiar** de una situación de ineficiencia y desperdicio para la implantación

de *sistemas de calidad*. Nos encontraremos también, con dificultades igualmente importantes cuando busquemos respuesta adecuada a nuestra demanda en el exterior de nuestras organizaciones, **en nuestros «nuevos» socios**. Entendemos que las dificultades a enfrentar nos plantean

**La calidad
requiere
compromiso,
trabajo y
dedicación.**

un desafío, que vale la pena afrontar: la incorporación de los nuevos conceptos será altamente enriquecedora y estimulante.

¿Por dónde empezar?

Pensamos que en un proceso como el que proponemos deben **participar todos los actores**. Pero también pensamos que **al sector privado le corresponde la iniciativa**. No nos imaginamos un proceso en el que los productores actúen a la defensiva y en el que sólo den respuesta a exigencias provenientes de los clientes.

Empresas constructoras, fa-

bricantes, prestadores de servicios, profesionales y operarios, deberían ser el motor del proceso de transformaciones conducentes a mejorar la competitividad de nuestras organizaciones, equilibrar y ordenar el mercado, para poder obtener una real mejoría en aspectos tan importantes como productividad y seguridad en el trabajo.

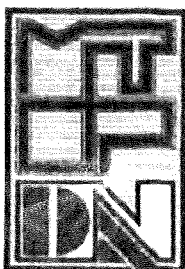
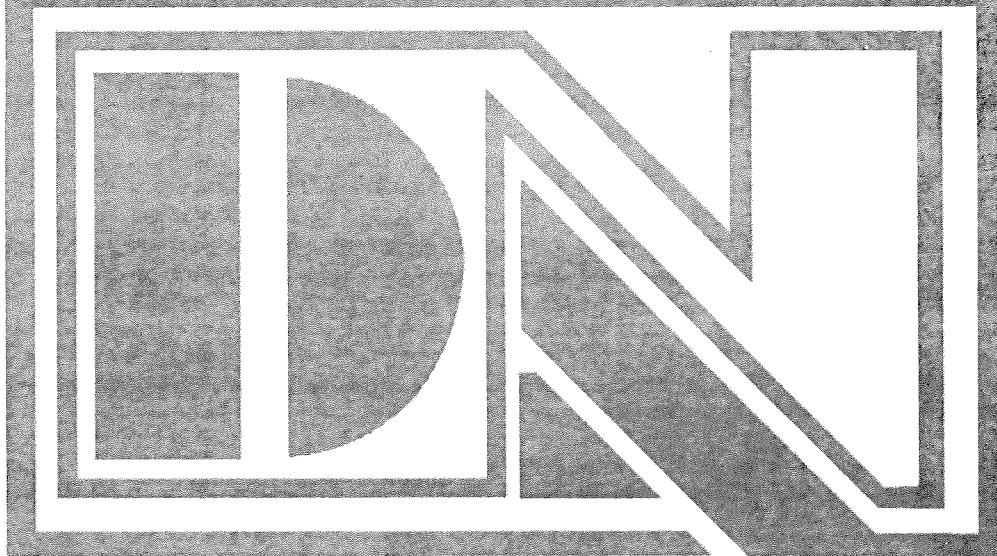
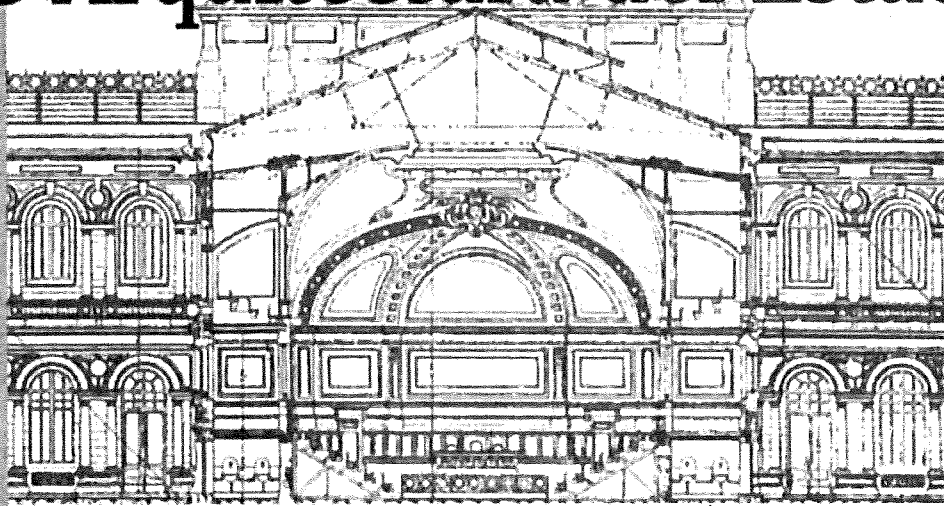
De esta manera estaremos en condiciones de realizar acciones tendientes a **mejorar la calidad de la demanda**, motivando a nuestros clientes a adoptar criterios de evaluación diferentes de los actuales, midiendo las competencias de sus proveedores y no sólo el menor precio.

Es responsabilidad de todos que se produzcan o no los cambios trascendentes de que hablamos.

No estamos proponiendo la adopción de posturas maximalistas, sino entrar en un proceso gradual, dentro de un plan de acción acordado previamente, que sea transparente, posible, creíble y que pueda ser evaluado en sus etapas intermedias, para **asegurar su credibilidad y su continuidad**.

Este cambio que proponemos debe tener como foco a los

Proyecta y Construye la obra de Arquitectura del Estado.



MINISTERIO DE TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION NACIONAL DE ARQUITECTURA

clientes, razón de ser de nuestra existencia como empresarios.

A esta altura nos gustaría explicitar, en un breve resumen, nuestra visión sobre la situación en que se encuentra el sector a partir de la experiencia personal, resultado de muchos años de trabajo en la industria, durante los que hemos trabajado con sistemas de «calidad implícita» en gestión de compras, de proyecto y evaluación sistemática de resultados en obra. También hemos trabajado sin aplicar ningún sistema de calidad.

El Estado manifiesta en palabras **el deseo** de que los productos que recibe respondan a ciertas pautas de calidad, pero no actúa en consecuencia. Tal vez porque le sirve que en épocas de recesión a las que estamos tan habituados, nuestro sector sea el que le resuelve en primera instancia los problemas de la desocupación; nos hace una guiñada cómplice cuando el producto que recibe no le brinda total satisfacción a **sus clientes** y sigue como si nada estuviera pasando. Muchas veces cae en la ingenuidad de establecer criterios y normas de “obligado cumplimiento” pero que no hará cumplir porque no tiene (o no quiere tener) la posibilidad real de hacerlo, aduciendo en última instancia que **la responsabilidad es de la empresa** como si los costos adi-

cionales por **falta de calidad** no los pagara la sociedad en su conjunto.

Algunas empresas prefieren continuar con sus viejos esquemas de funcionamiento, muchas veces por **temor a ser la primera** y entrar en *algo desconocido* que le significa incurrir en gastos adicionales, con un retorno que no se percibe en forma inmediata (no tenemos el hábito de hacer planificaciones estratégicas a largo plazo) y otras simplemente porque prefieren seguir con su esquema tradicional, mientras tengan la “seguridad” de mantener sus beneficios.

Los proveedores de insumos y servicios no sienten la necesidad de introducir cambios porque mientras sus ventas “sigan rindiendo”, sin que nadie les cuestione sus prestaciones, continuarán agazapados dentro del quietismo general.

Los trabajadores sienten que algo no funciona bien y tratan de hacer aportes al sector desde su punto de vista, que no abarca criterios globales de la gestión empresarial. Nosotros **pensamos que es justamente en la gestión** donde residen la mayoría de los problemas que ellos enfrentan: desempleo, falta de seguridad, falta de capacitación, bajos salarios y exigencias de rendimientos que no siempre están correctamente evaluados. En definitiva, no son participantes del proce-

so sino que sólo reciben datos de él.

Los clientes por su parte se han acostumbrado a aceptar esta realidad sin plantearse la posibilidad de incidir en su modificación.

Estamos inmersos en un *sistema perverso*, en el que ninguno de los actores se siente satisfecho ni responsable. Somos todos cómplices de la ineficiencia y del desperdicio y en consecuencia de los costos adicionales ocurridos durante el período de producción y a lo largo de la vida útil del bien entregado. Los costos «no previstos» o provenientes de fallas en realizaciones anteriores se incluyen en el precio inicial, encareciendo innecesariamente y «por las dudas» al producto. Nos resulta claro que **el precio** no es sólo el resultante de los costos directos, indirectos y beneficios, sino el **precio inicial más los costos ocasionados a lo largo de su vida útil por operación y mantenimiento**.

Sería bueno empezar a trabajar para la obtención de los cambios propuestos dentro de un **proceso que involucre** a la mayor cantidad de sectores para que los logros sean más rápidos y mejores. La adopción de criterios claros, planificados, con procedimientos y especificaciones que nos permitan **medir y comprobar** nuestra gestión en forma permanente, nos llevarán a la eliminación de

aquellos costos imprevistos al permitirnos **hacer las cosas una sola vez y bien.**

Como ya lo manifestamos, **independientemente** de lo que hagan o dejen de hacer los otros actores, a las organizaciones privadas del sector les cabe un papel en el que su protagonismo será trascendente y enriquecedor. Sin él no habrá calidad.

Y para que esto no quede en simples enunciados de deseo, proponemos la creación de un ámbito de discusión de estos temas para el abordaje inmediato de cuatro asuntos que nos parecen centrales en la implantación de sistemas

de gestión de calidad:

- calidad en proyectos
- calidad en adquisiciones
- calidad en recursos humanos
- calidad en ejecución

Una vez establecido el ámbito para la discusión se instrumentarán los mecanismos necesarios para asegurar la mayor participación real de actores del proceso teniendo presente que *"la calidad es el resultado de un compromiso entre las partes y no son adecuadas reglas de carácter absoluto"* (García Meseguer, Álvaro. Control y Garantía de la Calidad en la

Construcción. Sinduscon-SP/Proyeto/PW, 1991- Trad. RV).

Debemos contar con la capacidad y **participación de la gente**, ya que son los seres pensantes en aplicación del más puro sentido común, trabajando **en forma sistematizada**, actuando con **convencimiento y dedicación**, haciendo que las cosas se puedan **controlar y comprobar**, los que van a otorgar *garantía de calidad* y satisfacción por la gestión.

La calidad requiere compromiso, trabajo, dedicación.

Arq. Ruy Varalla

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

ANTEL

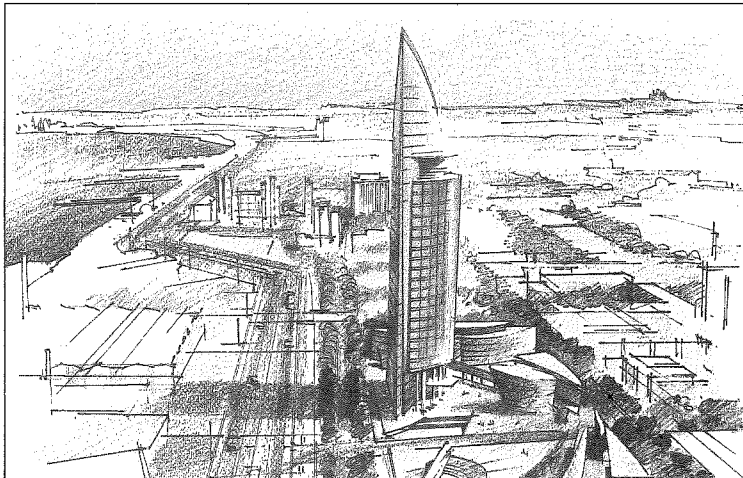
ADMINISTRACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Torre de las Comunicaciones

Se ha iniciado el proceso de licitación para la construcción de la Torre de las Comunicaciones de la Administración Nacional de Telecomunicaciones - Antel- en la Ciudad de Montevideo.

Características del proyecto.

El proyecto fue realizado por el Arquitecto Uruguayo Carlos Ott, de vasta trayectoria a nivel mundial, con obras en



Toronto, Alemania, Emiratos Arabes y Francia donde realizó la Opera de la Bastilla en París,

Se trata de un conjunto de edificios, ubicados en una manzana con frente al puerto de Montevideo, en la zona de la Aguada, integrados por:

■ Una torre de 160 mts de altura donde se ubicarán las oficinas de administración y dirección del organismo, y el conjunto de antenas requeridas para su funcionamiento.

■ Un edificio de atención a usuarios, capacitación de personal y restaurant, de 5 pisos de altura.

■ Un complejo cultural integrado por un edificio destinado a museo de las comunicaciones y otro destinado a sala de actos.

■ Un espacio plaza sirve de articulador del conjunto, generando una armónica relación espacial entre los edificios.

En áreas contiguas al complejo, se ubicarán edificios para estacionamiento, servicios de apoyo y una plaza destinada a la población de la zona, con anfiteatro y guardería.

La construcción del complejo, en palabras del Presidente de ANTEL, Cr. Ricardo Lombardo «definirá el perfil de Montevideo en las primeras décadas del siglo XXI, al igual que lo hizo el Palacio Salvo durante este siglo».

Asimismo el Cr. Ricardo Lombardo expresó que «la cantidad de consorcios que se presentaron y el nivel de las empresas que lo constituyen aseguran un grado de competencia y de transparencia que va a permitir obtener las mejores tecnologías y los precios más convenientes para la administración».

Empresas que presentaron propuestas para precalificar.

Propuesta N°1

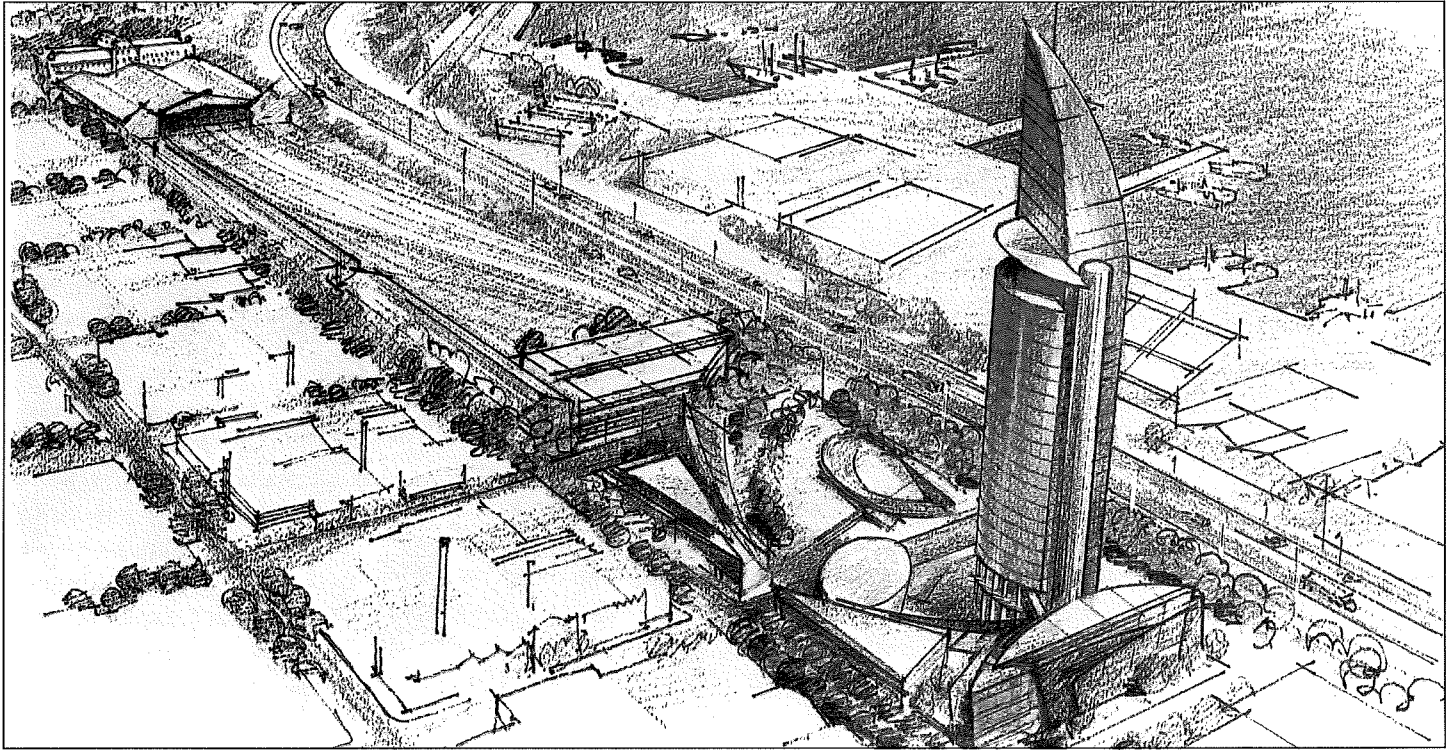
-Fomento de Construcciones y Contratas S.A.- **España**
 -Dragados y Construcciones S.A.- **España**
 -Teyma Uruguay S.A.- **Uruguay**
 -Dycasa Dragados y Construcciones Argentina S.A.- **Argentina**

Propuesta N° 2

-Schain Cury Engenharia e Comercio LTDA - **Brasil**
 -Tishman International Research Corp. - **USA**
 -Fernando Barboni S.A. - **Uruguay**
 -Amiga S.A. - **Uruguay**

Propuesta N°3

-Método Engenharia S/A - **Brasil**



El proceso licitatorio presenta dos instancias:

La primera ya efectuada donde las empresas presentan un primer sobre con los antecedentes técnicos, económicos y legales que los habilitan para precalificar.

La segunda a realizarse en 60 días, a partir de la apertura del primer sobre, donde las empresas que precalifiquen presentarán un precio global para la construcción del complejo por el sistema llave en mano.

Las obras comenzarán en el mes de abril del presente año y se prevee un período de ejecución de 18 meses.

En próximas entregas, desarrollaremos los aspectos técnicos del proyecto.

Propuesta N°4

-Techint S.A.C.I. - **Uruguay**
-Hochtief A.G. - **Alemania**
-Hochtief Construcciones S.A. - **Argentina**

trucciones S.A. - **Argentina**

-Benencio Construcciones S.A. - **Uruguay**
-José Cartellone C.C.S.A. - **Argentina**

Propuesta N°5

-Philipp Holzmann A.G. - **Alemania**
-Ineco S.A. - **Argentina**
-Hursa - **Uruguay**

Propuesta N°8

-Saceem - **Uruguay**
-SPIE Citra - **Francia**
-SPIE Enertrans - **Francia**
-SPIE Batignolles T.P. - **Francia**

Propuesta N°6

-Benito Roggio e Hijos S.A. - **Argentina**
-Stiler S.A. - **Uruguay**
-American Bridge Company - **USA**

Propuesta N°9

-CPC S.A. - **Argentina**
-Rafael Demarco S.A. - **Uruguay**

Propuesta N°7

-Wayss & Freytag A.G. - **Alemania**
-Gerlach Campbell Cons-

Propuesta N°10

-Joao Fortes Engenharia S.A. - **Brasil**
-J.F. Internacional - **Brasil**
-C.I.T.E.S.A. - **Uruguay**

Protecciones pasivas contra fuego

Para estructuras metálicas

Introducción

Cuando se habla de construcción, el primer material recordado es el concreto, por tradición.

En América Latina las construcciones con estructuras metálicas todavía no ocupa su espacio, pero ya comienzan a aparecer en diversas aplicaciones.

En países como Brasil, además de las cualidades técnicas inherentes a las obras con perfiles de acero, este tipo de material gana un fuerte aliado; un régimen económico inflacionario e inestable, que exige cronogramas de obras lo más reducidos posible, favoreciendo las estructuras metálicas por ser de rápida instalación.

Comportamiento del acero durante los incendios

Debido a la rápida reducción de la resistencia mecánica de los elementos metálicos calentados, se les da una mayor importancia en su protección contra incendio que en las construcciones de concreto. De esta forma, si este ítem crítico no fuera observado de forma adecuada, se puede

comprometer toda la estructura de la edificación.

Aun cuando no ocurra la fusión de los perfiles durante un incendio (el acero se funde a 1.550° C, en cuanto las temperaturas observadas en incendios difícilmente superan los 1.200°C), toda la estructura del edificio, puede ser comprometida debido a la inestabilidad plástica por no soportar la carga aplicada o por las deformaciones, generadas por las elevadas expansiones térmicas.

Es, por lo tanto, fundamental garantizar la integridad del patrimonio, dimensionando correctamente la resistencia al fuego y a su protección.

Protección de las estructuras metálicas

En Brasil, donde todavía no hay una reglamentación adecuada, es usual utilizar un espesor único de determinado material (ejemplo: concretos, aislantes térmicos, mezclas de vermiculita, etc.) para todos los perfiles utilizados en el proyecto.

Pero, parece obvio que una estructura más gruesa posea resistencia al fuego superior a otro más frágil, hasta es in-

tuitivo afirmar que una única especificación de material no puede atender a todos los perfiles envueltos en el proyecto. En este caso de protección con un único espesor del mismo material dos situaciones pueden ocurrir:

A) Sobredimensionamiento de protección acarrea un mayor gasto de capital, debido al uso excesivo de material.

B) Subdimensionamiento de protección trae perjuicios técnicos y riesgo de colapso de toda la estructura, no siendo eficaz la protección especificada.

Factor de forma

Las temperaturas alcanzadas por las estructuras de acero en el transcurso de un incendio, son influenciadas por la razón entre el área superficial expuesta al calor y la masa del perfil metálico, o sea, cuando sea menor la masa del perfil en relación al área superficial expuesta, más rápida será la elevación de temperatura de la estructura.

Esta relación es llamada factor de forma y es expresada por:

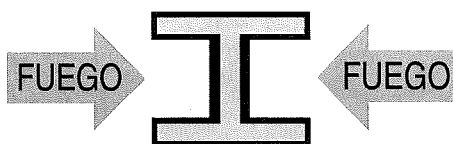
$$F = \frac{P}{A}$$

Donde «F» es el factor de forma, «P» es el perímetro de penetración de energía (que se asocia a la cantidad de calor al cual el perfil está expuesto) y «A» es el área de sección recta del perfil (que es proporcional a la cantidad de masa de la estructura). Es interesante observar que la unidad del factor de forma es m^{-1} (perímetro/área). Existen dos formas de revestimiento de perfiles metálicos:

A) Tipo contorno:

Donde el perímetro de penetración de energía coincide con el propio perímetro del perfil.

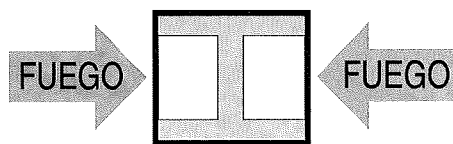
$$F = \frac{\text{Perímetro del perfil}}{\text{Área de sección recta del perfil}}$$



B) Tipo caja:

Donde el perímetro de penetración de energía es el perímetro interno de la protección contra fuego.

$$F = \frac{\text{Perímetro interno de la protección contra fuego}}{\text{Área de sección recta del perfil}}$$



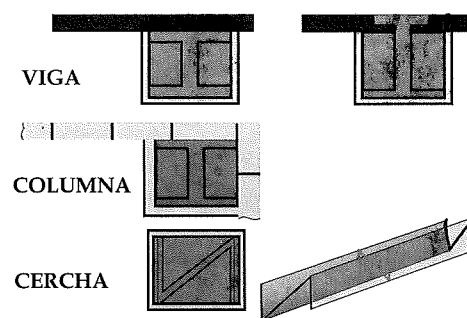
Test: Conforme normas BSI (British Standards Inst.) 476, Parte 8 y ASTM (American Society for Testing and Materials) E 119

En algunos proyectos de protección de estructuras metálicas, se recomienda revestimientos tipo caja cuando la dimensión de las almas fuera menor o igual a 254 mm y el ancho de alas fuera menor o igual a 152 mm.

El revestimiento tipo contorno es indicado cuando la dimensión del alma fuera mayor que 254 mm o el ancho de alas fuera mayor que 152 mm.

El concepto de factor de forma debe quedar claro a fin de evitar dudas en el detalle de proyectos, tales como las vigas, columnas y cerchas del diseño abajo:

ANÁLISIS FACTOR DE FORMA



En los casos de las vigas y columnas «P» equivale al perímetro interno del revestimiento y «A» corresponde al área de sección recta del perfil, localizada dentro de los límites del revestimiento, o del ambiente en llamas.

En las cerchas, «P» también equivale al perímetro interno del revestimiento, y para el cálculo de «A» deben ser consideradas únicamente las áreas de los cuatro perfiles «L» de sustentación, sin invertirlos. Esta condición representa la región térmicamente más frágil de la estructura, pues envuelve la sección de menor masa a lo largo de su tamaño.

Ejemplo de especificación de la protección

Como ejemplo práctico de especificación del revestimiento contra fuego de vigas metálicas, consideramos un perfil de padrón H, con envoltura tipo contorno (o alrededor) y protegido por 60 minutos por mantas de Firemasters.

Datos:

Tiempo de protección:	60 min.	Revestimiento tipo contorno
Designación:	CS 250 x 90	Protección: Firemaster
Ancho de ala:	250 mm.	Altura: 250 mm.
Espesor de ala:	19 mm	Espesor de alma: 9,5 mm.
Area:	0,0115 m ²	Perímetro: 1,4810 m.

$$\text{Factor de forma: } \frac{P}{A} = \frac{1,4810 \text{ m}}{0,0115 \text{ m}^2} = 128 \text{ m}^{-1}$$

Calculando el factor de forma del perfil, se debe consultar la tabla del fabricante de la protección para la obtención del espesor adecuado del material:

FIREMASTER DE 96 KGS/M³

Factor de forma M ⁻¹	Tiempo de resist. (min)	30	17-315	-	-	-	-	-
		60	17-105	106-165	166-232	233-315	166-232	-
		90	17-53	54-80	81-159	160-263	81-159	-
		120	-	17-54	55-73	55-73	74-119	168-273
		180	-	-	-	-	17-79	97-135
		240	-	-	-	-	17-49	69-108
Especif. (mm).	Tipo de junta	Desfasada* (capa doble)	6 + 6	6 + 13	13 + 13	13 + 25	25 + 25	38 + 38
		Desfasada* (capa única)	13	19	26	38	51	-

**Sobreposición mínima de 100 mm*

Se observa entonces que es necesario, para el perfil del ejemplo, 19 mm de protección con Firemaster de 96 kg/m³. Este puede tener una única capa con juntas sobrepuestas o dos capas (6mm + 13 mm) con juntas desfasadas.

Conclusión

Las especificaciones de revestimientos para protección de estructuras metálicas merece más cuidado y atención de lo que es observado tradicionalmente, tanto por proyectistas como por fabricantes. Las especificaciones muchas veces no toman en cuenta el factor de forma, el constante trabajo dinámico de las estructuras, las dificultades en la aplicación del material especificado, etc.

En los Estados Unidos, el costo de la protección contra fuego se sitúa en torno de 8% a 15% del costo total de las estructuras. Los valores de las protecciones utilizadas pueden sobrepasar U\$S 200.000,00 en obras mayores, y debe recordarse que su correcta especificación puede evitar la pérdida de patrimonios de costos innumerablemente más elevados.

Anuario estadístico 1996

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.

En este número agregamos el anuario estadístico correspondiente al año 1996.

**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 20 DE DICIEMBRE DE 1996 EN BARRACAS Y PROVEEDORES DE PLAZA
NO SE CONSIDERA EL IVA-

ACABADOS

AZULEJOS BLANCOS	Unid.	1,44
AZULEJOS DE COLOR	Unid.	1,82
AZULEJOS DECORADOS	Unid.	2,41
BALAI	Kg	6,48
MARMOL EN PLANCHAS	M2	1.044,00
PLAQUETA 15*15	Unid.	3,40
PLAQUETA 20*20	Unid.	3,69
PLAQUETA CERAMICA 5.5*25	Unid.	1,85
PLAQUETA DE MARMOL	M2	522,00
PLAQUETA GRES 10*20	Unid.	8,30
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 (48 cm * 36 cm)	Unid.	22,00
PAVIMENTO EXAGONAL	Unid.	6,51
PAVIMENTO FLORIDA	Unid.	3,95
TEPE GRAMILLA	M2	20,00

ALBAÑILERIA

ARENA FINA	M3	99,80
CAL EN PASTA	Kg	1,52
CAL HIDRATADA	Kg	1,80
DECORATIVO ANTISONIT	Unid.	4,46
HIDROFUGO	Lto.	7,50
IMITACION	Kg	4,82
LADRILLO CHORIZO	Unid.	1,70
LADRILLO DE CAMPO	Unid.	1,30
LADRILLO DE PRENSA	Unid.	3,10
METAL DESPLEGADO	M2	40,38
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	2,75
REJILLA 12*12*25	Unid.	5,90
REJILLA 12*17*25	Unid.	8,10
TERMOCRET ANTISONIT	Unid.	10,39
TICHOLO 7*12	Unid.	3,41
TICHOLO 8*25	Unid.	6,08
TICHOLO 10*15	Unid.	3,85
TICHOLO 12*17	Unid.	6,40

TICHOLO 12*25	Unid.	9,18
TICHOLO 25*25	Unid.	18,75

MAMPOSTERIA EN PLACAS DE YESO

CINTA DURLOCK	ML	0,47
COLCHON 2"	M2	34,80
MONTANTES 69 MM	ML	10,19
MASILLA DURLOCK	KG	10,03
PLACAS YESO 9,5	M2	35,77
PLACAS YESO 12,5	M2	41,26
PLACAS WATER RESIS	M2	56,19
REMACHES	Unid.	0,55
SOLERA 70 MM	ML	10,19
TORNILLOS T2	Unid.	0,50

AZOTEAS Y SOBRETECHOS

ALUMINIO ASFALTICO	Lto.	39,53
ASFALTO CALIENTE	Kg	7,60
CHAPA ACANALADA FIBROCEMENTO	Unid.	47,48
CHAPA ZINGRIP LONG. 3,66 M	Unid.	126,88
EMULSION ASFALTICA	Kg	2,54
ESPUMA PLAST 2 CM	M2	16,95
IMPERMEABILIZANTE BLANCO	Lto.	33,57
SILICONA	Lto.	34,02
TEJA PLANA	Unid.	3,37
TEJAS COLONIALES	Unid.	4,50
TEJUELAS CEMENTICIAS	Unid.	1,04
TEJUELAS DE CERAMICA	Unid.	2,26
TIRAFONDOS	Unid.	3,15
TIRANTERIA 2"*2"	Pie	4,20
TIRANTERIA 3"*3"	Pie	4,20
VELO DE VIDRIO	M2	2,63

ELECTRICIDAD

ALAMBRE COBRE DESNUDO	Mt	1,10
CAJA CENTRALIZACION 40*40	Unid.	133,00
CAJA CENTRO	Unid.	15,75
CAJA LLAVE INTERRRUPTOR	Unid.	14,92
CAJA TABLERO EXT. CON VISOR	Unid.	117,00
CAÑO 5/8 CORRUGADO	Mt	4,00
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.	31,00
LLAVE CORTE TRIPOLAR EXT. TICCINO	Unid.	273,00
PLAQUETA PUENTE 1 MOD/ 2 MOD/CIEGA	Unid.	11,55
PORTA LAMPARA DE COLGAR/RECEPRECTO	Unid.	14,20
TOMA CORRIENTE CON LLAVE	Unid.	64,50
TOMA CORRIENTE DE 10 AMP DE EMBUTIR	Unid.	36,00

Precios en pesos uruguayos

PRECIOS PROMEDIO DE MATERIALES

ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

ACERO COMUN	Kg	5,44
ACERO TRATADO	Kg	6,29
ALAMBRE	Kg	12,70
ARENA GRUESA	M3	156,40
ARENA LAS BRUJAS	M3	144,51
BALASTRO	M3	107,64
BOVEDILLA CERAMICA 20	Unid.	8,30
CLAVOS	Kg	11,50
MADERA NACIONAL	Pie	2,53
PEDREGULLO	M3	160,08
PEDREGULLO SUCIO	M3	107,64
PIEDRA BRUTA	M3	378,99
PIEDRA CANTERA	M3	411,38
PORTLAND	Kg	1,09

PINTURAS

ANTIHERGO FUNGICIDA	Lto.	54,30
BARNIZ POLIURETANICO	Lto.	60,77
CIELORRASO	Lto.	19,53
ENDUIDO	Kg	5,05
FONDO ANTIOXIDO	Lto.	69,40
FONDO BLANCO INCA	Lto.	45,15
IMPRIMACION	Lto.	34,15
INCALEX	Lto.	42,18
INCALEX TEXTURA	Lto.	7,63
INCALUX	Lto.	64,45
INCAMIL	Lto.	13,89
INCAMUR ACRILICO	Lto.	48,73
INCAMUR ACRILICO TEXTURADO	Lto.	13,23
MURAPOL	Lto.	9,05
PLASTICA BLANCA	Lto.	21,50
SATINCA	Lto.	61,37

PISOS

ADHESIVO	Kg	26,00
ALFOMBRA BASE ESTRIADA	M2	152,50
BALDOSA BOZZOLO	M2	234,14
BALDOSA CALCAREA 15*30	M2	60,00
BALDOSA CALCAREA 20*20	M2	58,00
BALDOSA CALCAREA 30*30	M2	66,00
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	82,50
CEMENTO DE CONTACTO	Lto.	26,50
ESCOMBRO	M3	107,64
GRANOS MONOLITICO LAVADO	Kg	2,37
MOQUETTE	M2	100,00
PARQUE	M2	157,00
PARQUE ENGRAMPADO	M2	197,80
PASTINA	Kg	11,20
PIEDRA LAJA IRREGULAR	Kg	0,50
PIEDRA LAJA TALLER	Kg	0,55

SANITARIA

APARATOS SANITARIOS-JUEGO	Juego	1.108,71
CAJA DE PLOMO SIFOIDE	Unid.	120,00
CAÑO DE HIERRO FUNDIDO	Mt	186,43
CAÑO DE FIBROCEMENTO	Mt	71,50
CAÑO DE HORMIGON	Mt	27,65
CAÑO GALVANIZADO 1/2"	Mt	13,60
CISTERNA MAGYA GRANDE	Unid.	649,00
CODO DE FIBROCEMENTO	Unid.	27,80
CODO GALVANIZADO	Unid.	5,72
CODO RECTO DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	100,94
COLILLAS LONG 30 CM	Unid.	11,55
CONTRATAPA Y DIENTE 60 * 60	Unid.	103,25
INTERCEPTOR DE GRASAS DE H.	Unid.	126,50
LLAVE DE PASO /BRONCE	Unid.	35,30
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 C/CANASTILLA	Unid.	305,00
PILETA DE PATIO PROFUNDIDAD 20 CM	Unid.	80,48
PLOMO PARA FUNDIR	Kg	12,00
RAMAL DE HIERRO FUNDIDO	Unid.	156,60
SIFON DE FIBROCEMENTO	Unid.	60,00
SIFON DISCONECTOR	Unid.	105,00
SIFON ORDENANZA	Unid.	58,00
SIFON P ORDENANZA	Unid.	60,00
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.	7,50
TIRON LONG. 2MTS.	Unid.	92,00

ZOCALOS

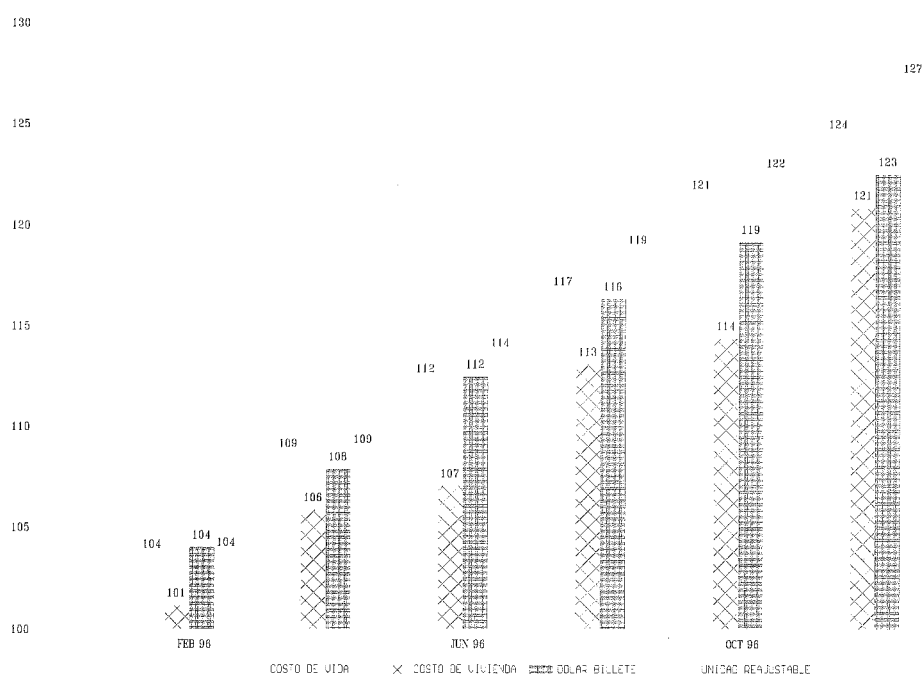
ZOCALO CALCAREO	ML	11,00
ZOCALO DE MADERA	ML	13,60
ZOCALO DE MARMOL	ML	29,15
ZOCALO DE MONOLITICO	ML	20,00

Precios en pesos uruguayos

**NUMEROS INDICES REPRESENTATIVOS DE LA VARIACION DE LOS PRECIOS
DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y PRINCIPALES INDICADORES
DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
PERIODO DIC 95 / DIC 96**

	DIC 95	FEB 96	ABR 96	JUN 96	AGO 96	OCT96	DIC96	VARIACION ANUAL %
PEON	100	100	107	107	115	115	124	24
OFICIAL	100	100	107	107	115	115	124	24
ACERO COMUN	100	104	94	95	99	104	110	10
ARENA GRUESA	100	105	113	138	138	145	148	48
AZULEJOS DE COLOR	100	102	107	113	119	136	136	36
BALAI	100	100	100	108	108	114	114	14
BALDOSA CALCAREA	100	100	106	106	106	114	114	14
BALDOSA MONOLITICA	100	100	100	112	112	112	112	12
EMULSION ASFALTICA	100	100	107	114	116	123	130	30
ENDUIDO	100	100	105	111	118	118	123	23
ESPUMA PLAST	100	107	111	111	111	111	111	11
HIDROFUGO	100	104	138	146	146	146	156	56
LADRILLO DE PRENSA	100	111	111	115	115	115	119	19
MADERA NACIONAL	100	108	108	118	119	123	130	30
MEZCLA GRUESA	100	108	114	121	128	135	135	35
MODULBLOCK 20	100	100	110	110	118	118	118	18
PARQUE ENGRAMPADO	100	100	100	111	111	111	111	11
PEDREGULLO	100	109	112	116	116	120	121	21
PINTURA INCALEX	100	100	105	111	118	120	123	23
PORTLAND	100	100	104	107	117	119	122	22
TEJUELAS CERAMICA	100	116	116	116	116	116	120	20
TICHOLO 8*25	100	100	100	104	109	109	109	9
COSTO DE VIDA	100	104	109	112	117	121	124	24
COSTO DE VIVIENDA	100	101	106	107	113	114	121	21
DOLAR BILLETE	100	104	108	112	116	119	123	23
UNIDAD REAJUSTABLE	100	104	109	114	119	122	127	27

Evolución de los principales indicadores de la Industria de la Construcción



MODELO DE COSTOS

PROGRAMA:	VIVIENDA
TIPOLOGIA:	P.BAJA Y 3 P.ALTA
CATEGORIA:	ECONOMICA

MEMORIA

Cimentaciones: Pilotes

Estructura: Hormigón Armado

Mampostería: Ladrillos

Techos: Hormigón Armado

Pisos: Monolíticos baldosa 20x20 y parqué (dormitorios)

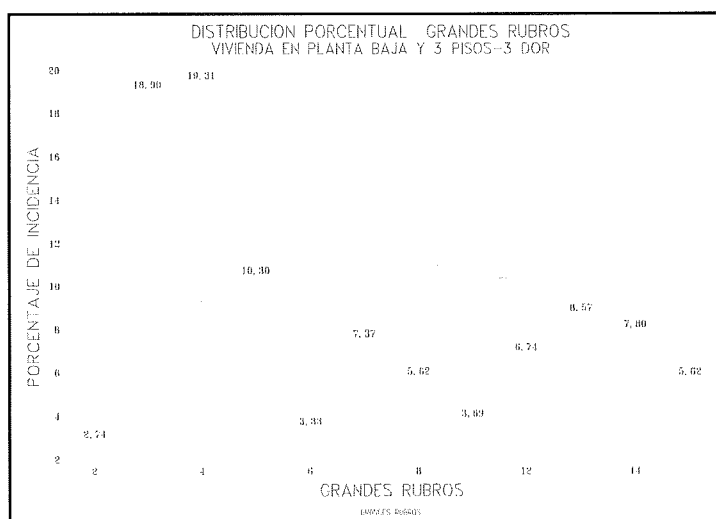
Puertas de Madera

Aberturas: Ventanas chapa de hierro

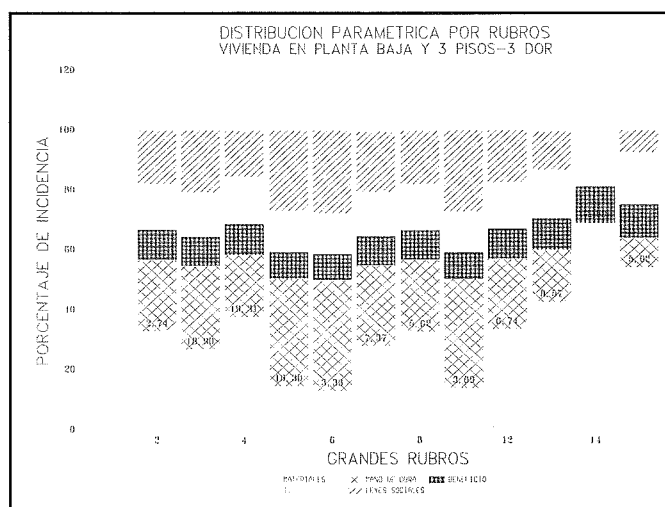
Acabados: Muros al agua, aberturas al esmalte

VIVIENDA PLANTA BAJA Y 3 PISOS ALTOS DISTRIBUCION PARAMETRICA GENERAL Y POR RUBRO

			M. DE			LEYES	PORCE.
	MATERIAL	OBRA	BENEF-	I.V.A.	SOC.	INCID-	
2	CIMENT. Y EXCAV.	32,54	23,97	10,17	15,34	17,98	2,74
3	HORMIGON ARMADO	26,33	28,07	9,79	14,76	21,05	18,90
4	MAMPOSTERIA	37,22	20,89	10,46	15,77	15,67	19,31
5	REVOQUES	14,18	36,08	9,05	13,64	27,06	10,30
6	CONTRAPISOS	12,43	37,23	8,94	13,48	27,92	3,33
7	ACABADOS MUROS	27,50	27,30	9,86	14,87	20,47	7,37
8	PISOS	32,16	24,22	10,15	15,30	18,17	5,62
9	AZOTEAS	13,37	36,61	9,00	13,56	27,46	3,69
12	ACOND. ELECTRICO	33,21	23,53	10,21	15,40	17,65	6,74
13	ACOND. SANITARIO	42,20	17,60	10,76	16,23	13,20	8,57
14	ABERTURAS	68,90	0,00	12,40	18,70	0,00	7,80
15	PINTURA	53,65	10,05	11,47	17,29	7,54	5,62
PARAMETRICA PROMEDIO		33,51	23,34	10,23	15,43	17,50	



VIVIENDA PLANTA BAJA Y 3 PISOS ALTOS PARTICIPACION DE LOS COMPONENTES EN EL TOTAL DE LA OBRA



		MATERIAL	M. DE OBRA	BENEF.	I.V.A.	LEYES SOC.
2	CIMENT. Y EXCAV.	2,66	2,81	2,72	2,72	2,81
3	HORMIGON ARMADO	14,85	22,73	18,08	18,08	22,73
4	MAMPOSTERIA	21,45	17,29	19,74	19,74	17,29
5	REVOQUES	4,36	15,92	9,10	9,10	15,92
6	CONTRAPISOS	1,24	5,31	2,91	2,91	5,31
7	ACABADOS MUROS	6,05	8,62	7,11	7,11	8,62
8	PISOS	5,40	5,84	5,58	5,58	5,84
9	AZOTEAS	1,47	5,80	3,25	3,25	5,80
12	ACOND. ELECTRICO	6,68	6,80	6,73	6,73	6,80
13	ACOND. SANITARIO	10,80	6,47	9,02	9,02	6,47
14	ABERTURAS	16,05	0,00	9,46	9,46	0,00
15	PINTURA	9,00	2,42	6,30	6,30	2,42
TOTAL COMPONENTES		100	100	100	100	100



1 MOVIMIENTO DE TIERRA

1-1	EXCAVACIONES MANUALES			
1-1-01	Zanja en tierra vegetal arenosa	M3	112,48	79,60
1-1-02	Zanja en arena	M3	149,98	106,14
1-1-03	Pozo en tierra hasta 1 metro	M3	131,23	92,87
1-1-04	Pozo en arcilla arenosa 1 a 2 metros	M3	259,12	161,90
1-1-05	Pozo en arcilla arenosa 2 a 4 metros	M3	390,35	254,77
1-1-06	Pozo en arcilla compacta 1 a 2 metros	M3	243,71	172,47
1-1-07	Pozo en arcilla compacta 2 a 4 metros	M3	374,94	265,34
1-1-08	Pozo en tosca blanda 2 a 4 metros	M3	431,18	305,14
1-1-09	Pozo en tosca semidura 2 a 4 metros	M3	599,91	424,55
1-1-10	Pozo en tosca dura 2 a 4 metros	M3	1199,81	849,10
1-1-11	Carga en camión	M3	74,99	53,07

2 CIMENTACIONES

2-1	MUROS DE CONTENCION			
2-1-01	Hormigón ciclópeo encofrado 1 lado	M3	1307,36	353,92
2-1-02	Hormigón ciclópeo encofrado 2 lados	M3	1783,23	672,54
2-1-03	Hormigón armado	M3	2757,89	1168,11
2-2	PANTALLAS			
2-2-01	Pantalla de hormigón ciclópeo	M3	2609,11	1061,87
2-2-02	Pantalla de hormigón armado	M3	2815,00	1168,11
2-2-03	Pantalla de bloques cementicios	M3	1317,98	318,61
2-3	CIMIENTOS			
2-3-01	Dados de hormigón ciclópeo	M3	1194,58	300,86
2-3-02	Cimiento corrido de hormigón ciclópeo	M3	1194,58	300,86
2-3-03	Zapata corrida de hormigón armado	M3	2590,45	1168,11
2-3-04	Patin de hormigón armado	M3	2601,31	1026,46
2-3-05	Vigas de cimentación hormigón armado	M3	3337,71	1345,17
2-3-06	Platea de hormigón armado	M3	1492,62	424,75
2-4	PILOTAJE			
2-4-01	Pilotes perforados	T/ML	7,30	0,80
2-4-02	Pilotes hincas de tubo	T/ML	10,55	1,25

3 ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

3-1	PILARES Y VIGAS			
3-1-01	Pilares y pantallas	M3	3848,09	1433,85
3-1-02	Vigas y dinteles	M3	4143,30	1699,20
3-2	LOSAS			
3-2-01	Losas macizas	M3	3419,10	1433,85
3-2-02	Losas nervadas c/bovedilla de horm.	M2	465,28	153,97
3-2-03	Losas nervadas c/bovedilla de cerám.	M2	473,35	153,97
3-2-04	Losas prefab. pretensadas c/bov. horm.	M2	301,00	36,00
3-3	HORMIGONES VARIOS			
3-3-01	Losas de escalera	M3	3991,54	1770,02
3-3-02	Zancas con baranda	M3	4647,17	2212,53
3-3-03	Tanques de agua	M3	4580,76	1991,28
3-3-04	Pavimentos de hormigón	M3	1438,24	424,75
3-4	VALOR MEDIO DEL HORMIGON ARMADO			
3-4-01	Valor medio con dosificación 4-2-1	M3	3570,12	1442,43



4 MAMPOSTERIA

4-1	MAMPOSTERIA DE LADRILLO			
4-1-01	Muro de 15 cm sin revocar	M2	185,55	47,79
4-1-02	Muro de 15 cm 1 cara vista	M2	211,81	66,38
4-1-03	Muro de 15 cm 2 caras vistas	M2	234,32	82,31
4-1-04	Muro de 20 cm	M2	299,30	77,89
4-1-05	Muro de 30 cm	M2	376,00	97,36
4-1-06	Muro doble c/cámara (una cara vista)	M2	488,21	161,09
4-1-07	Muro doble c/cámara (ladrillo y ticholo)	M2	325,26	117,72
4-1-08	Muro de ladrillo armado 15 cm visto	M2	249,18	90,28
4-1-09	Tabique de espejo de 8 cm	M2	115,41	37,17
4-1-10	Muro portante de ladrillo de fábrica	M2	315,15	47,79
4-2	MAMPOSTERIA DE LADRILLO REJILLA			
4-2-01	Muro de 15 cm (rejilla 12x12x25)	M2	303,02	44,25
4-2-02	Muro de 20 cm (rejilla 12x17x25)	M2	413,70	58,85
4-2-03	Muro de 30 cm (rejilla 12x17x25)	M2	595,35	69,92
4-3	MAMPOSTERIA DE TICHOLOS			
4-3-01	Tabique de 9 cm (ticholo 7x12x25)	M2	219,36	51,33
4-3-02	Tabique de 10 cm (ticholo 8x25x25)	M2	175,98	32,66
4-3-03	Tabique de 12 cm (ticholo 10x15x25)	M2	272,09	51,33
4-3-04	Muro de 15 cm (ticholo 12x25x25)	M2	242,16	35,40
4-3-05	Muro de 15 cm (ticholo 12x17x25)	M2	267,08	47,79
4-3-06	Muro de 17 cm (ticholo 10x15x25)	M2	370,47	51,33
4-3-07	Muro de 20 cm (ticholo 12x17x25)	M2	343,50	53,99
4-3-08	Muro de 30 cm (ticholo 25x25x25)	M2	453,51	41,60
4-4	MAMPOSTERIA DE BLOQUES DE HORMIGON VIBRADO			
4-4-01	Tabique de 7 cm (Block 7x19x39)	M2	103,17	14,60
4-4-02	Tabique de 10 cm (Block 10x19x39)	M2	127,49	23,01
4-4-03	Muro de 12 cm (Block 12x19x39)	M2	167,42	29,21
4-4-04	Muro de 15 cm (Block 15x19x39)	M2	182,37	30,53
4-4-05	Muro de 19 cm (Block 19x19x39)	M2	219,62	35,40
4-4-06	Muro de 25 cm (Block 25x19x39)	M2	302,63	37,17
4-4-07	Muro aislante especial de 20 cm	M2	238,20	37,17
4-5	MUROS CALADOS			
4-5-01	Muro calado con ladrillos	M2	210,92	82,31
4-5-02	Muro calado de cemento	M2	311,99	82,31
4-6	VARIOS			
4-6-01	Demolición de muros	M3	299,95	212,27
4-6-02	Colocación de cantoneras	ML	107,58	76,13
4-6-03	Colocación de aberturas	M2	137,57	97,36
4-6-04	Colocación de placares	M2	137,57	97,36
4-6-05	Terminación de mochetas	ML	41,27	29,21
4-7	MAMPOSTERIA DE YESO (TABIQUES)			
4-7-01	Tabiques de yeso. Inerwall ALDRILLO esp. 8 cm.	M2	365,40	*
4-8	MAMPOSTERIA DE PLACAS DE YESO.			
4-8-01	Muro 13 cm con placas de yeso 12,5 ambas caras		323,84	*
4-8-02	Muro 13 cm 1 cara placa cem- 1 cara placa yeso		345,12	*

5 REVOQUES

5-1	REVOQUES GRUESOS (PRIMERA CAPA)			
5-1-01	Revoque de cielorraso	M2	85,40	47,79
5-1-02	Revoque interior	M2	55,31	29,21
5-1-03	Revoque exterior con hidrófugo	M2	80,94	41,60



COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - DICIEMBRE 96

5-2	REVOQUES FINOS (SEGUNDA CAPA)			
5-2-01	Revoque fino de cielorraso	M2	34,06	19,47
5-2-02	Revoque fino de muro	M2	25,31	13,28
5-2-03	Revoque de portland lustrado	M2	101,35	59,30
5-2-04	Enduido plástico	M2	34,83	20,36
5-2-05	Rev.texturado vinílico (INCALEX textura)	M2	27,92	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	105,12	57,51
6-1-02	Contrapiso sobre losa	M2	58,10	35,39
6-1-03	Contrapiso sobre losa de baño	M2	214,85	97,31
6-1-04	Contrapiso en terrazas	M2	114,34	67,23
6-1-05	Contrapiso de arena y portland	M2	117,86	61,07
6-1-06	Alisado de arena y portland	M2	66,80	34,08
7	ACABADOS			
7-1	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-1-01	Pintura Latex s/enduido (INCALEX)	M2	29,23	10,62
7-1-02	Pintura Latex s/enduido (PLASTICA BLANCA)	M2	24,27	10,62
7-1-03	Pintura Latex no lavable (INCAMIL)	M2	22,44	10,62
7-2	ACABADOS DISCONTINUOS SOBRE MUROS INTERIORES			
7-2-01	Azulejos lisos blancos	M2	182,55	58,42
7-2-02	Azulejos lisos de color	M2	205,35	58,42
7-2-03	Azulejos decorados	M2	290,22	83,19
7-2-04	Plaquetas de cerámica esmaltada 15x20	M2	226,71	58,42
7-2-05	Plaquetas de cerámica esmaltada 20x20	M2	193,09	48,68
7-3	ACABADOS CONTINUOS SOBRE MUROS EXTERIORES			
7-3-01	Pintura acrílica (INCAMUR)	M2	30,80	10,62
7-3-02	Revestimiento acrílico texturado	M2	37,48	12,39
7-3-03	Pintura cementicia	M2	25,87	10,62
7-3-04	Imitación	M2	118,97	47,35
7-3-05	Balai	M2	53,75	13,28
7-3-06	Monolítico lavado hecho en sitio	M2	205,56	110,63
7-4	ACABADOS DISCONTINUOS SOBRE MUROS EXTERIORES			
7-4-01	Medio ladrillo de campo aplacado	M2	296,63	102,67
7-4-02	Ladrillo de campo aplacado	M2	174,36	72,57
7-4-03	Plaqueta cerámica 5.5x25	M2	251,63	69,92
7-4-04	Plaqueta cerámica vidriada 5.5x25	M2	374,03	69,92
7-4-05	Plaqueta esmaltada 10x20	M2	398,38	58,42
7-4-06	Plaqueta de gres 10x10	M2	583,20	97,36
7-4-07	Plaqueta de gres 10x20	M2	601,13	59,30
7-4-08	Piedra laja irregular	M2	202,94	97,36
7-4-09	Piedra laja regular (escuadrada)	M2	112,99	67,27
7-4-10	Plaquetas de mármol 15 x 30	M2	828,67	128,33
7-4-11	Placas de mármol	M2	1567,62	207,99
7-4-12	Plaquetas de monolítico lavado	M2	301,51	58,42
7-5	ACABADOS DE CIELORRASO			
7-5-01	Pintura de cielorraso sobre mezcla fina	M2	22,20	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	161,72	37,17
8-1-02	Baldosas calcáreas 20x20	M2	161,45	51,33
8-1-03	Baldosas calcáreas 15x30	M2	168,86	54,87
8-1-04	Baldosas calcáreas 30x30	M2	181,06	58,42
8-1-05	Baldosas calcáreas exagonales	M2	183,56	60,19
8-1-06	Baldosas monolíticas 20x20	M2	253,55	51,33
8-1-07	Baldosas monolíticas 30x30	M2	328,46	60,19
8-1-08	Baldosas monolíticas 40x40	M2	503,66	60,19
8-1-09	Monolítico hecho en sitio	M2	316,60	73,02
8-1-10	Monolítico lavado hecho en sitio	M2	235,96	73,02
8-1-11	Alisado de arena y portland rodillado	M2	182,26	104,43
8-1-12	Piedra laja irregular	M2	186,27	79,65
8-1-13	Piedra laja escuadrada	M2	87,38	48,68
8-1-14	Baldosas de piedra laja	M2	87,46	48,68
8-1-15	Parque de eucaliptus engrampado	M2	330,42	51,33
8-1-16	Parque de eucaliptus pegado	M2	292,74	51,33
8-1-17	Alfombra moquette valor promedio	M2	158,98	18,58
8-1-18	Alfombra de goma de base estriada	M2	231,52	18,58
8-1-19	Baldosas vinílicas	M2	137,42	15,94
8-1-20	Baldosa cerámica esmaltada 20x20	M2	334,86	71,69
8-1-21	Baldosa catalana	M2	442,09	97,36
8-1-22	Baldosa de gres 19 x 19	M2	256,89	86,75
8-1-23	Baldosa de gres 30 x 30	M2	230,60	69,04
8-2	ZOCALOS			
8-2-01	Zócalos calcáreos	ML	35,39	14,34
8-2-02	Zócalos de monolítico	ML	46,19	14,34
8-2-03	Zócalos de madera	ML	21,32	3,54
8-2-04	Zócalos de mármol	ML	57,79	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 SOBRETechos

9-1	PREPARACION			
9-1-01	Contrapiso y alisado de arena y portland	M2	177,37	92,03
9-2	CAPA IMPERMEABILIZANTE			
9-2-01	Impermeabilizante acrílico bituminoso	M2	113,96	66,39
9-2-02	Impermeabilizante blanco acrílico	M2	115,46	38,94
9-3	SUPERFICIES DE PROTECCION			
9-3-01	Aluminio asfáltico	M2	23,24	9,74
9-3-02	Tejuelas de cerámica	M2	170,59	50,01
9-3-03	Terraza transitable	M2	175,84	50,01
9-3-04	Teja colonial	M2	223,24	41,60
9-3-05	Teja plana	M2	301,79	47,79
9-4	SOBRETechos			
9-4-01	Sobretecho F.C. 6 MM sobre correas 2x2	M2	165,37	69,91
9-4-02	Sobretecho de chapa sobre correas 2x2	M2	146,52	54,86

COSTOS DE COMPONENTES DE OBRA - DICIEMBRE 96



10 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

10-1 PAVIMENTOS EXTERIORES

10-1-01	Piso articulado florida	M2	291,10	61,95
10-1-02	Piso articulado exagonal	M2	262,54	61,95
10-1-03	Césped en tepes	M2	35,25	7,96
10-1-04	Balastro compactado	M2	60,74	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	639,21	371,18
11-1-02	Techo de chapa estructura hierro redondo	M2	619,55	353,92

11-2 ESTRUCTURAS LIVIANAS (CIELORRASOS)

11-2-01	Metal desplegado susp. hierro común	M2	310,31	168,13
11-2-02	Metal desplegado susp. marco madera	M2	174,96	68,15

12 ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO

12-1 PUESTA ELECTRICA

12-1-01	Valor medio de una puesta	U	548,42	193,89
---------	---------------------------	---	--------	--------

13 ACONDICIONAMIENTO SANITARIO

13-1 BAÑOS

13-1-01	Baño completo en planta baja	U	8320,90	1734,51
13-1-02	Baño completo en planta alta	U	10133,17	2106,19
13-1-03	Baño secundario P.B. (I.P. y lvo. c/pie)	U	4938,91	1053,10
13-1-04	Baño secundario P.A. (I.P. y lvo. c/pie)	U	6658,49	1053,10

13-2 COCINAS

13-2-01	Cocina en planta baja (pileta simple)	U	2854,89	650,44
13-2-02	Cocina en planta alta (pileta simple)	U	3500,92	774,33

13-3 SANEAMIENTO

13-3-01	Cloaca (cañería principal en P.B.)		5941,64	2106,19
---------	------------------------------------	--	---------	---------

14 ABERTURAS Y EQUIPAMIENTO

14-1 ABERTURAS DE ALUMINIO

14-1-01	Ventana	140x110	U	1756,57	*
14-1-02	Ventana	150x140	U	2335,75	*
14-1-03	Puerta ventana	150x205	U	3102,53	*
14-1-04	Puerta ventana	280x205	U	3835,52	*

14-2 ABERTURAS EN CHAPA DE HIERRO

14-2-01	Ventana corrediza	140x110	U	655,00	*
14-2-02	Puerta ventana	140x205	U	1148,00	*
14-2-03	Puerta de calle con postigo	83x210	U	1415,00	*
14-2-04	Puerta Int. marco chapa hoja P.B.	80x210	U	945,00	*
14-2-05	Portón garage 3 hojas c/post.	240x210	U	3837,00	*

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

14-3-01	Balancín	80x80	U	458,00	*
14-3-02	Ventana	140x110	U	603,00	*
14-3-03	Puerta cocina	80x205	U	760,00	*



14-4 ABERTURAS EN MADERA				
14-4-01	Ventana batiente (caoba)	120x120	U	1812,00 *
14-4-02	Ventanas corredizas (caoba)	150x120	U	1856,00 *
14-4-03	Ventanas corredizas (caoba)	180x150	U	2072,00 *
14-4-04	Puerta ventana (caoba)	240x209	U	3884,00 *
14-4-05	Puerta interior con marco en (P.TEA)		U	863,00 *
14-4-06	Puerta exterior c/marco en caoba		U	3455,00 *
14-4-07	Puerta plegable c/marco y colocación		M2	1695,00 *
14-5 CORTINA DE ENROLLAR				
14-5-01	Cortina de enrollar completa PVC c/colocación		M2	566,00 *
14-6 EQUIPAMIENTO COCINAS Y BAÑOS				
14-6-01	Mueble bajo frente 1 mod. 40 cm de ancho		U	660,00 *
14-6-02	Mueble bajo frente 2 mod. 80 cm de ancho		U	1215,00 *
14-6-03	Cajoneras con 4 cajones 40 cm de ancho		U	1430,00 *
14-6-04	Mueble alto completo, laterales, fondo 40 cm		U	755,00 *
14-6-05	Mueble alto completo, laterales, fondo 80 cm		U	1195,00 *
14-6-06	Mueble alto (alt:60c, prof:40c, ancho:80c)		U	1084,00 *
14-7 EQUIPAMIENTO DORMITORIOS				
14-7-01	Placar integrar a alb. ancho 1.10 alt. 2.05		U	2305,00 *
14-7-02	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.05		U	3220,00 *
14-7-03	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.05		U	3775,00 *
14-7-04	Placar integrar a alb. ancho 1.65 alt. 2.40		U	3230,00 *
14-7-05	Placar integrar a alb. ancho 2.20 alt. 2.40		U	4055,00 *
14-7-06	Cajón con llave ancho 50 cm		U	381,00 *
14-7-07	Bandejas cantidad 3 altura total 50 cm		U	702,00 *
15 PINTURAS				
15-1 PREPARACION DE SUPERFICIES				
15-1-01	Fondo blanco para madera (cubriente)		M2	56,81 35,41
15-1-02	Barniceta: Barniz al 30 % (No cubriente)		M2	57,70 35,41
15-1-03	Fondo antióxido para hierro		M2	110,89 63,74
15-2 ACABADO DE SUPERFICIES				
15-2-01	Esmalte sintético brillante INCALUX		M2	109,41 63,74
15-2-02	Esmalte sintético semi-mate SATINCA		M2	108,48 63,74
15-2-03	Barniz poliuretánico		M2	127,43 70,82
16 VIDRIOS Y ESPEJOS				
16-1 VIDRIOS				
16-1-01	Vidrio 3 mm con colocación		M2	150,00 *
16-1-02	Vidrio 4 mm con colocación		M2	176,00 *
16-1-03	Vidrio 5 mm con colocación		M2	195,00 *
16-1-04	Vidrio fantasía colocado		M2	144,00 *
16-2 ESPEJOS				
16-2-01	Espejo 3 mm sin colocación		M2	228,00 *
16-2-02	Espejo 5 mm sin colocación		M2	300,00 *
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 DIC 95 - DIC 96**

Tipología	DIC 95	FEB 96	ABR 96	JUN 96	AGO 96	OCT 96	DIC 96
Vivienda eco.aislada	4331	4388	4599	4665	4924	4977	5258
Vivienda Planta Baja	3991	4045	4236	4278	4520	4571	4831
Vivienda Duplex	4290	4339	4538	4585	4846	4902	5181
Viv. P.B. y 3 P.Alta	3634	3668	3834	3872	4089	4138	4367
Local Ind. c/Oficina	2784	2805	2944	2965	3157	3180	3380

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 DIC 95 - DIC 96, 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 Diciembre de 1996 presenta las siguientes características:

Mano de Obra.....	32,04
Leyes Sociales.....	20,99
Materiales.....	34,43
Beneficios de Empresa.....	12,54

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 DIC 95- DIC 96
VALORES IPC EN INDICES				
VALOR M2	DIC 95	4061,54		
	OCT 96	4646,99	5,64 %	20,87 %
	DIC 96	4909,09		
VALOR U.R.	DIC 95	111,02		
	OCT 96	135,94	3,83 %	27,13 %
	DIC 96	141,14		
VALOR U\$S	DIC 95	7,113		
	OCT 96	8,475	2,36 %	21,96 %
	DIC 96	* 8,675		
INDICE COSTO DE VIDA	DIC 95	29609		
	OCT 96	35942	2,52 %	24,44 %
	DIC 96	* 36846		

* 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 OCTUBRE de 1996.

* 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.



**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		10800	8100	6136	4909
5 años	OPTIMO	10517	7888	5975	4780
	BUENO	10252	7689	5825	4660
	REGULAR	8613	6460	4894	3915
	MALO	4985	3739	2833	2266
10 años	OPTIMO	10206	7655	5799	4639
	BUENO	9949	7462	5653	4522
	REGULAR	8359	6270	4750	3800
	MALO	4837	3628	2749	2199
20 años	OPTIMO	9504	7128	5400	4320
	BUENO	9264	6948	5264	4211
	REGULAR	7784	5838	4423	3538
	MALO	4505	3379	2560	2048
30 años	OPTIMO	8694	6521	4940	3952
	BUENO	8475	6356	4815	3852
	REGULAR	7121	5340	4046	3237
	MALO	4121	3091	2342	1873
40 años	OPTIMO	7776	5832	4418	3535
	BUENO	7581	5686	4307	3446
	REGULAR	6369	4777	3619	2895
	MALO	3686	2765	2094	1676
50 años	OPTIMO	6750	5063	3835	3068
	BUENO	6581	4935	3739	2991
	REGULAR	5529	4146	3141	2513
	MALO	3200	2400	1818	1455
60 años	OPTIMO	5616	4212	3191	2553
	BUENO	5474	4105	3110	2488
	REGULAR	4600	3450	2614	2091
	MALO	2662	1997	1513	1210
70 años	OPTIMO	4374	3281	2485	1988
	BUENO	4264	3198	2423	1938
	REGULAR	3582	2687	2035	1628
	MALO	2074	1555	1178	943
80 años	OPTIMO	3024	2268	1718	1375
	BUENO	2947	2211	1675	1340
	REGULAR	2476	1857	1407	1126
	MALO	1433	1075	814	651
90 años	OPTIMO	1566	1175	890	712
	BUENO	1526	1145	867	694
	REGULAR	1283	962	729	583
	MALO	742	556	422	337

**Coefficiente (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 DICIEMBRE 1996

MODELO DE COSTOS

PROGRAMA:	VIVIENDA
TIPOLOGIA:	DUPLEX
CATEGORIA:	ECONOMICA

MEMORIA

Cimentaciones: Dados de hormigón ciclópeo

Mampostería: Ladrillo de Prensa

Techos: Hormigón armado

Revoques en general: Terminación fina

Pisos: Monolíticos baldosa 20x20 y parquet (dormitorios)

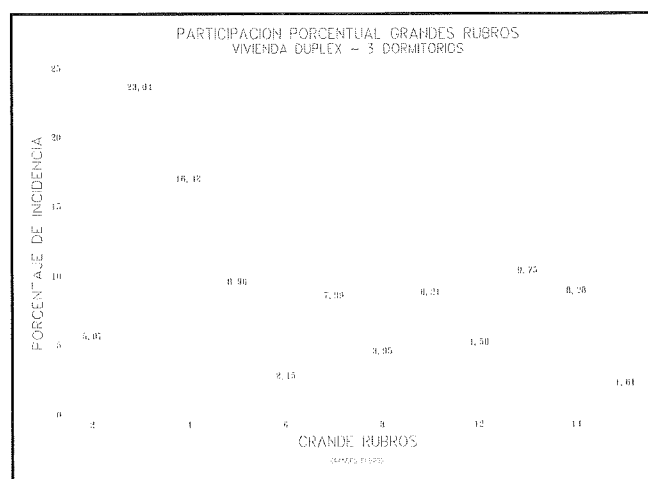
Puertas y Marcos interiores y principal: Madera

Ventanas y puertas secundarias: Perfiles hierro

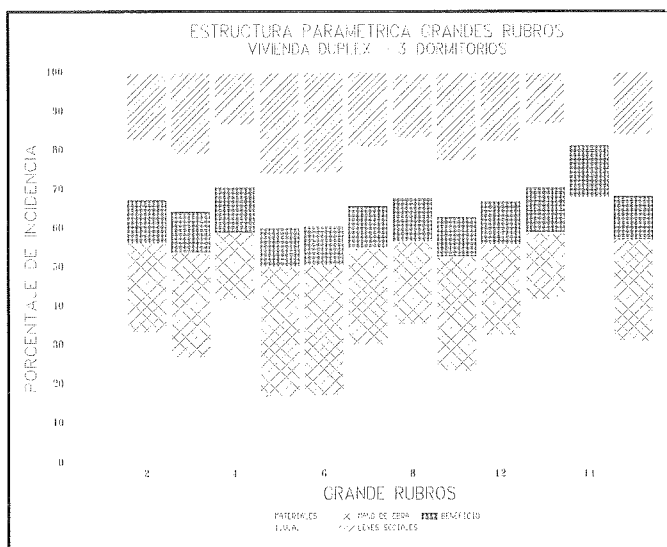
Acabados: Muros al agua, aberturas al esmalte

VIVIENDADUPLEX DISTRIBUCION PARAMETRICA POR RUBRO

	MATERIAL	M. DE OBRA	BENEF.	LEYES IVA	SOC.	PORC INCID
2 CIMENT. Y EXCAV.	32,81	23,09	11,18	15,43	17,49	5,07
3 HORMIGON ARMADO	26,50	27,06	10,71	14,78	20,94	23,04
4 MAMPOSTERIA	41,17	17,44	11,72	16,18	13,49	16,42
5 REVOQUES	16,38	33,70	10,02	13,82	26,08	8,96
6 CONTRAPISOS	16,62	33,55	10,03	13,85	25,96	2,15
7 ACABADOS MUROS	29,58	25,04	10,92	15,08	19,38	7,99
8 PISOS	34,80	21,62	11,28	15,57	16,73	3,95
9 AZOTEAS	22,87	29,44	10,46	14,44	22,78	8,21
12 ACOND ELECTRICO	32,12	23,46	11,12	15,34	17,96	4,58
13 ACOND SANITARIO	41,42	17,27	11,74	16,20	13,36	9,75
14 ABERTURAS	67,75	0,00	13,55	18,70	0,00	8,28
15 PINTURA	30,59	26,11	11,34	15,65	16,31	1,61



VIVIENDA DUPLEX PARTICIPACION DE LOS COMPONENTES EN EL TOTAL DE LA OBRA



	MATERIAL	M. DE OBRA	BENEF.	LEYES IVA	SOC.
2 CIMENT. Y EXCAV.	4,95	5,21	5,06	5,06	5,13
3 HORMIGON ARMADO	18,18	27,76	22,02	22,02	27,90
4 MAMPOSTERIA	20,13	12,74	17,17	17,17	12,81
5 REVOQUES	4,37	13,45	8,01	8,01	13,52
6 CONTRAPISOS	1,07	3,22	1,93	1,93	3,23
7 ACABADOS MUROS	7,04	8,91	7,79	7,79	8,96
8 PISOS	4,10	3,81	3,98	3,98	3,83
9 AZOTEAS	5,59	10,76	7,66	7,66	10,82
12 ACOND. ELECTRICO	4,38	4,78	4,54	4,54	4,75
13 ACOND. SANITARIO	12,02	7,49	10,21	10,21	7,53
14 ABERTURAS	16,70	0,00	10,01	10,01	0,00
15 PINTURA	1,46	1,87	1,62	1,62	1,51
TOTAL COMPONENTES	100	100	100	100	100

MODELO DE COSTOS

PROGRAMA:	VIVIENDA
TIPOLOGIA:	PLANTA BAJA
CATEGORIA:	ECONOMICA

MEMORIA

Cimentaciones: Dados de hormigón ciclópeo

Mampostería: Ladrillo de Prensa

Techos: Hormigón armado

Revoques en general: Terminación fina

Pisos: Monolíticos baldosa 20x20 y parquet (dormitorios)

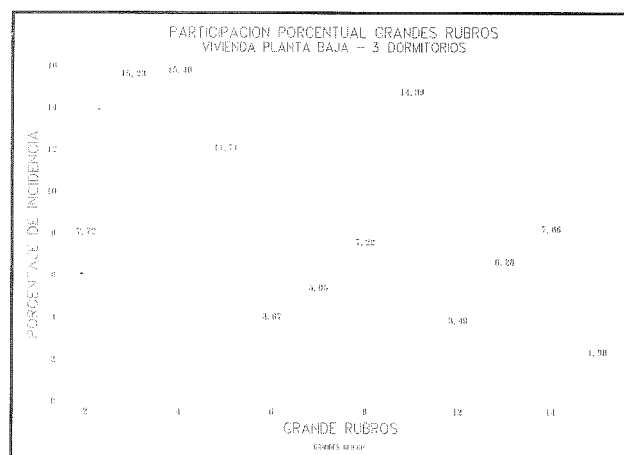
Puertas y Marcos interiores y principal: Madera

Ventanas y puertas secundarias: Perfiles hierro

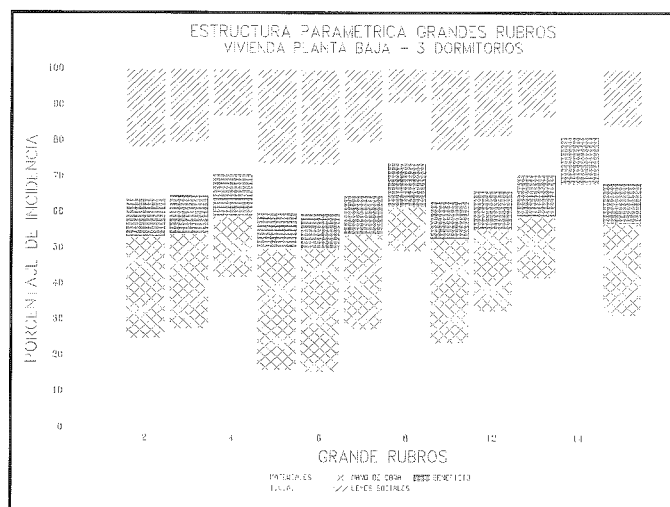
Acabados: Muros al agua, aberturas al esmalte

VIVIENDA PLANTA BAJA- 3 DORMITORIOS DISTRIBUCION PARAMETRICA POR RUBRO

		MATERIAL	M. DE OBRA	BENEF.	IVA	LEYES SOC.	PORC. INCID.
2	CIMENT. Y EXCAV.	24,52	28,36	10,58	14,60	21,95	7,72
3	HORMIGON ARMADO	27,14	26,64	10,76	14,84	20,62	15,23
4	MAMPOSTERIA	41,57	17,18	11,75	16,21	13,29	15,40
5	REVOQUES	15,65	34,18	9,97	13,75	26,45	11,71
6	CONTRAPISOS	15,08	34,56	9,93	13,70	26,74	3,67
7	ACABADOS MUROS	26,96	26,76	10,74	14,83	20,71	5,05
8	PISOS	48,78	12,45	12,24	16,90	9,63	7,22
9	AZOTEAS	23,22	29,21	10,49	14,47	22,60	14,39
12	ACOND. ELECTRICO	32,10	22,92	11,00	15,19	18,79	3,49
13	ACOND. SANITARIO	41,26	17,38	11,73	16,18	13,45	6,28
14	ABERTURAS	67,75	0,00	13,55	18,70	0,00	7,86
15	PINTURA	30,97	25,84	11,36	15,68	16,14	1,98



VIVIENDA PLANTA BAJA- 3 DORMITORIOS PARTICIPACION DE LOS COMPONENTES EN EL TOTAL DE LA OBRA



		MATERIAL	M. DE OBRA	BENEF.	IVA	LEYES SOC.
2	CIMENT. Y EXCAV.	5,79	9,51	7,33	7,33	9,53
3	HORMIGON ARMADO	12,65	17,63	14,70	14,70	17,67
4	MAMPOSTERIA	19,58	11,49	16,24	16,24	11,52
5	REVOQUES	5,60	17,38	10,47	10,47	17,42
6	CONTRAPISOS	1,69	5,51	3,27	3,27	5,52
7	ACABADOS MUROS	4,17	5,87	4,87	4,87	5,89
8	PISOS	10,78	3,90	7,94	7,94	3,91
9	AZOTEAS	10,22	18,26	13,54	13,54	18,30
12	ACOND. ELECTRICO	3,43	3,48	3,45	3,45	3,70
13	ACOND. SANITARIO	7,92	4,74	6,61	6,61	4,75
14	ABERTURAS	16,28	0,00	9,55	9,55	0,00
15	PINTURA	1,88	2,22	2,02	2,02	1,80
TOTAL COMPONENTES		100	100	100	100	100

MODELO DE COSTOS

PROGRAMA:	VIVIENDA
TIPOLOGIA:	P.BAJA Y 3 P.ALTAS
CATEGORIA:	ECONOMICA

MEMORIA

Cimentaciones: Pilotes

Estructura: Hormigón Armado

Mampostería: Ladrillos

Techos: Hormigón Armado

Pisos: Monolíticos baldosa 20x20 y parqueté (dormitorios)

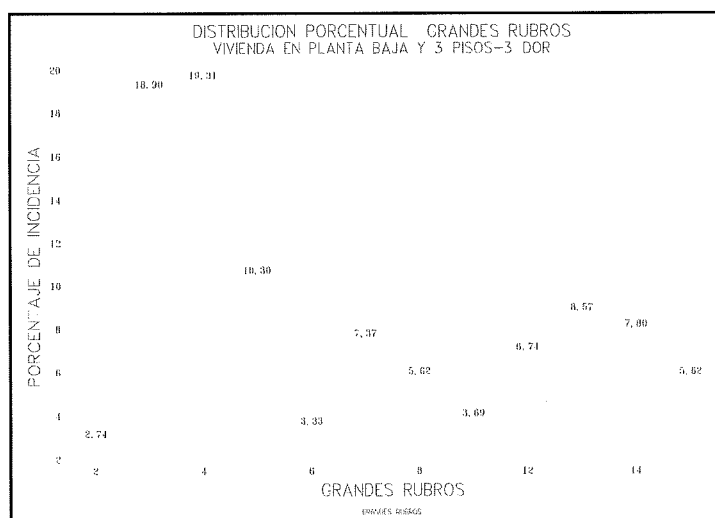
Puertas de Madera

Aberturas: Ventanas chapa de hierro

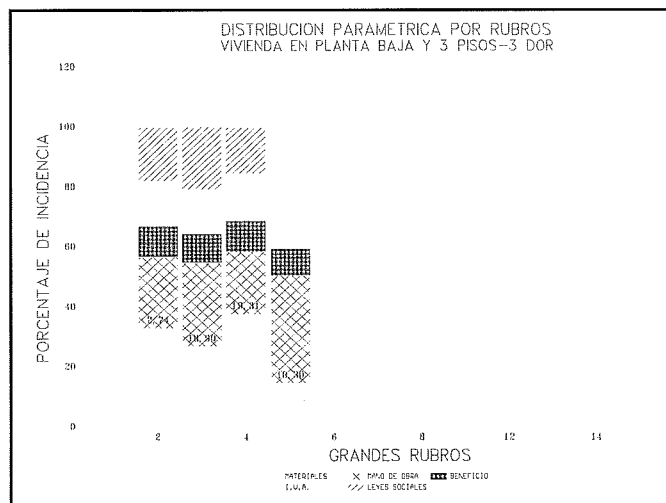
Acabados: Muros al agua, aberturas al esmalte

VIVIENDA PLANTA BAJA Y 3 PISOS ALTOS DISTRIBUCION PARAMETRICA GENERAL Y POR RUBRO

		M. DE		LEYES	PORCE.	
	MATERIAL	OBRA	BENEF.	I.V.A.	SOC.	INCID.
2	CIMENT. Y EXCAV.	32,54	23,97	10,17	15,34	17,98
3	HORMIGON ARMADO	26,33	28,07	9,79	14,76	21,05
4	MAMPOSTERIA	37,22	20,89	10,46	15,77	15,67
5	REVOQUES	14,18	36,08	9,05	13,64	27,06
6	CONTRAPISOS	12,43	37,23	8,94	13,48	27,92
7	ACABADOS MUROS	27,50	27,30	9,86	14,87	20,47
8	PISOS	32,16	24,22	10,15	15,30	18,17
9	AZOTEAS	13,37	36,61	9,00	13,56	27,46
12	ACOND. ELECTRICO	33,21	23,53	10,21	15,40	17,65
13	ACOND. SANITARIO	42,20	17,60	10,76	16,23	13,20
14	ABERTURAS	68,90	0,00	12,40	18,70	0,00
15	PINTURA	53,65	10,05	11,47	17,29	7,54
PARAMETRICA PROMEDIO		33,51	23,34	10,23	15,43	17,50



VIVIENDA PLANTA BAJA Y 3 PISOS ALTOS PARTICIPACION DE LOS COMPONENTES EN EL TOTAL DE LA OBRA



			M. DE			LEYES
	MATERIAL		OBRA	BENEF.	I.V.A.	SOC.
2	CIMENT. Y EXCAV.	2,66	2,81	2,72	2,72	2,81
3	HORMIGON ARMADO	14,85	22,73	18,08	18,08	22,73
4	MAMPOSTERIA	21,45	17,29	19,74	19,74	17,29
5	REVOQUES	4,36	15,92	9,10	9,10	15,92
6	CONTRAPISOS	1,24	5,31	2,91	2,91	5,31
7	ACABADOS MUROS	6,05	8,62	7,11	7,11	8,62
8	PISOS	5,40	5,84	5,58	5,58	5,84
9	AZOTEAS	1,47	5,80	3,25	3,25	5,80
12	ACOND. ELECTRICO	6,68	6,80	6,73	6,73	6,80
13	ACOND. SANITARIO	10,80	6,47	9,02	9,02	6,47
14	ABERTURAS	16,05	0,00	9,46	9,46	0,00
15	PINTURA	9,00	2,42	6,30	6,30	2,42
TOTAL COMPONENTES		100	100	100	100	100

VALOR DE LA UNIDAD REAJUSTABLE PERIODO 1969-1996

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1969	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.044,00	1.044,00	1.044,00	1.046,00	1.046,00	1.046,00	1.046,00
1970	1.047,00	1.119,00	1.177,00	1.177,00	1.177,00	1.178,00	1.178,00	1.178,00	1.184,00	1.184,00	1.191,00	1.191,00
1971	1.191,00	1.317,00	1.431,00	1.431,00	1.435,00	1.456,00	1.459,00	1.459,00	1.465,00	1.465,00	1.465,00	1.758,00
1972	1.758,00	1.758,00	1.874,00	1.882,00	1.902,00	2.092,00	2.092,00	2.092,00	2.188,00	2.226,00	2.254,00	2.500,00
1973	2.500,00	2.500,00	3.328,00	3.516,00	3.516,00	3.633,00	3.633,00	3.633,00	4.567,00	4.567,00	4.567,00	4.567,00
1974	4.567,00	4.567,00	6.006,00	6.006,00	6.019,00	6.437,00	7.040,00	7.040,00	7.558,00	7.558,00	7.794,00	7.794,00
1975	8.556,00	9.306,00	9.306,00	10.086,00	10.749,00	11.584,00	12,15	12,21	12,21	12,21	12,26	12,29
1976	13,74	15,02	15,13	15,16	15,18	15,20	15,20	15,21	18,30	18,36	18,38	19,43
1977	19,44	19,44	19,58	21,46	21,46	21,46	21,46	23,72	23,81	23,81	26,30	26,47
1978	26,47	28,31	28,38	28,38	30,59	30,68	30,68	33,07	33,10	33,30	36,34	36,37
1979	36,37	39,94	39,94	43,69	43,69	43,69	48,05	48,05	49,47	54,64	54,74	54,74
1980	62,63	62,63	62,84	73,37	73,73	73,73	73,87	85,90	86,09	86,09	86,19	97,77
1981	98,28	98,30	99,29	112,14	112,61	112,81	113,26	113,57	127,21	127,64	127,73	128,04
1982	128,19	128,19	142,44	142,65	142,65	142,65	142,65	142,65	142,65	142,65	142,65	142,65
1983	142,65	142,65	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05	164,05	182,10	182,10
1984	182,10	182,10	199,94	202,14	202,14	205,07	221,30	225,13	227,85	231,51	259,39	263,59
1985	269,19	307,84	318,61	326,21	346,99	390,12	413,02	448,39	506,40	526,10	536,33	551,72
1986	622,84	639,43	653,39	702,00	766,39	781,41	788,80	816,01	898,75	924,67	941,81	987,26
1987	1.104,62	1.136,27	1.143,20	1.230,91	1.333,81	1.342,30	1.350,20	1.445,53	1.547,39	1.569,33	1.588,33	1.693,22
1988	1.852,36	1.896,33	1.914,39	2.029,32	2.155,09	2.177,42	2.198,16	2.314,34	2.503,33	2.535,78	2.577,87	2.857,79
1989	3.118,71	3.142,59	3.183,92	3.467,26	3.711,67	3.745,05	3.749,28	4.223,54	4.653,44	4.685,87	4.722,52	5.317,72
1990	5.856,32	5.908,16	5.932,62	6.712,97	7.038,23	7.198,44	7.244,29	8.348,16	8.429,49	8.519,58	10.270,32	10.657,17
1991	11.007,73	12.277,05	13.989,52	14.333,67	14.586,44	14.713,10	17.016,82	17.684,15	17.945,04	19.116,90	21.502,51	22.124,73
1992	23.302,25	23.599,10	25.865,40	26.231,40	26.843,47	28.772,03	30.377,65	31.018,90	31.183,25	32.711,50	34.891,64	35.513,80
1993	36.544,39	37.324,46	42,37	42,89	44,18	45,46	48,50	49,63	50,49	52,51	56,33	57,86
1994	59,28	60,50	63,72	64,34	66,49	67,73	71,42	73,16	74,56	75,49	81,09	82,19
1995	83,65	86,27	91,76	92,88	94,84	97,07	98,77	99,86	101,07	103,29	110,22	111,02
1996	113,42	115,13	119,48	120,76	123,12	126,07	129,96	131,72	133,76	135,94	139,80	141,14

EVOLUCION DE LA COTIZACION DEL DOLAR - COTIZACION CIERRE DEL MES

PERIODO: ENE 1985 - DIC 1996

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1985	78,00	91,00	91,75	92,00	94,00	96,25	102,75	110,00	113,25	117,75	123,50	125,00
1986	129,50	134,00	137,50	142,50	147,50	150,00	156,00	161,00	162,00	170,00	175,75	181,00
1987	188,00	195,00	201,00	209,00	215,50	222,50	230,50	239,00	249,50	259,50	270,00	281,00
1988	292,00	303,50	317,00	329,00	341,00	353,50	366,50	382,00	397,00	414,00	433,00	451,00
1989	467,00	484,50	507,00	532,00	557,00	589,00	624,00	658,00	690,00	728,00	766,50	805,00
1990	851,00	897,00	969,00	1.047,00	1.120,00	1.182,00	1.227,00	1.282,00	1.320,00	1.406,00	1.497,00	1.594,00
1991	1.658,00	1.727,00	1.773,00	1.868,00	1.921,00	1.988,00	2.066,00	2.150,00	2.236,00	2.324,00	2.410,00	2.489,00
1992	2.566,00	2.667,00	2.774,00	2.885,00	2.960,00	3.048,00	3.125,00	3.203,00	3.282,00	3.347,00	3.414,00	3.482,00
1993	3.552,00	3.623,00	3,69	3,77	3,84	4,02	4,07	4,09	4,16	4,25	4,33	4,42
1994	4,51	4,60	4,69	4,78	4,88	4,99	5,09	5,32	5,59	5,39	5,51	5,60
1995	5,719	5,82	5,95	6,06	6,19	6,32	6,44	6,58	6,70	6,84	6,97	7,11
1996	7,25	7,40	7,54	7,67	7,82	8,00	8,20	8,28	8,36	8,47	8,59	8,71

EVOLUCION DEL VALOR DE LA UNIDAD REAJUSTABLE

EN DOLARES AMERICANOS PERIODO: ENE 1985 - DIC 1996

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1985	3,45	3,38	3,47	3,55	3,69	4,05	4,02	4,08	4,47	4,47	4,34	4,41
1986	4,81	4,77	4,75	4,93	5,20	5,21	5,06	5,07	5,55	5,44	5,36	5,45
1987	5,88	5,83	5,69	5,89	6,19	6,03	5,86	6,05	6,20	6,05	5,88	6,03
1988	6,34	6,26	6,04	6,17	6,32	6,16	6,00	6,06	6,31	6,13	5,95	6,34
1989	6,68	6,49	6,28	6,52	6,66	6,36	6,01	6,42	6,74	6,44	6,17	6,61
1990	6,88	6,59	6,12	6,41	6,28	6,09	5,90	6,51	6,39	6,06	6,86	6,69
1991	6,64	7,11	7,89	7,67	7,59	7,40	8,24	8,23	8,03	8,23	8,92	8,89
1992	9,08	8,85	9,32	9,09	9,07	9,44	9,72	9,68	9,50	9,77	10,22	10,20
1993	10,29	10,30	11,47	11,38	11,49	11,31	11,92	12,15	12,13	12,37	13,01	13,10
1994	13,16	13,16	13,59	13,46	13,62	13,57	14,03	13,76	13,34	14,01	14,72	14,67
1995	16,15	14,62	15,42	15,32	15,32	15,37	15,33	15,18	15,09	15,10	15,81	15,61
1996	15,63	15,50	15,85	15,73	15,74	15,76	15,86	15,92	16,00	16,04	16,27	16,20

EVOLUCION DEL VALOR DEL METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN PARA LAS DISTINTAS TIPOLOGIAS. MONEDA: DOLARES AMERICANOS

MES	VIVIENDA ECONOMICA	VIVIENDA BUENA	VIVIENDA CONFORTABLE	VIVIENDA SUNTUARIA	VIVIENDA DUPLEX	VIVIENDA PB/3 PISOS	LOCAL INDUSTRIAL
DIC 85	172	215	284	379	186	156	129
FEB 86	183	228	301	402	194	163	134
ABR 86	179	224	296	394	192	161	136
JUN 86	193	241	318	424	207	173	136
AGO 86	183	229	303	403	197	165	129
OCT 86	201	251	331	441	215	180	142
DIC 86	200	250	330	439	214	180	143
FEB 87	213	266	351	468	228	193	151
ABR 87	214	268	353	471	229	197	150
JUN 87	234	292	386	514	251	214	163
AGO 87	229	286	378	503	246	210	159
OCT 87	238	297	393	523	255	217	167
DIC 87	233	291	384	512	250	213	164
FEB 88	245	306	405	539	262	224	172
ABR 88	231	289	382	509	248	211	163
JUN 88	240	301	397	529	257	219	171
AGO 88	235	293	387	516	252	214	165
OCT 88	255	319	421	561	273	232	165
DIC 88	245	307	405	540	262	223	158
FEB 89	261	326	431	574	278	237	170
ABR 89	253	317	418	557	270	231	164
JUN 89	276	345	455	607	293	249	182
AGO 89	261	326	430	573	277	236	171
OCT 89	283	354	467	622	301	256	187
DIC 89	271	339	448	597	289	246	178
FEB 90	294	367	484	646	312	266	196
ABR 90	277	346	457	610	295	250	184
JUN 90	284	355	469	626	302	256	189
AGO 90	281	351	463	618	299	254	185
OCT 90	324	405	534	712	344	292	216
DIC 90	356	445	587	783	378	321	240
FEB 91	341	426	562	749	362	307	226
ABR 91	323	404	533	711	343	291	211
JUN 91	342	427	564	752	362	308	224
AGO 91	368	460	607	809	389	332	243
OCT 91	357	447	590	786	379	322	234
DIC 91	377	471	622	829	399	338	250
FEB 92	362	452	597	796	383	325	238
ABR 92	383	479	632	843	404	344	255
JUN 92	376	470	621	828	398	338	250
AGO 92	403	503	665	886	426	362	270
OCT 92	400	500	661	881	424	360	267
DIC 92	422	527	696	928	446	379	282
FEB 93	416	520	686	915	440	375	277
ABR 93	441	551	727	969	466	396	296
JUN 93	424	531	700	934	450	383	283
AGO 93	464	579	765	1.020	490	418	311
OCT 93	467	584	771	1.028	495	422	313
DIC 93	487	609	804	1.072	515	439	329
FEB 94	481	601	793	1.058	508	433	322
ABR 94	506	633	836	1.114	535	456	343
JUN 94	493	616	814	1.085	521	444	332
AGO 94	516	645	852	1.136	546	465	349
OCT 94	519	649	856	1.142	549	467	349
DIC 94	550	688	908	1.210	582	495	377
FEB 95	540	675	891	1.187	571	485	369
ABR 95	562	702	927	1.236	594	505	386
JUN 95	552	690	911	1.214	583	496	377
AGO 95	569	711	938	1.251	601	509	390
OCT 95	559	699	922	1.230	590	500	381
DIC 95	571	714	942	1.256	603	511	391
FEB 96	555	694	916	1.222	586	496	379
ABR 96	560	701	925	1.233	591	500	384
JUN 96	544	680	897	1.196	573	484	371
AGO 96	555	694	916	1.222	586	494	382
OCT 96	548	685	905	1.206	578	488	375
DIC 96	563	704	929	1.239	594	501	388

FUENTE: BASE DE DATOS CIDIC

EVOLUCION DEL VALOR DEL METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION PARA LAS DISTINTAS TIPOLOGIAS MONEDA NACIONAL

MES	VIVIENDA ECONOMICA	VIVIENDA BUENA	VIVIENDA CONFORTABLE	VIVIENDA SUNTUARIA	VIVIENDA DUPLEX	VIVIENDA PB/3 PISOS	LOCAL INDUSTRIAL
DIC 85	21.543	26.928	35.545	47.394	23.275	19.552	16.095
FEB 86	24.456	30.570	40.352	53.803	26.010	21.813	17.956
ABR 86	25.544	31.930	42.147	56.196	27.428	22.948	19.399
JUN 86	28.897	36.121	47.680	63.573	31.015	25.986	20.469
AGO 86	29.523	36.904	48.713	64.951	31.637	26.570	20.788
OCT 86	34.110	42.637	56.281	75.041	36.475	30.644	24.079
DIC 86	36.158	45.197	59.660	79.547	38.705	32.517	25.820
FEB 87	41.467	51.833	68.420	91.226	44.475	37.716	29.457
ABR 87	44.766	55.958	73.864	98.486	47.939	41.080	31.322
JUN 87	52.014	65.017	85.822	114.430	55.813	47.604	36.339
AGO 87	54.687	68.359	90.234	120.311	58.817	50.090	38.114
OCT 87	61.747	77.184	101.883	135.843	66.200	56.323	43.428
DIC 87	65.437	81.796	107.970	143.960	70.131	59.827	46.024
FEB 88	74.292	92.865	122.582	163.442	79.412	67.735	52.209
ABR 88	76.100	95.125	125.565	167.419	81.536	69.356	53.537
JUN 88	85.012	106.265	140.269	187.026	90.878	77.403	60.466
AGO 88	89.652	112.065	147.925	197.234	96.154	81.797	63.088
OCT 88	105.658	132.072	174.335	232.447	112.992	96.200	68.434
DIC 88	110.653	138.316	182.577	243.436	118.323	100.444	71.415
FEB 89	126.440	158.050	208.626	278.167	134.733	114.766	82.255
ABR 89	134.809	168.512	222.435	296.580	143.784	122.688	87.278
JUN 89	162.411	203.013	267.977	357.303	172.794	146.655	107.279
AGO 89	171.427	214.283	282.854	377.138	182.591	155.458	112.322
OCT 89	205.918	257.398	339.765	453.020	218.895	186.347	136.430
DIC 89	218.345	272.931	360.269	480.358	232.498	198.155	142.987
FEB 90	263.306	329.133	434.455	579.273	280.217	238.410	175.785
ABR 90	290.167	362.709	478.776	638.368	308.425	262.263	192.264
JUN 90	336.120	420.150	554.598	739.464	357.282	302.264	223.732
AGO 90	360.091	450.114	594.151	792.201	382.951	325.515	237.439
OCT 90	455.289	569.112	751.227	1.001.636	483.977	410.242	303.863
DIC 90	567.346	709.183	936.121	1.248.162	602.621	511.017	383.201
FEB 91	588.089	735.111	970.347	1.293.796	624.464	530.170	390.770
ABR 91	603.488	754.360	995.755	1.327.673	640.446	544.023	394.456
JUN 91	679.167	848.959	1.120.626	1.494.167	719.147	613.078	444.725
AGO 91	790.532	988.164	1.304.377	1.739.169	836.371	713.049	523.470
OCT 91	830.759	1.038.449	1.370.753	1.827.670	879.852	748.594	544.748
DIC 91	937.893	1.172.366	1.547.523	2.063.365	992.089	842.163	621.990
FEB 92	965.094	1.206.367	1.592.405	2.123.206	1.021.173	866.914	634.759
ABR 92	1.105.073	1.381.341	1.823.370	2.431.160	1.166.282	993.098	736.221
JUN 92	1.146.610	1.433.263	1.891.907	2.522.543	1.212.106	1.031.572	762.520
AGO 92	1.290.031	1.612.539	2.128.551	2.838.068	1.364.431	1.159.334	865.384
OCT 92	1.340.013	1.675.016	2.211.021	2.948.029	1.418.602	1.203.533	892.786
DIC 92	1.468.106	1.835.133	2.422.375	3.229.833	1.552.669	1.321.290	983.458
FEB 93	1.506.220	1.882.774	2.485.262	3.313.683	1.595.827	1.358.305	1.004.261
ABR 93	1.660	2.075	2.740	3.653	1.758	1.494	1.116
JUN 93	1.706	2.133	2.815	3.753	1.808	1.538	1.139
AGO 93	1.893	2.367	3.124	4.165	2.001	1.706	1.272
OCT 93	1.984	2.480	3.274	4.365	2.101	1.790	1.327
DIC 93	2.152	2.690	3.551	4.734	2.277	1.938	1.455
FEB 94	2.210	2.763	3.647	4.863	2.337	1.991	1.480
ABR 94	2.420	3.025	3.993	5.324	2.555	2.180	1.638
JUN 94	2.461	3.076	4.061	5.414	2.599	2.216	1.657
AGO 94	2.744	3.430	4.528	6.037	2.900	2.473	1.857
OCT 94	2.798	3.497	4.616	6.155	2.959	2.515	1.882
DIC 94	3.083	3.854	5.087	6.782	3.259	2.771	2.112
FEB 95	3.141	3.926	5.183	6.911	3.324	2.829	2.145
ABR 95	3.406	4.258	5.620	7.494	3.599	3.062	2.340
JUN 95	3.486	4.358	5.752	7.670	3.684	3.131	2.382
AGO 95	3.741	4.677	6.173	8.231	3.952	3.347	2.562
OCT 95	3.824	4.780	6.309	8.412	4.040	3.419	2.610
DIC 95	4.062	5.077	6.701	8.935	4.290	3.634	2.784
FEB 96	4.110	5.138	6.782	9.042	4.339	3.668	2.805
ABR 96	4.302	5.377	7.098	9.464	4.538	3.834	2.944
JUN 96	4.350	5.438	7.178	9.570	4.585	3.872	2.965
AGO 96	4.595	5.744	7.582	10.109	4.846	4.089	3.157
OCT 96	4.647	5.809	7.668	10.223	4.902	4.138	3.180
DIC 96	4.909	6.137	8.100	10.800	5.181	4.367	3.380

VALOR DEL METRO CUADRADO EN DOLARES

AÑO	ANUAL US\$	VARIACION ANUAL	PROMEDIO VALOR INDICE
1986	189,7		100
1987	226,7	19,51	120
1988	242,0	6,76	128
1989	267,5	10,50	141
1990	302,6	13,15	160
1991	351,2	16,06	185
1992	391,0	11,32	206
1993	449,8	15,04	237
1994	511,0	13,61	269
1995	558,7	9,34	295
1996	554,4	-0,76	292

BASE 100- AÑO 1986

VALOR DEL METRO CUADRADO EN PESOS

AÑO	ANUAL PESOS	VARIACION ANUAL	PROMEDIO VALOR INDICE
1986	29.781		100
1987	53.353	79,15	179
1988	90.228	69,12	303
1989	169.891	88,29	570
1990	378.720	122,92	1.272
1991	738.321	94,95	2.479
1992	1.219	65,13	4.094
1993	1.817	49,04	6.101
1994	2.619	44,15	8.795
1995	3.610	37,82	12.122
1996	4.486	24,25	15.062

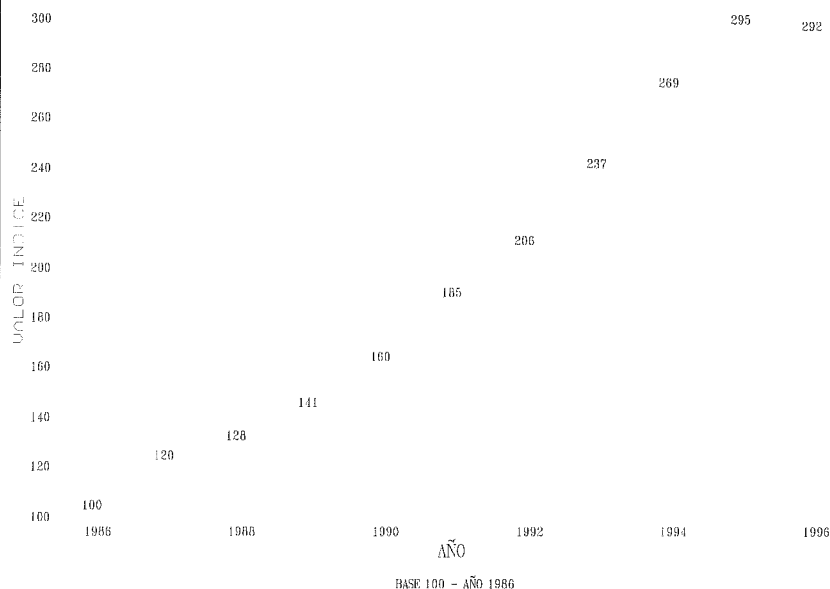
VALOR DEL METRO CUADRADO EN U.R.

AÑO	ANUAL UR	VARIACION ANUAL	PROMEDIO VALOR INDICE
1986	36,9		100
1987	37,9	2,77	103
1988	39,1	3,26	106
1989	41,3	5,63	112
1990	47,5	14,80	129
1991	44,5	-6,35	121
1992	41,1	-7,48	112
1993	38,3	-6,90	104
1994	37,1	-3,12	101
1995	36,7	-1,12	99
1996	34,9	-4,72	95

BASE 100- AÑO 1986

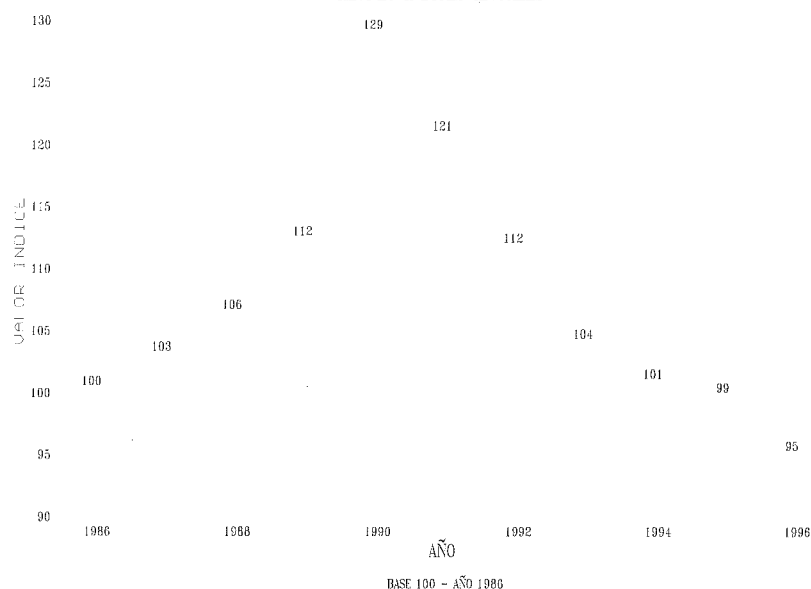
FUENTE: BASE DE DATOS CIDIC

VALOR M2 DE CONSTRUCCION EN DOLARES VALORES INDICES ANUALES



VALOR DEL METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN EN DOLARES, PESOS Y U.R.

VALOR M2 DE CONSTRUCCION EN U.R. VALORES INDICES ANUALES



EVOLUCION DEL VALOR MEDIO DEL METRO CUADRADO DE CONSTRUCCION

VALOR MEDIO				VALOR INDICE			
MES	PESOS	DOLAR	UR	MES	PESOS	DOLAR	U.R.
DIC 85	21.543	172	39,04	DIC 85	100,00	100,00	100,00
FEB 86	24.456	183	38,25	FEB 86	113,52	105,90	97,95
ABR 86	25.544	179	36,39	ABR 86	118,57	104,01	93,19
JUN 86	28.897	193	36,98	JUN 86	134,14	111,78	94,71
AGO 86	29.523	183	36,18	AGO 86	137,04	106,40	92,66
OCT 86	34.110	201	36,89	OCT 86	158,34	116,42	94,48
DIC 86	36.158	200	36,62	DIC 86	167,84	115,91	93,80
FEB 87	41.467	213	36,49	FEB 87	192,49	123,39	93,47
ABR 87	44.766	214	36,37	ABR 87	207,80	124,28	93,14
JUN 87	52.014	234	38,75	JUN 87	241,44	135,64	99,24
AGO 87	54.687	229	37,83	AGO 87	253,85	132,77	96,89
OCT 87	61.747	238	39,35	OCT 87	286,63	138,07	100,77
DIC 87	65.437	233	38,65	DIC 87	303,75	135,12	98,98
FEB 88	74.292	245	39,18	FEB 88	344,86	142,27	100,34
ABR 88	76.100	231	37,50	ABR 88	353,25	134,21	96,04
JUN 88	85.012	240	39,04	JUN 88	394,62	139,54	99,99
AGO 88	89.652	235	38,74	AGO 88	416,16	136,18	99,21
OCT 88	105.658	255	41,67	OCT 88	490,46	148,09	106,71
DIC 88	110.653	245	38,72	DIC 88	513,64	142,36	99,17
FEB 89	126.440	261	40,23	FEB 89	586,93	151,43	103,05
ABR 89	134.809	253	38,88	ABR 89	625,78	147,03	99,58
JUN 89	162.411	276	43,37	JUN 89	753,90	160,00	111,07
AGO 89	171.427	261	40,59	AGO 89	795,75	151,17	103,95
OCT 89	205.918	283	43,94	OCT 89	955,86	164,12	112,55
DIC 89	218.345	271	41,06	DIC 89	1013,55	157,38	105,16
FEB 90	263.306	294	44,57	FEB 90	1222,25	170,33	114,14
ABR 90	290.167	277	43,22	ABR 90	1346,94	160,81	110,71
JUN 90	336.120	284	46,69	JUN 90	1560,25	165,00	119,59
AGO 90	360.091	281	43,13	AGO 90	1671,53	162,98	110,47
OCT 90	455.289	324	53,44	OCT 90	2113,43	187,89	136,87
DIC 90	567.346	356	53,74	DIC 90	2633,59	206,52	137,64
FEB 91	588.089	341	47,90	FEB 91	2729,88	197,59	122,68
ABR 91	603.488	323	42,10	ABR 91	2801,36	187,46	107,83
JUN 91	679.167	342	46,16	JUN 91	3152,66	198,23	118,22
AGO 91	790.532	368	44,70	AGO 91	3669,61	213,35	114,49
OCT 91	830.759	357	43,46	OCT 91	3856,34	207,42	111,30
DIC 91	937.893	377	42,39	DIC 91	4353,65	218,64	108,57
FEB 92	965.094	362	40,90	FEB 92	4479,92	209,97	104,74
ABR 92	1.105.073	383	42,13	ABR 92	5129,69	222,26	107,90
JUN 92	1.146.610	376	39,85	JUN 92	5322,51	218,28	102,07
AGO 92	1.290.031	403	41,59	AGO 92	5988,26	233,70	106,51
OCT 92	1.340.013	400	40,96	OCT 92	6220,27	232,31	104,92
DIC 92	1.468.106	422	41,34	DIC 92	6814,88	244,65	105,88
FEB 93	1.506.220	416	40,35	FEB 93	6991,80	241,23	103,35
ABR 93	1.660	441	38,71	ABR 93	7707,36	255,62	99,15
JUN 93	1.706	424	37,53	JUN 93	7919,62	246,26	96,12
AGO 93	1.893	464	38,15	AGO 93	8789,07	268,94	97,71
OCT 93	1.984	467	37,79	OCT 93	9210,93	271,23	96,78
DIC 93	2.152	487	37,19	DIC 93	9989,46	282,64	95,26
FEB 94	2.210	481	36,53	FEB 94	10259,98	278,99	93,57
ABR 94	2.420	506	37,61	ABR 94	11233,17	293,82	96,33
JUN 94	2.461	493	36,34	JUN 94	11423,84	286,17	93,06
AGO 94	2.744	516	37,51	AGO 94	12737,62	299,57	96,06
OCT 94	2.798	519	37,06	OCT 94	12987,56	301,20	94,92
DIC 94	3.083	550	37,51	DIC 94	14310,23	319,25	96,06
FEB 95	3.141	540	36,41	FEB 95	14581,25	313,17	93,25
ABR 95	3.406	562	36,67	ABR 95	15811,27	326,03	93,91
JUN 95	3.486	552	35,91	JUN 95	16183,00	320,28	91,98
AGO 95	3.741	569	37,47	AGO 95	17366,85	330,02	95,95
OCT 95	3.824	559	37,02	OCT 95	17749,66	324,28	94,81
DIC 95	4.062	571	36,58	DIC 95	18853,28	331,32	93,70
FEB 96	4.110	555	35,70	FEB 96	19078,42	322,27	91,43
ABR 96	4.302	560	35,62	ABR 96	19968,51	325,22	91,23
JUN 96	4.350	544	34,50	JUN 96	20192,49	315,51	88,37
AGO 96	4.595	555	34,88	AGO 96	21329,76	322,20	89,34
OCT 96	4.647	548	34,18	OCT 96	21571,15	318,16	87,55
DIC 96	4.909	563	34,78	DIC 96	22788,50	326,86	89,08

FUENTE: BASE DE DATOS CIDIC

SALARIOS Y JORNALES MINIMOS O BASICOS QUE RIGEN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION INCLUIDAS EN LA LEY 14411

PERIODO: DICIEMBRE 1984 - FEBRERO 1997 UNIDAD: MONEDA NACIONAL

CATEGORIAS QUE CORRESPONDEN PERSONAL OBRERO DE ALBAÑILERIA Y HORMIGON ARMADO

PERIODO			2	3	4	5	6	8	9	10
DIC 84	-	FEB 85	222	236	248	261	275	301	316	333
MAR 85	-	MAY 85	269	286	300	316	333	364	382	403
JUN 85	-	SET 85	329	349	368	389	410	453	475	497
OCT 85	-	ENE 86	407	431	453	478	503	554	580	605
FEB 86	-	MAY 86	480	509	535	564	594	654	684	714
JUN 86	-	SET 86	567	601	632	667	702	772	808	843
OCT 86	-	ENE 87	712	754	793	837	881	969	1.014	1.058
FEB 87	-	MAY 87	876	931	978	1.033	1.088	1.197	1.253	1.310
JUN 87	-	SET 87	1.050	1.116	1.174	1.241	1.306	1.440	1.507	1.576
OCT 87	-	ENE 88	1.267	1.350	1.419	1.502	1.582	1.746	1.827	1.912
FEB 88	-	MAY 88	1.432	1.526	1.604	1.697	1.788	1.973	2.065	2.161
JUN 88	-	SET 88	1.687	1.795	1.890	1.999	2.107	2.327	2.438	2.552
OCT 88	-	ENE 89	2.048	2.178	2.296	2.429	2.561	2.830	2.967	3.108
FEB 89	-	MAY 89	2.407	2.559	2.699	2.855	3.011	3.330	3.493	3.661
JUN 89	-	SET 89	3.164	3.364	3.551	3.756	3.962	4.384	4.601	4.824
OCT 89	-	ENE 90	3.983	4.231	4.472	4.732	4.990	5.523	5.799	6.084
FEB 90	-	MAY 90	4.935	5.240	5.544	5.859	6.183	6.849	7.192	7.544
JUN 90	-	SET 90	5.675	6.026	6.376	6.738	7.110	7.876	8.271	8.676
OCT 90	-	NOV 90	7.521	7.972	8.449	8.928	9.423	10.437	10.960	11.497
DIC 90	-	ABR 91	10.280	10.897	11.577	12.258	12.957	14.384	15.115	15.864
MAY 91	-	JUN 91	12.006	12.726	13.555	14.381	15.224	16.938	17.813	18.704
JUL 91	-	OCT 91	14.796	15.684	16.748	17.804	18.876	21.047	22.151	23.270
NOV 91	-	MAR 92	17.564	18.618	19.932	21.230	22.543	25.192	26.533	27.887
ABR 92	-	JUN 92	21.397	22.719	24.343	25.980	27.628	30.944	32.614	34.296
AGO 92	-	OCT 92	24.897	26.436	28.397	30.367	32.342	36.305	38.292	40.287
NOV 92	-	MAR 93	28.223	29.968	32.272	34.580	36.884	41.496	43.800	46.104
ABR 93	-	JUN 93	33,02	35,06	37,76	40,46	43,15	48,55	51,25	53,94
JUL 93	-	OCT 93	37,31	39,62	42,67	45,72	48,76	54,86	57,91	60,95
NOV 93	-	FEB 94	42,16	44,77	48,22	51,67	55,10	62,00	65,44	68,87
MAR 94	-	JUN 94	47,42	50,34	54,31	58,26	62,21	70,13	74,08	78,03
JUL 94	-	OCT 94	52,73	55,98	60,54	65,07	69,61	78,70	83,23	87,77
NOV 94	-	FEB 95	60,93	64,68	70,12	75,52	80,93	91,76	97,16	102,56
MAR 95	-	JUN 95	67,87	72,05	78,10	84,11	90,14	102,21	108,22	114,23
JUL 95	-	OCT 95	75,78	80,45	87,21	93,92	100,65	114,13	120,84	127,55
NOV 95	-	FEB 96	82,37	87,44	94,79	102,08	109,4	124,05	131,34	138,63
MAR 96	-	JUN 96	88,19	93,62	101,49	109,30	117,13	132,82	140,63	148,43
JUL 96	-	OCT 96	94,85	100,69	109,15	117,55	125,97	142,85	151,25	159,64
NOV 96	-	FEB 97	101,79	108,06	117,14	126,16	135,19	153,31	162,32	171,33

DESCRIPCION DE LAS CATEGORIAS

CAT.	DESCRIPCION
2	PEON, SERENO, CANCHERO
3	GUINCHERO
4	PEON PRACTICO O ESPECIALIZADO
5	MEDIO OFICIAL ALBAÑIL-HERRERO

CAT	DESCRIPCION
6	MEDIO OFICIAL CARPINTERO
8	OFICIAL ALBAÑIL-HERRERO
9	OFICIAL CARPINTERO
10	OFICIAL ESCALERISTA

Estudio del comportamiento de recubrimientos aplicados sobre tableros a base de madera.

La industria de pinturas se encuentra en un permanente desarrollo, en busca de satisfacer las múltiples necesidades del variado, exigente y competitivo mercado actual de maderas con acabados de recubrimientos. La pintura, como tal, puede ser utilizada para lograr diversos objetivos como: protección, decoración, demarcación, señalización, publicidad, etc. Es fundamental, sin embargo, escoger la pintura adecuada al objetivo y al objeto (o sustrato), para obtener los resultados deseados.

Al respecto, y a diferencia de otros sustratos, la madera es el resto de un espécimen viviente y orgánico, por lo cual su destino es perecer para que se cumpla el ciclo de la naturaleza. De aquí, la imperiosa necesidad de aprovechar el objetivo de las pinturas, como son la protección y la decoración, para preservar en el tiempo tan noble y necesario material para la construcción de bienes muebles e inmuebles.

El creciente uso de la madera y, en especial, de diversos

tableros a base de madera, como material empleado en el área de la construcción, ha originado una preocupación real por el análisis del comportamiento de especializados recubrimientos ofrecidos en el mercado nacional y, necesariamente, determinar su real eficiencia en la preservación, aunque no de la vida útil de este preciado recurso natural, de construcción de bienes para el ser humano. Basados en esta necesidad, académicos del Departamento de Tecnología de la Madera de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, con el financiamiento del Departamento Técnico de Investigación de esta misma Universidad, y con el apoyo y la colaboración de algunos fabricantes de tableros, han iniciado un estudio de análisis sobre el comportamiento de distintos recubrimientos, aplicados sobre diversos tableros a base de madera.

Tanto el estudio, como la publicación de este artículo, evidencian el incentivo al uso de la madera y sus deri-

vados, pero con la sana intención de promocionar su empleo con fines constructivos y al amparo de adelantos forestales, que han hecho de ella un recurso renovable, sin atentar contra el sistema ecológico. Especialmente, trándose de tableros cuya tendencia futura es disminuir el uso de maderas nativas y reemplazarlas por productos de árboles reforestables (madera de plantación).

También apuntan a desarrollar el potencial forestal y maderero de nuestro país, a la vez que a exportar piezas recubiertas, con fineza, hermosura, protección duradera y que el valor agregado que contempla su acabado se realice en el país.

Por último, en este artículo no se pretende más que exponer una primera parte del estudio, con toda su justificación técnica en el análisis, y una conclusión preliminar. Al final de esta investigación se llegará a vincular cada tipo de tablero con los recubrimientos que le son más apropiados, motivo de la segunda parte de este artículo.

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 TELS.: 95.23.67 - 96.56.24

AHORA NUEVO SERVICIO EN LA COSTA DE ORO

PINTURAS: GENERALIDADES

Como se mencionó anteriormente, existen diversas razones para recurrir al uso de la pintura. Lo importante es tener en cuenta que, sea cual sea el objetivo, se debe escoger el recubrimiento adecuado.

Para dar una definición simple de lo que es una pintura, revestimiento o recubrimiento, se puede decir que «es un sistema de dos fases, físico-químicamente equilibrado ; una fase líquida o dispersante (vehículo) y una fase sólida o dispersa (pigmento), que al extenderse en una superficie deja una película adherente, sólida e irreversible».

El vehículo está compuesto por el ligante y el solvente (el primero, potencialmente sólido; y el segundo, volátil); el pigmento, por compuestos cromatizantes y extendedores. Para completar el equilibrio del sistema, se contemplan una serie de aditivos como: secantes, tensoactivos, filtros UV biocidas, plastificantes, etc.

Hoy se pueden encontrar en el mercado una diversidad de productos que han sido recomendados para su uso sobre maderas, previo tratamiento adecuado de la superficie. Se pueden citar, entre otros: Barnices (acrílicos, alquídicos, vinilacrílico y acriléstirenado), esmaltes al agua (brillante, semibrillo y satinado), óleos, esmaltes sinté-

ticos (alquídicos, vinílicos, epóxicos y poliuretánicos), revesti-mientos texturados, graneados elastoméricos, etc. Todos ellos pueden tener un resultado exitoso, si se les utiliza correctamente y considerando el medio en que estará la superficie de madera y las técnicas de preparación de superficie y aplicación.

La mayoría de los problemas originados en tableros a base de madera recubiertos, son por una incorrecta elección de la pintura. Y la segunda mayoría está dada por errores en las técnicas de preparación de superficies y aplicación de la pintura. Por esta razón, al momento de tomar una decisión al respecto, lo mejor es solicitar asesoría técnica del fabricante de pinturas. En este punto es importante destacar la relevancia de seguir fidedignamente las instrucciones del fabricante, pues en eso se basará un resultado exitoso en cualquier aplicación.

La gama existente de tableros en base a maderas es muy amplia, razón que justifica plenamente el desarrollo de este interesante proyecto de investigación, del que todos, sin duda, saldremos beneficiados.

Degradación de la madera (tableros) y del recubrimiento.

Para comprender mejor el

problema que está en estudio, es interesante ver cómo se ve afectada la madera (tableros) y sus recubrimientos por diversos factores naturales.

Luz Solar y Temperatura:

La luz solar puede originar (con la acción conjunta del agua) una degradación del vehículo del recubrimiento provocándose un reseca-miento que impide a la pintura seguir la dinámica de la madera (hinchamiento y contracción), terminando en fisuramiento con posterior desprendimiento. Así como el revestimiento, la madera también sufre foto-oxidación con consecute decoloración o «manchado». Una de las causas es la rápida degradación que experimenta la lignina, originándose amarillamiento e, incluso, «tostado» de la madera, con ruptura de la estructura celular, donde puede producirse otro tipo de problemas.

Humedad y Agua de Lluvia:

La humedad y el agua de lluvia crean las condiciones para el crecimiento de muchos que proporcionan un oscurecimiento fuerte, en el área afectada.

Los cambios de la humedad relativa del aire, sumados a las aguas de lluvia y a los cambios de temperatura (por ejemplo día y noche) producen una dinámica interna que se hace más efectiva en el área superficial de la madera (tableros), el efecto de la hu-

medad interior desde el sustrato causa fallas de adhesión del recubrimiento y consecuentemente, fisuramiento de éste. A través de estas fisuras puede penetrar agua y empapar la madera, promoviendo la formación de hongos y, por lo tanto, la pudrición de ésta.

Sea cual sea el tipo de deterioro de madera, éste se traduce, en primer lugar en una superficie estéticamente no apta en numerosas aplicaciones donde la apariencia natural de la madera es requerida y, en segundo lugar, una superficie degradada químicamente presenta problemas de cohesión en las fibras superficiales del sustrato y humectabilidad de la super-

ficie, la que interfiere con la adhesión de pinturas y barnices, y con el comportamiento futuro del sistema madera-recubrimiento..

Para combatir los efectos naturales de envejecimiento por efecto de la luz UV, se han usado pigmentos capaces de absorberla (filtros UV).

Asimismo, para minimizar los efectos de humedad, se han desarrollado aditivos y formulaciones hidrorrepelentes. Numerosos son los tipos de biocidas empleados para contrarrestar mohos, hongos y otros micro-organismos indeseables en la pintura.

La decisión final más frecuente no enfoca al uso de un producto, sino a un sistema

recubridor que pueda prevenir y/o solucionar todos los problemas antes mencionados, y tantos otros con los que el usuario puede encontrarse.

Tableros a base de madera

Muy diversas alternativas de uso ofrecen los tableros a base de madera, principalmente por las ventajas comparativas frente a otros materiales, como son su fácil manipulación, adaptabilidad, calidad, estética, resistencia mecánica, resistencia a la humedad y diversidad de precios, entre otras. La elección de un determinado tipo de éstos debe estar necesa

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

PINTURA PROFESIONAL

EL NEGOCIO



**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

Principales usos de los tableros de madera

Usos Tipo	Contrachap Est No Est	Part Int Ext	Fibras Duro Aisi MDF	OSB WAF
Elementos estructurales techos y muros exteriores	*			*
Subpisos sobre base sólida	* -	* -	- * *	
Revestimientos de muros	* *	* *	* * * *	
Revestimientos de cielos	- *	* +	* * *	
Puertas	* *	* +	* *	
Molduras			*	
Moldaje para concreto	*			*
Construcciones navales decoración de Embarcaciones	*			*
Muebles, Closets y estantes	*	*	* * *	
Muebles de cocina y baño	+ *	*	* * *	
Envases y Embalajes	*		*	*
Containers y Pallets	*			*
Revestimiento y decoración de interiores	* *	*	* *	
Paneles divisorios y de exhibición	* *	*	* * *	
Juegos y juguetes	* *	*	* *	
Rack equipos de audio y video	*	* *	* *	
Componentes de autos	*	*	*	
Carpintería de terminación interior	* *	*	* *	
Aislante Acústico y Térmico			*	
Elementos expuestos a la intemperie *		*		*

+Preferencia usar este tipo
- No se recomienda, salvo productos especiales
*Uso habitual de los productos

Clasificación general de los tableros hechos a base de madera

Aplicación	Adhesivos	Origen	Tipo	Especies
EXTERIOR	Fenol Formaldehído	Partículas	HR 100 Tanino Formaldehído	Pino
		Fibras Impermeable	Extraduro*	Pino
	Ureol melamínico	Contrachapado	Marino	Coihiue Ulmo
		Moldaje	Nativas	Pino Nativas
INTERIOR	Urea Formaldehído	Partículas	Enchapado Panel	Pino
		Placa Melamina		
	PVA (Cola fría)	Fibras MDF Aislantes Extraduro	Duro*	Pino
		Contrachapado	Standard	Nativas
		Decorativo	Exóticas	Nativas

(*) Sin adhesivo

ONDAC: Edición 180 Set./95

riamente apoyada en un conocimiento técnico de las características particulares que cada uno posee, sustentado en parte por proceso de fabricación y por el fabricante, de tal forma de encontrar en estos materiales tan populares, una respuesta efectiva a las necesidades por las cuales fueron solicitados (ver *tabla Principales usos de los tableros de madera*).

Entre las principales ventajas de uso de los tableros está el hecho de que se trata de materiales de grandes dimensiones, en diferentes formatos estándares que permiten mayor diversidad de aplicaciones. Por otra parte, las propiedades, como resistencia o comportamiento frente a la humedad, cambian, aunque su material de origen, la madera, sea el mismo, debido a que los procesos de transformación a los que se les somete han sido orientados a mejorar las características específicas que más interesan en el producto final. Aunque podrían ser muchas las recomendaciones que se hagan para el mejor uso y aplicación de los tableros de madera, hay una que la experiencia indica como necesaria y que además engloba a mucha otras. El usuario debe preocuparse de indagar para qué usos ha sido indicado el producto que va a utilizar. El fabricante de tableros, desarrolla suficiente labor de difusión de especificaciones técnicas de los productos que ofrece. Aunque

por cuestión de marketing entregan amplia información de las ventajas que poseen, no así de las de las desventajas. Un ejemplo muy típico es el uso inapropiado de tableros fabricados para interior, en exteriores o condiciones de humedad excesiva (baño y cocina), sin las medidas técnicas adecuadas (ver *tabla Clasificación General de los Tableros Hechos a Base de Madera*).

A pesar de que los productos entregados por el fabricante tengan una película protectora (pintura, melamina u otros), debe tenerse especial precaución de sellar bien las uniones del borde, puesto que el problema de humedad se genera por los cantos o traseca del tablero.

Existe la mentalidad de comprar por precio y no por calidad y hacer caso omiso de las especificaciones técnicas entregadas por los fabricantes respecto del producto en cuestión, cuando éstas existen, luego lamentamos la corta duración del producto en servicio. Debemos aprender de la experiencia de otros países como EE.UU., Canadá o Japón, quienes hacen un uso intensivo de tableros en construcción, revestimientos, muebles y muchos otros, pero salvaguardando las medidas técnicas necesarias para su buen funcionamiento. En resumen, exijamos calidad a la vez que nos informamos bien del mejor uso que damos a los productos.

Aspectos económicos del aislamiento acústico

El objetivo general de este trabajo fue el de analizar el comportamiento de la relación costo-aislamiento acústico en soluciones constructivas alternativas para muros interiores y entrepisos.

Este estudio técnico-económico comprende tres partes:

- * Muros divisorios (ruidos aéreos).*
- * Entrepisos (ruidos de impacto).*
- * Soluciones especiales (muros de doble hoja, pisos flotantes, etc.).*

Se llega a la conclusión que, en los países en desarrollo, no siempre las mejores soluciones para la vivienda, desde el punto de vista acústico, son las de mayor costo. Conocer en profundidad los aspectos económicos de esta cuestión significa poder lograr una buena calidad con costos moderados, lo cual constituye una prioridad en este tipo de países.

Introducción

La calidad objetiva en la construcción surge de aspectos que se relacionan con la habilidad, durabilidad y seguridad de los edificios. Dentro de este marco, puede afirmarse que el aislamiento acústico es uno de los factores que se suele tener menos en cuenta, especialmente en el diseño de viviendas colectivas.

Esta realidad obedece, por lo menos en la República Argentina, a varias causas, entre las que merecen citarse:

a) Escasa consideración de los aspectos nocivos del ruido en el desarrollo de las actividades de la vida cotidiana (fatiga nerviosa, efectos inhibitorios sobre el trabajo, aumento inconsciente del esfuerzo, dificultad para la recuperación del potencial nervioso y energético, etc) (1)

b) Reducido capital inicial para invertir en la construcción, lo que lleva a atender, en el mejor de los casos, otros aspectos de calidad prioritarios. Por ejemplo, en un territorio con climas tan variados como la República Argentina, el confort térmico no puede postergarse en las zonas bioambientales con climas extremos, muy cálidos a fríos (zona noroeste, sur, etc.).

c) Adherir el concepto de que cuanto más aislamiento acústico se requiera, más costosa será la solución, especialmente a partir de ciertos niveles de exigencia. Esta idea, que suele ser válida, no puede aplicarse directamente a situaciones macroeconómicas

atípicas o a economías en crisis.

Esta última hipótesis (el hecho de que en países en desarrollo no existe hoy un crecimiento proporcional de los costos y de la eficiencia del aislamiento acústico, originó un Proyecto de Investigación, algunos de cuyos resultados se exponen a continuación.(2).

El objetivo general del trabajo fue analizar diferentes soluciones tecnológicas para muros interiores y entrepisos, para observar en qué casos se optimiza la relación costo-calidad, medida esta última desde el punto de vista del aislamiento acústico.

Aislamiento acústico de muros divisorios (ruidos aéreos)

Las fuentes de información que se utilizaron en este caso fueron básicamente dos:

a) La Norma IRAM 4.044 (junio de 1985): «Protección contra el ruido en edificios. Aislamiento acústico mínimo de tabiques y muros». Dicha Norma especifica valores de R_w (índice de reducción acústica compensado) para

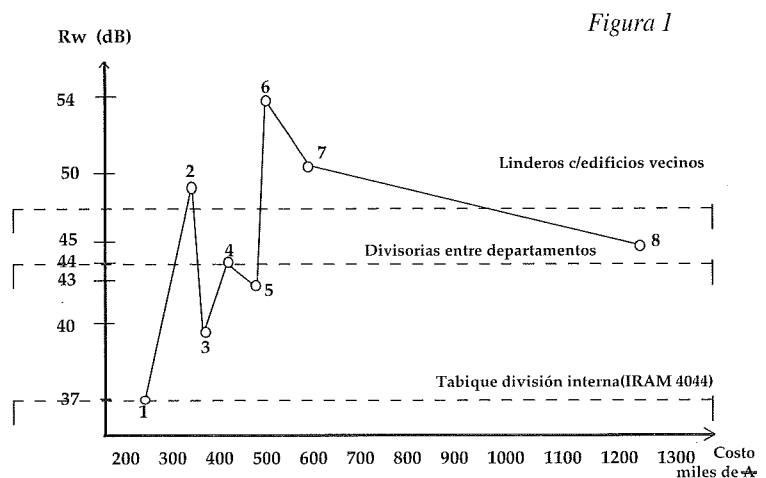
diferentes tipos de edificios, y diversas soluciones constructivas para planos verticales interiores.

b) La Revista «Vivienda» (marzo de 1990), publicación mensual que contiene datos sobre costos de rubros de obra y materiales de construcción, en base a un modelo establecido de edificio de vivienda colectiva.

La figura 1 muestra la relación R_w (dB) /Costo (A/10m²) para los diferentes tipos de muros citados en la Norma IRAM 4.044. A ellos se agregó, por considerarlo de interés, el caso del ladrillo de roca de yeso, cuyos datos de R_w corresponden a ensayos realizados en el INTI (3).

La unidad de costo A/10m² se adoptó en base a los siguientes criterios:

- El tamaño superficial de una pared influye en el aislamiento acústico de la misma (a igual tecnología y espesor, un muro pequeño tiende a aislar más que uno más grande).
- La superficie normal de una pared divisoria entre dos ambientes de una vivienda suele ser de aproximadamente. 10 m².
- La Norma IRAM 4.063 sugiere que en ensayos en laboratorio para medir el ais-



lamiento acústico, se utilicen muestras de pared de unos 10m², con un lado mínimo de 2,3 metros.

En el campo determinado por los ejes de coordenadas se sitúan las diferentes soluciones de muros estudiados. También aparecen los límites mínimos de aislamiento sugeridos por la Norma para muros con diferentes funciones (de división interna en la vivienda, medianera entre apartamentos, etc.).

A los efectos de comparar costo y calidad acústica puede tomarse como ejemplo a las soluciones 2 (ladrillo común de 0,12 metros de espesor) y 7 (tabique de hormigón armado). El valor de R_w es el mismo (50dB) sin embargo, el costo de la segunda opción es casi el doble que el de la primera. Lógicamente, un muro tiene funciones múltiples (estructural, cerramiento, aislación térmica a hidrófuga, etc.), y por lo tanto el aislamiento acústico es sólo un aspecto de un proble-

ma más global.

Habría que tener en cuenta que un concepto integral del costo no debería sólo considerar el proceso de construcción de la pared (materiales, equipos, mano de obra). Un muro pesado, comparado con una solución liviana, registra un costo suplementario porque necesita una capacidad adicional de soporte. Además, su mayor espesor indica que ocupa más superficie horizontal, por lo que, si se desea mantener invariable la superficie útil de los ambientes, el área en planta deberá crecer, con el consiguiente incremento en el costo (4).

Un concepto global del costo tampoco debería descuidar los aspectos macroeconómicos del problema. Por ejemplo, una buena solución constructiva desde el punto de vista acústico y de poco costo para el comitente podría estar utilizando alguna energía escasa en el país durante su proceso de producción, provenir de una fábrica

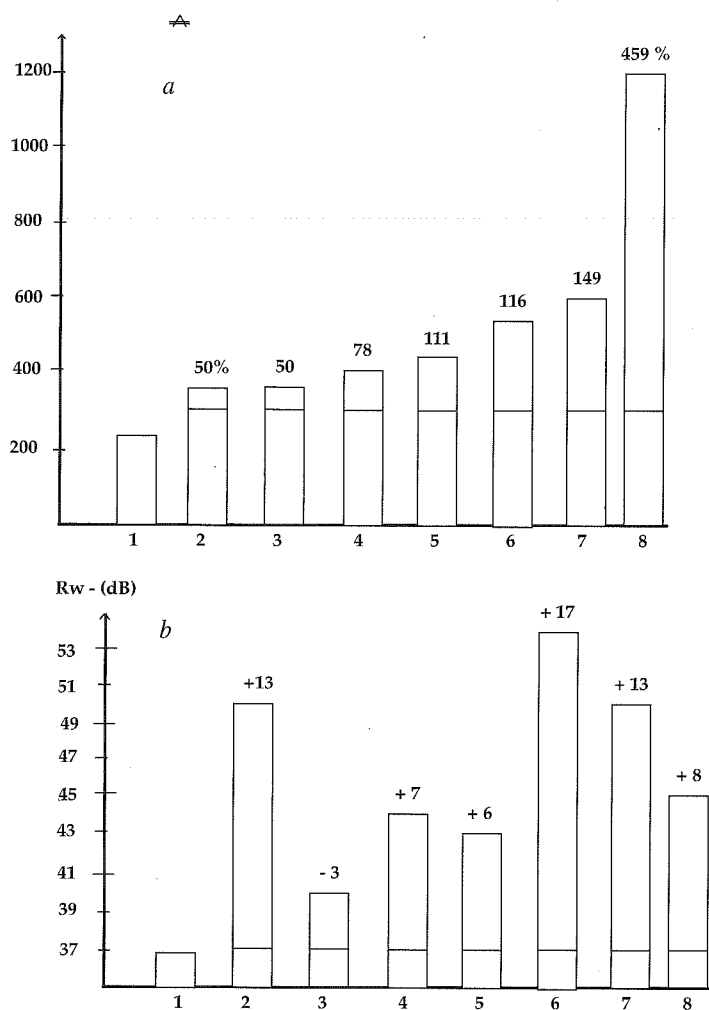


Figura 2

contaminante, etc.

Los anteriores ejemplos indican que la definición del concepto de costo presenta cierta complejidad, sin contar el problema económico referido al uso y mantenimiento de los edificios, tema ya tratado en una publicación anterior.(5).

La figura 2 a y b muestra que los costos de las diferentes soluciones analizadas y su valor de Rw no aumentan en

forma proporcional. El ejemplo 2 es el segundo en costo más bajo entre los ocho casos estudiados. Sin embargo, su performance acústica es igual o superior a la del resto de los ejemplos más caros. Sólo se exceptúa el caso 6 (también muro de ladrillo común, pero de 0,27 metros de espesor).

Las causas de estos resultados se relacionan con las propiedades físicas de los materiales, y con la coyuntura económica. Por una parte, por la «ley de masa», es sabido que a una frecuencia dada, el aislamiento acústico de una pared aumenta aproximadamente 4 dB cuando la masa se duplica y disminuye unos 4 dB cuando la masa se divide por dos (6). Ello explica que las opciones donde la masa superficial es elevada resulten adecuadas desde el punto de vista acústico.

Por otra parte, estos materiales en general son de origen artesanal, y no industrializado. Se ha demostrado que este tipo de materiales son baratos en los países en desarrollo: entre sus insumos el factor mano de obra tiene mucha incidencia en su producción y colocación; y se sabe que la mano de obra, especialmente la no especializada, tiene muy baja retribución en este tipo de países, si se comparan sus salarios con los de los empleados de otras industrias manu-

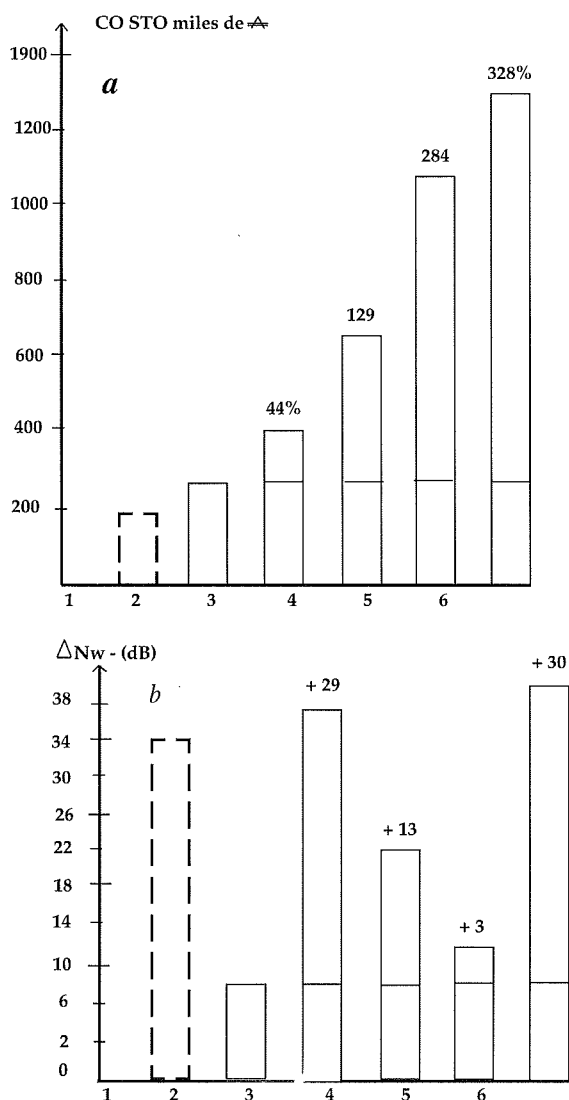
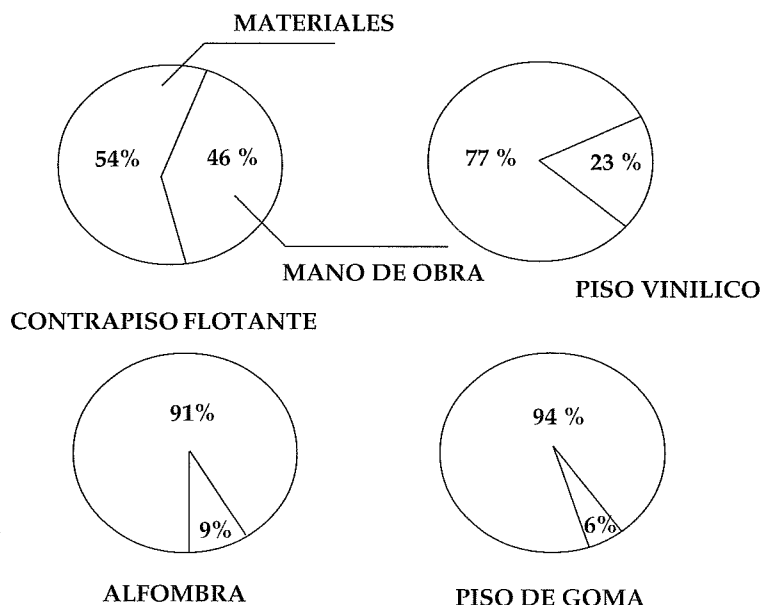
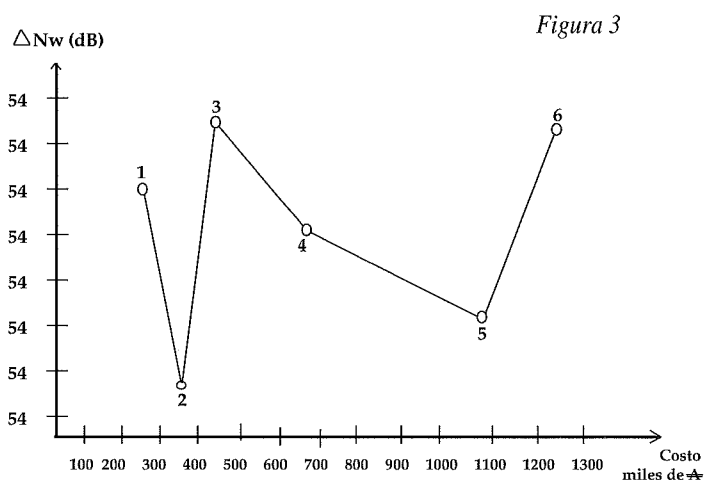
factureras (7).

Aislamiento acústico de entresijos (ruidos de impacto)

Para el análisis de los entresijos (forjados) se empleó una metodología similar a la anterior. En este caso la Norma correspondiente está aún en estudio. Se tomó como parámetro de medición la calidad a A_{Nw} (mejora en el índice de reducción del sonido de impacto compensado), o sea la diferencia entre los niveles de sonido de impacto compensado de un piso de referencia sin y con el recubrimiento de piso. Estos valores se han obtenido de resultados de ensayos de muestras realizados en laboratorio.

En la figura 3 se establece la relación A_{Nw}/costo para diferentes soluciones, entre las que se incluyen losas de hormigón armado y contrapisos flotantes, ambos con distintos tipos de recubrimiento de pisos.

El contrapiso flotante sin revestimiento, que aparece a la izquierda en el gráfico mencionado, no se ha usado con fines comparativos, ya que, por su terminación superficial, no es asimilable desde el punto de vista funcional al resto de soluciones alternativas analizadas. Los ejemplos 3 y 6 (contrapiso flotante con piso vinílico y de goma, respectivamente) muestran la



gran incidencia que tiene en el costo el material de recubrimiento, para performances acústicas que son similares. En efecto, el costo entre ambas soluciones crece aproximadamente un 280%, cifra notable en países con ausencia de capital y especialmente en planes masivos de construcción, donde un prototipo de vivienda sule multiplicarse un número de veces importante.

La figura 4 a y b muestra la comparación entre el crecimiento del costo en las diferentes propuestas constructivas y la variación N_w correspondiente. Se observa que, descontando las soluciones con contrapiso flotante, una losa de hormigón armado común con revestimiento de alfombra tiene una buena performance acústica a los ruidos de impacto, con un costo que resulta moderado.

El crecimiento del costo en

las alternativas analizadas tiene su causa, como ya se ha mencionado para el caso de los muros, en la producción artesanal o industrializada de los materiales, así como en el origen nacional o importado de ciertos insumos utilizados en su fabricación. En la figura 5 puede observarse la incidencia en el costo total de los materiales y de la mano de obra de colocación para cuatro alternativas de entrepisos. Hoy, por lo menos en la República Argentina, resulta que cuanto mayor incidencia en ese total tengan los materiales de construcción, mayor resultará el precio de venta del producto terminado. Históricamente, es uno de los momentos en que el peso porcentual de la mano de obra y de los materiales en el costo total ha alcanzado mayor desequilibrio, lo que se hace más evidente cuanto más industrializado sea el producto.

Arq. Beatriz C. Amarilla

Informes de la Construcción, Vol. 42 n° 410, noviembre / diciembre, 1990

" Hardware: La base para un trabajo eficiente (2ª parte)"

La compra de computadoras ha sido siempre un tema difícil. Debemos tener en cuenta muchos factores. Por ejemplo están aquellos que piensan que la máquina que tenga el procesador más potente es la mejor, y realmente esto es un gran error. La verdad es que una computadora se configura combinando todos sus componentes de forma tal que brinden una relación performance-precio que se adapte a todos los usos de la misma.

Consideremos un estudio de arquitectos o ingenieros tipo. En este caso la computadora se usa principalmente con planillas de cálculo, procesadores de texto y muchas veces esta misma computadora se usa con fines de diseño, siendo la estrella del diseño los programas de tipo CAD, citemos el ejemplo de AutoCad. Las planillas de cálculo y los procesadores de texto más difundidos en la actualidad se ejecutan en ambientes gráficos con ventanas por lo tanto requieren de equipos potentes.

Veamos que opciones se presentan al comprar una computadora, en otras palabras como configurar la computadora que vamos a adquirir. Mantenemos la orientación que tomamos en el primer artículo, una orientación exclusiva hacia el hardware, pero siempre recuerde que la

compra de una computadora no es aislada, tenga siempre en cuenta cual va a ser el software que usted va a ejecutar en la misma.

Procesador

Lo primero a tener en cuenta es el Procesador. En nuestro mercado disponemos de procesadores 586, Pentium, Pentium PRO y 686. El dilema está en cual elegir. Veamos el cuadro 1.

Memoria

Se debe considerar también el tema memoria, si consideramos que deseamos obtener resultados satisfactorios en ambientes de ventanas debemos contar con un mínimo de 16 Megabytes (Mb) de memoria RAM. Cuando queremos usar aplicaciones de tipo CAD es recomendable partir de una base de 16 Mb para aquellas que corren bajo ambientes D.O.S. y de un mínimo de 24 Mbytes para aque

Nivel	Procesador	Fabricante	Velocidad de reloj
1	586	AMD	133 MHz
1	Pentium 686 K5	INTEL CYRIX AMD	75 - 100 MHz 100 MHz 75 - 100 MHz
2	Pentium 686 K5	INTEL CYRIX AMD	120 - 133 MHz 120 - 150 MHz 120 - 133 MHz
3	Pentium PRO 686	INTEL CYRIX	150 - 200 MHz 166 MHz

Cuadro 1

illas que lo hacen en ambientes de ventanas.

La memoria Cache es otro punto a tener en cuenta, si se trata de un procesador 586 alcanzará con tener una memoria Cache de 256 Kilobytes (Kb) pero en procesadores más potentes como Pentium, 512 Kb de cache pueden resultar muy útiles tanto en aplicaciones de ventanas como en aplicaciones CAD bajo D.O.S.

Motherboard

La placa madre o motherboard es también otro punto clave, existen motherboards de 32 bits para procesadores 486 y 586 y motherboards de 64 bits para procesadores Pentium, Pentium Pro, 686 y K5. Se debe tener en cuenta que los motherboards deben basarse en el bus PCI, deben incluir a la controladora de disco (EIDE) y controladora de disketeras, aparte de disponer de conexiones para 2 puertos de serie controlados por el chip UART 16550 o superior y 1 puerta paralela. Si se trata de una motherboard de 64 bits aparte de disponer de al menos 4 zócalos de 72 pines para RAM sería interesante que disponga de un zócalo para memorias DIM que aún no se usan pero es seguro que próximamente se difunda su uso.

Disco duro

La mayoría de los estudios no trabajan con redes de

computadoras, por lo tanto el disco duro bastará con que sea un disco IDE o EIDE de al menos 1 Gigabyte de capacidad. Recuerde que nunca tendrá suficiente espacio en disco, es por eso que cuanto más capacidad de disco tenga mejor. Las aplicaciones de hoy en día requieren de decenas de Megabytes, incluso hasta los sistemas operativos de hoy requieren de al menos 30 Mb de espacio en disco.

Tarjeta gráfica y monitor

No compre una tarjeta de video que no sea PCI y disponga de al menos 1 Mb de memoria de video ampliable a 2Mb o 4Mb, se debe tener en cuenta que debe estar optimizada para ambientes de ventanas. La tarjeta de video por si sola no lo hace todo debe estar acompañada de un buen monitor. Las aplicaciones de hoy en día requieren de monitores color con una resolución de .28 y un mínimo de 14 pulgadas, deben soportar resoluciones de hasta 1280 x 1024, el monitor además debe ser no interlaceado de forma tal que soporte óptimamente las altas resoluciones.

Lectoras de CD-ROM

Si desea incluir una lectora de CD-ROM. Bastaría con adquirir una de tipo IDE que pueda ser controlada por su controladora de disco del motherboard. Una unidad de

séxtuple velocidad es suficiente ya que brinda una transferencia de 900 Kb/seg. Pero si desea una de mayor velocidad no la desaprovechará. Busque siempre marcas conocidas.

Modems

Los modems son un punto muy delicado, especialmente hoy en día en que Internet se ha puesto muy de moda. Los modem brindan la posibilidad de ser usados como faxes, y existen de dos tipos, los modems internos y externos, la elección de uno u otro va en el uso que se le quiera dar al mismo. Yo personalmente recomiendo los modems internos, pero eso va con el usuario, eso sí, si va a usar modems externos asegúrese de que el chip controlador de sus puertas de serie sea el UART 16550, de lo contrario no podrá aprovechar correctamente su modem.

Quizás se vea tentado por el bajo precio de los modems de 14400 baudios, pero no dude en adquirir uno de 28800 o superior. El modem debe tener protocolos de corrección de errores y compresión de datos por hardware, exija esto siempre que vaya a comprar un modem. Asegúrese de que el software incluido con el modem funcione correctamente y sea de buena calidad. En lo posible asesórese en cuanto a las marcas de modem ya que de acuerdo

con la marca varía la calidad del modem y el software que posee.

Impresora

En materia de Impresoras la opción más económica y de excelente calidad son las impresoras de chorro de tinta. Si bien aún existen impresoras chorro de tinta en B & N, ya son una opción obsoleta, la mejor opción son las impresoras chorro de tinta color, y en particular aquellas que usan cartuchos color y negro a la vez. Existen impresoras chorro de tinta de

carro ancho, estas son de menor difusión, pero son recomendables para obtener borradores de planos de buen tamaño y calidad.

Otro tipo de impresoras son las impresoras láser, este tipo de impresoras son de mayor costo que las impresoras chorro de tinta, pero no nos engañemos, la calidad de una impresora láser no ha sido superada aún por las impresoras chorro de tinta, además las impresoras láser son por lo general más rápidas que las de chorro de tinta. Quizás la única desventaja de las impresoras láser es

que aún no se consiguen impresoras láser color a precios razonables, por lo tanto si usted desea impresiones a color la opción más accesible son las impresoras chorro de tinta. Si desea buena calidad de impresión en negro y su apremio es el tiempo no dude en adquirir una impresora láser.

En el cuadro 2 podemos apreciar diferentes configuraciones que se relacionan con los distintos niveles mostrados en el cuadro 1.

En el siguiente número de la revista comenzamos a tratar

el tema software. No obstante esto no damos por culminado el tema hardware ni mucho menos, lo retomaremos más adelante. Es mi intención poder formar un mecanismo de consultas y sugerencias para esta sección, ya que sería bueno tener la opinión de nuestros lectores. No dude en mandar un mail a la dirección lgrai@adinet.com.uy, o al correo de la revista en las páginas de uyweb, o hacerlo por el teléfono 69-76-15 en el horario de 10 a 12, o por fax al mismo teléfono.

Leonardo Graiño

<i>Cuadro 2</i>	EQUIPO BASICO	EQUIPO STANDARD	EQUIPO AVANZADO	EQUIPO PROFESIONAL
Procesador	586	686 K5 Pentium	686 K5 Pentium	686 Pentium PRO
Vel. de reloj (en MHz)	133	75 - 100	120 - 150	+ de 150
Memoria cache (Kb)	256	256 ó 512	512	512 ó 1024
Memoria RAM (Mb)	16	16 ó más	24 ó más	32 ó más
Tarjeta Gráfica	S-VGA (bus PCI)	S-VGA (bus PCI)	S-VGA (bus PCI)	S-VGA (bus PCI) optimizada y acelerada
Memoria de video	1 Mb	1Mb ó más	2Mb	2Mb ó más
Monitor color	14" .28 NI	14" .28 NI	15" .28 NI	17" .28 NI
Disco Duro	1Gb ó más	1,7Gb ó más	2,5Gb	2,5Gb
CD-Rom	x 6 ó más interno	x 6 ó más interno	x 6 ó más tipo SCSI interno	x 6 ó más tipo SCSI externo
Fax - Modem	28800 bps	28800 bps ó más	28800 bps ó más	28800 bps ó más
Impresora	chorro de tinta color	chorro de tinta color	chorro de tinta carro ancho color ó láser	chorro de tinta carro ancho color ó láser

Autocad es marca registrada de Autodesk Inc., Pentium y Pentium PRO son marcas registradas de INTEL, K5 es marca registrada de American Micro Devices, 686 es marca registrada de CYRIX.

Manual Técnico sobre el gas por cañería

INDICE 1

- Dos sistemas de distribución:
por cuarto de medidores o
por columna montante.
- La ventilación de las viviendas
- Calefacción y agua caliente
sanitaria con gas por cañería:
opciones técnicas posibles
- Cálculo del diámetro
de las cañerías.

INDICE 2

- Características de los locales
según los aparatos a colocar
- Cañerías internas y materiales
- Los medidores
- Los reguladores
MPB(media presión tipo B)
- Evacuación de los productos de
combustión de artefactos a gas
- Habilitación y certificados.

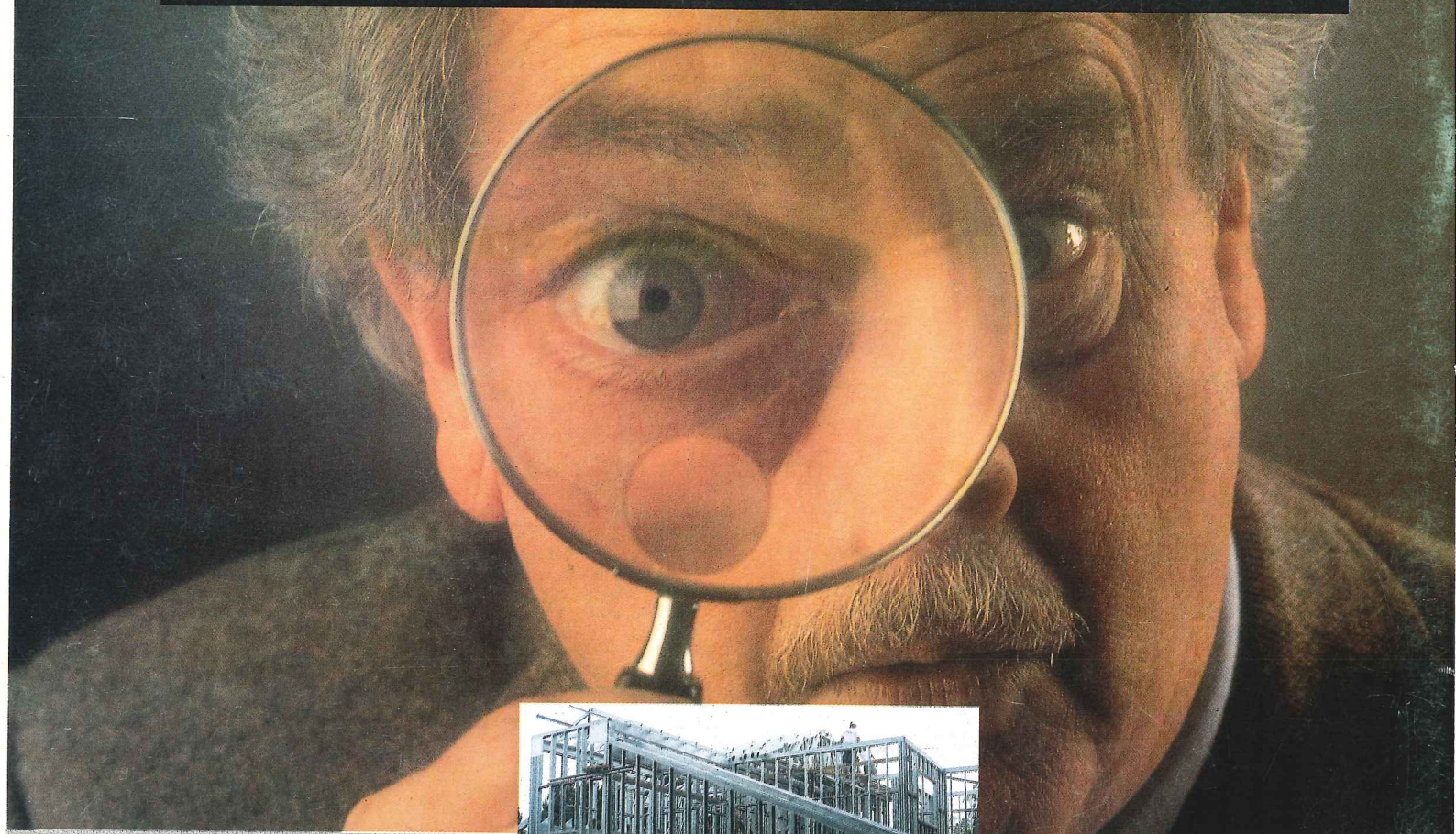
El Departamento Técnico de Gaseba Uruguay S.A. pone a su disposición el Manual Técnico sobre el gas por cañería y el asesoramiento de los técnicos para el desarrollo de su proyecto.

25 de Mayo 702 Tel: 91.74.54 Int. 123 (Alberto Blanco)



Estamos Avanzando

ESTE SEÑOR ESTÁ SORPRENDIDO! ANALIZA EL SISTEMA home time® CUIDADOSAMENTE.



Todo comenzó hace dos semanas.
El visitó a sus amigos en el country:
-Qué casa sólida!...
fueron sus únicas palabras.
Cuando le contaron que
la habían construido con el
revolucionario sistema **home time®**
no lo podía creer.
Más todavía cuando se enteró que la
construyen en un corto plazo,
con diseño arquitectónico de
vanguardia y estructura de acero
galvanizado. Además, con obra limpia
porque es construcción en seco,
sin tener complicaciones para reparar
desperfectos de cañerías y
electricidad.



Y como si esto fuera poco, con los
mejores materiales de última
generación, mucho ahorro de dinero y
lo más importante: dura toda la vida.
Por eso, haga como este señor:
Hoy nos confirmó que vá a construir
su nueva casa con nosotros.
Decídase por **COMESI**.
Disque el directo: 384-7111.
En la División Viviendas, un
profesional especializado aguarda su
llamada para asesorarlo sobre todas
las ventajas del Sistema **home time®**
en Argentina, con la garantía
COMESI que su gran proyecto está
esperando.
Llámenos.



División Viviendas
Av. Belgrano 1255. Tel. 384-7111 Líneas Rotativas.
Otros teléfonos: 381-1118/1016/0245/9016 al 18. Fax: 383-2551.
(1093) Buenos Aires. Tx: 17783 GLOBE AR.



**GLOBE
COLOR**

LUXACOM

Perflex

TIGOL

SIDING



DECAM
DEFENSAS
DE CAMINOS

**PERFILES
ESTRUTURALES**

**Reñaca
GERARD**

**home
time**
VIVIENDAS INDUSTRIALIZADAS