

@edificar

Revista Técnica de la Construcción

Agosto/2002

\$ 200

Hormigón:

De alto desempeño
para estructuras

Análisis de

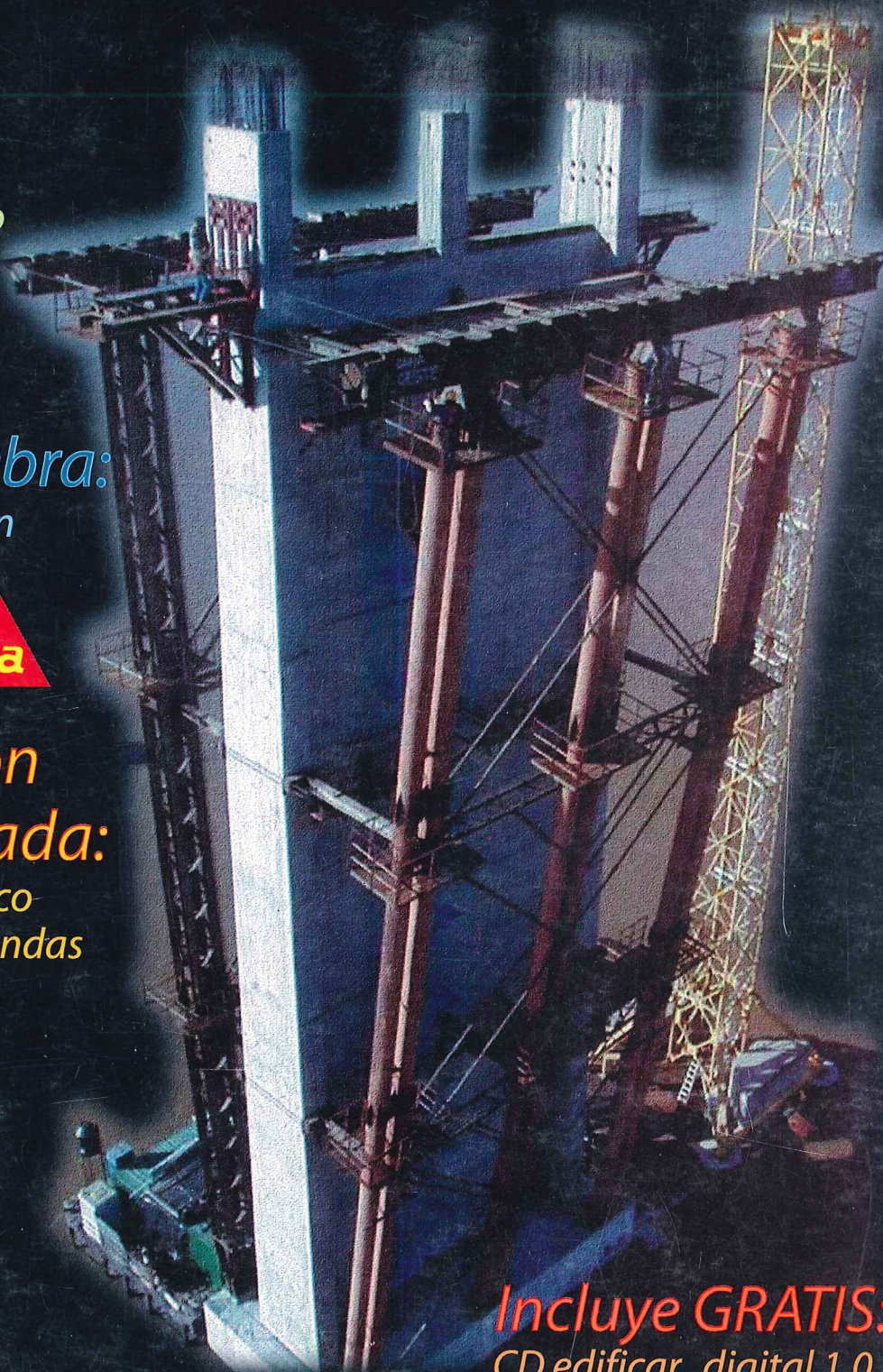
Costos de Obra:

Nueva presentación
auspiciada por



Construcción industrializada:

Construcción en seco
en edificios de viviendas



Incluye GRATIS:
CD edificar_digital 1.0

www.edificar.net



CONFORT BUILDINGS

SISTEMA CONSTRUCTIVO
INDUSTRIALIZADO CON ESTRUCTURAS PANELIZADAS
EN ACERO LIVIANO GALVANIZADO

De la mano de Tecnosolar,
llega al Uruguay una nueva forma de construir,
al servicio de empresas Constructoras,
Arquitectos y Promotores.



TECNOSOLAR 
DIVISION CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADA
Paraguay 1968 Tel.: 924-0738 - 42 Fax: 924-8423

SUMARIO

Editorial	2	Una nueva etapa con mayores desafíos Mario Bellón
Hormigón	4	Hormigón elaborado en Planta Vs. hormigón elaborado in-situ Ing. Aníbal Martínez Villa
Hormigón	8	Hormigón de alto desempeño para estructuras
Construcción Industrializada	16	Construcción en seco en edificios de vivienda Ing. Luis Percul
Construmat 2003	19	Barcelona 26 al 31 de Mayo de 2003
Compat 2003	21	Mérida, México 21 al 26 de Setiembre de 2003
XII Fiabci	23	XII Encuentro Fiabci del Cono Sur 19 al 21 de Setiembre de 2003 Montevideo - Uruguay
XII Fiabci	25	Montevideo recibirá en pocos días a la más antigua y prestigiosa reunión inmobiliaria Internacional de América Latina
Costos	27	Análisis de Costos de Obra Agosto de 2002
Indices	38	Indices y Estadísticas
Lista de Precios	42	Lista de Precios de Materiales
Mercosur	51	Revista VIVIENDA Desde la República Argentina
Electricidad	57	El Proyecto para instalación eléctrica Washington Arambillete
Madera	58	Comportamiento de la madera frente al fuego
Salarios	64	Laudo Vigente 12/2001 - 11/2002



mbellon@edificar.net
Montevideo - Uruguay

DIRECTOR
Mario Bellón

SUB-DIRECTOR
Paulo Pereyra

REDACTOR RESPONSABLE
Mario Bellón
Requena 1052 Ap. 302
Tel.: 402 35 90

Armado y Diseño Gráfico:
s.a.g.a.

Composición:
Silvia Chiarelli

Fotografía:
ARCHIVO

Columnistas Invitados:
Ing. Aníbal Martínez Villa,
Ing. Luis Percul
Washington Arambillete

Distribución:



Telefax: 412-9712
www.cp67.com
suscribase@cp67.com

No se autoriza la reproducción total o parcial del Análisis de Costos sin autorización por escrito. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos mencionando la fuente.

Una nueva etapa con mayores desafíos

La historia de la integración y las nuevas perspectivas

Mario Bellón
Director

Desde hace más de 5 años venimos ejerciendo la corresponsalía en nuestro país de la Revista Vivienda, la más importante de la República Argentina y una de las mayores en Latinoamérica.

Esta experiencia resultó ser la primera de una serie de corresponsalías que se fueron extendiendo a Brasil, Paraguay, Chile, llegando a la concreción de la edición de La Construcción de América del Sur, un boletín impulsado por la Revista Vivienda y que cuenta con la participación de corresponsales calificados de todos los países de América Latina.

Desde Brasil la editorial PINI y su Revista Construção, de Paraguay la Revista COSTOS, desde Chile el Boletín Estadístico de la Cámara Chilena de la Construcción, desde Bolivia la Cámara Boliviana (CABOCO), desde Colombia la Cámara Colombiana (CAMACOL), desde Ecuador las Cámaras de Guayaquil y de Quito, desde Perú la Cámara Peruana (CAPECO), desde Venezuela la Revista Entre Rayas y desde nuestro país nosotros con la Revista Edificar.

El objetivo desde el primer día ha sido la efectiva in-

tegración de las publicaciones que trabajan en el Análisis de Costos de Obras y son referencia en cada país.

Este objetivo se ha transformado hoy en la concreción en el más breve plazo de la Canasta de Costos de Latinoamérica.

Un elemento estadístico de primer nivel que acercará a los operadores de la región información básica de todos los países con una actualización mensual y con el respaldo de credibilidad que le dan todas las Instituciones y Revistas involucradas.

Esta nueva etapa exige a cada uno de nosotros la adecuación de criterios de trabajo y la unificación de sistemas de análisis.

Edificar en este nuevo escenario

A partir de este número se comienza a publicar **Análisis de Costos de Obra** auspiciado por la empresa **SIKA** en sustitución de los Costos de Componentes de Obra.

Se han reordenado los rubros actualizando algunas tareas e incluyendo nuevos ele-

mentos de análisis acordes con la integración de nuevos productos y tecnologías.

Las cifras publicadas representan los costos reales discriminados en Materiales y Mano de Obra.

El Análisis de Costos es un trabajo abierto y transparente, pudiendo los operadores solicitar el detalle de composición y rendimiento que se tomó en cuenta para cada rubro analizado.

Esta política permitirá a los operadores contar con una herramienta creíble y a la vez con posibilidad de verificar sus valores de acuerdo a sus propios costos reales.

Estos datos los podrán solicitar vía mail a costos@edificar.net.

La metodología para el nuevo Análisis de Costos está coordinada con el departamento de Costos de Revista VIVIENDA, con el fin de homogeneizar el trabajo de investigación y asegurar los mejores resultados.

Somos conscientes del desafío que significa este trabajo, pero lo hacemos con la certeza de poder brindar un

producto moderno, confiable y de mayor amplitud.

Estos cambios en la parte de análisis económicos serán complementados con otros que tienen que ver con el contenido general de la publicación.

Se mantendrán con permanencia secciones dedicadas a Madera y Hormigón; así como al tratamiento de Patologías de la Construcción.

Se reincorporarán las secciones de análisis Jurídico Legal y de Gestión de Calidad con la participación de profesionales de reconocida trayectoria en el medio.

Se incorpora una sección de Construcción Industrializada con el objetivo de profundizar conocimientos en un campo que ha logrado un explosivo desarrollo tanto en la región como en el mundo entero.

Y principalmente estaremos abiertos a cubrir las necesidades que nos planteen ustedes, los lectores.

Edificar_digital

En este número incluimos la versión 1.0 de **edificar_digital/serie informática**. Un Cd con utilerías informáticas para los operadores de la Construcción.

Contiene un parcelario básico de Montevideo, una planilla para cálculo de rendimientos de obra, el manual para el supervisor de obra del BHU y las ponencias del último congreso de Patología CONPAT 2001.

Esta Serie Informática continuará saliendo **gratis** para los suscriptores de la revista y para el próximo número estamos preparando la versión 1.1 que incluirá información para cálculo de aportes al BPS,

bloques CAD, ordenanzas del Plan de Ordenamiento Territorial de Montevideo y utilerías informáticas de uso libre.

Por último quiero agradecer...

...a la gente de la Revista Vivienda, especialmente al Arq. Daniel Carmuega, por poner a nuestra disposición el Departamento de Costos y brindarnos todo su apoyo.

A la gente de Sika Uruguay que nos acompaña a partir de ahora como auspiciante exclusivo del Análisis de Costos de Obra.

A Paulo Pereyra quien ha tomado la responsabilidad de coordinar el trabajo de Análisis de Costos de Obra.

Y a todos ustedes destinatarios de nuestro trabajo con quienes esperamos tener una fluida comunicación de ida y vuelta.

vivienda
LA REVISTA DE LA CONSTRUCCION
www.revistavivienda.com.ar

Buenos Aires, 10 de septiembre de 2002

La crisis que afecta a casi todos los países de la región nos obliga a plantearnos nuevos objetivos para ayudar, cada uno desde su modesto puesto de trabajo, a solucionar los difíciles problemas actuales.

Mario Bellón, amigo sincero, decide renovar su apuesta por su querido país, Uruguay, relanzando la revista Edificar.

Conozco su obstinado empeño, su pasión y la contagiosa simpatía que provoca su entusiasmo por las cosas de la construcción en el «verde vergel» del país hermano.

Contará con nuestra ayuda incondicional, pues la causa es noble.

¡Animo!

Arq. Daniel R. Carmuega
Director
Revista Vivienda S.R.L.

Hormigón elaborado en planta vs. hormigón elaborado in-situ

Las características de la obra determinan que opción utilizar

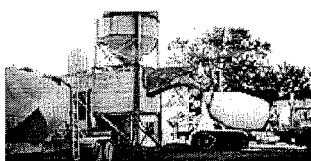
Ing. Aníbal Martínez Villa
Gerente técnico de la Asociación
Argentina del Hormigón Elabo-
rado

Es muy frecuente que ante la necesidad de emplear hormigón en elementos estructurales de una obra, se piense en la disyuntiva de solicitarlo a una empresa elaboradora de hormigón o hacerlo en obra "in situ".

La elección entre el hormigón elaborado en planta y el hormigonado in situ se hará seguramente basándose en las circunstancias particulares de la obra en cuestión, los aspectos técnicos y los costos beneficios asociados con cada uno de ellos.

Atendiendo a que generalmente ciertos elementos estructurales de una obra (vigas, columnas, etc) ocupan volúmenes pequeños, es común que muchas veces y a solicitud del Director de obra, se requiera fabricar hormigón in situ.

Pero el constructor debe tener en cuenta, que al tomar la decisión de comprar hormigón elaborado, recibirá con puntualidad las entregas del material solicitado, un producto que posee calidad controlada específicamente y el



respaldo de la asistencia técnica de un proveedor especializado.

La ventaja más sobresaliente en el empleo de hormigón elaborado, es la garantía de su producción en cuanto a: las propiedades mecánicas del material, avalado no solamente por un riguroso control mediante continuas pruebas realizadas sobre el producto final, sino que además se realizan diferentes controles de los materiales componentes, a través de un tratamiento estadístico de los mismos, y la capacitación permanente del personal involucrado en esas tareas.

Se puede hacer un poco de historia: el 16 de julio de 1872, un reconocido ingeniero civil inglés de apellido Deacon expresó en esa época que el suministro de hormigón elaborado, preparado especialmente para ser empleado directamente en la obra, sería indudablemente una gran ventaja para industria de la construcción. Y es así que nació la idea del hormigón elaborado. Ese mismo año, se estableció en Inglaterra la primera planta de hormigón elaborado del mundo. Se continuó en Alemania en 1903, Estados Unidos en

1913, Dinamarca en 1926, Noruega y Suecia en 1930, Francia en 1934, Suiza en 1937, Australia en 1939, Islandia en 1943, Holanda en 1948, Bélgica en 1956, Finlandia y Sud África en 1958, Austria en 1961, Italia en 1962, Israel en 1963 y Argentina en 1964.

El proceso y compromiso de preparar correctamente el hormigón elaborado a través de un proveedor especializado

Antes de decidir el uso de una fuente de agregados pétreos, es necesario determinar diversas características físicas de los mismos, como es: el peso específico, la absorción, humedad y la granulometría; luego al ser aceptados, se debe continuar con ensayos periódicos para volver a evaluar esas mismas características y asegurar la homogeneidad durante todo el proceso de elaboración del hormigón.

Su almacenamiento se ha de realizar con métodos adecuados para que no se modifiquen las propiedades indicadas.

Los controles periódicos, sobre la humedad de los diferentes agregados, que in-

tervendrán en la preparación del hormigón, es muy importante para considerar la posible modificación de la relación agua-cemento que interviene en forma directa sobre la resistencia del hormigón.

El cemento también se controla, mediante ensayos normalizados referentes a la finura, resistencia a la compresión, tiempos de fraguado, etc. y con menor asiduidad se realizan análisis químicos dado que, en la actualidad, se trata de un material debidamente controlado por la industria del cemento.

En el caso de que se decida emplear aditivos químicos, se realizan ensayos en los laboratorios de planta, lo que permite efectuar la mejor elección y dosificación de los mismos de acuerdo con la mezcla de cemento y agregados que se vaya a emplear.

El agua, como elemento componente del hormigón, no ofrece generalmente mayores inconvenientes a pesar de lo cual, en forma periódica, se realizan análisis químicos para corroborar la calidad de la misma para la preparación del hormigón.

El hormigón en obra

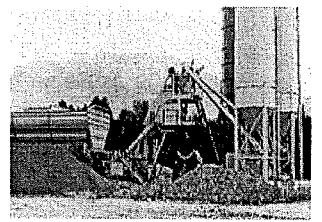
El hormigón es un material que presenta la particularidad de que puede ser realizado en cualquier lugar y de cualquier manera, pero se debe tener bien en claro, que de la forma de ejecución, del control de los materiales componentes, de su colocación y curado depende la calidad futura de la estructura de hormigón en toda su vida útil.

Es importante señalar que el hormigón es uno de los pocos materiales o productos que no son almacenables; por lo tanto, no se lo puede producir y mantener para comprobar su calidad antes de ser utilizado en la obra (con excepción de los elementos prefabricados); esto requiere un cuidado extremo en la selección y análisis de las materias primas antes de su utilización.

Si se mezclan con pala o con una hormigonera simple, los contenidos de una bolsa de cemento, varias canastas con agregados como arena y piedras, y algunos baldes con agua, se obtiene hormigón. A este material preparado en obra, solamente se le pueden exigir dos únicas condiciones, que son: que tenga suficiente volumen para ocupar todos los espacios y que sea resistente, pero si hablamos de estructuras de importancia debemos de alguna manera apuntar a un eficiente control de la calidad y resistencia del mismo.

Muchas veces se ha supuesto que un determinado consumo de cemento por metro cúbico de hormigón asegure una resistencia a la rotura por compresión especificada en el proyecto. Pero esto, generalmente, trae aparejado un elevado contenido de cemento en desmedro de la seguridad que proporciona un buen estudio y control de la fórmula más adecuada para ese hormigón que permite, seguramente optimizar su costo.

La dosificación del hormigón elaborado se realiza siempre por peso en las plantas elaboradoras de hormigón; el operador de la planta



recibe del laboratorista las dosificaciones finales con las que debe trabajar, cuyos contenidos se tienen que encontrar dentro de los límites establecidos por las normas en vigencia, determinando la humedad de los materiales y garantizando de esta manera una proporción adecuada de agregado grueso y arena, lo que redundará en un hormigón más homogéneo, cohesivo en el estado plástico y más durable en el estado endurecido.

El equipo que se emplea en el pesaje se revisa y calibra periódicamente, quedando siempre una constancia de dicho procedimiento, junto con las cantidades utilizadas en cada entrega, con el objetivo de revisar que realmente se empleen las cantidades indicadas y llevar adelante el control de inventario necesario.

Uno de los aspectos más destacables en la producción de hormigón elaborado es el elemento humano. Las empresas hormigoneras están muy conscientes y ponen especial atención en la capacitación y experiencia del personal encargado de manejar la planta, siendo éste por lo general con muchos años de trabajo en el medio; es así que el encargado conoce a simple vista la trabajabilidad y cohesión del hormigón que está produciendo y junto con el laboratorista de la planta realizan los ajustes adecua-

dos, si son necesarios, para no alterar el contenido de cemento y producir un hormigón de calidad.

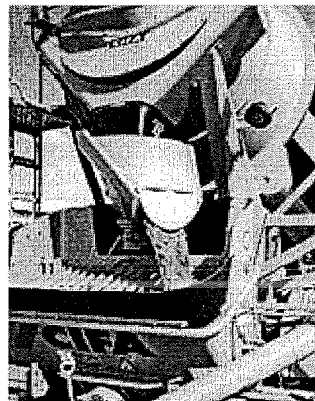
El control de calidad sobre el producto terminado se realiza de manera rigurosa mediante muestreos en la planta hormigonera o en la obra misma, determinando primero el asentamiento, la trabajabilidad, la cohesión, el rendimiento y la confección continua de probetas para determinar la resistencia a la compresión o flexión del hormigón, según sea el caso.

Con los resultados obtenidos de estas determinaciones, se realiza un registro estadístico para verificar la uniformidad y el cumplimiento de las normas en vigencia de hormigón elaborado (Norma IRAM 1666).

¿Cuáles son los factores importantes a tener en cuenta para comparar y evaluar la posibilidad del empleo del hormigón elaborado frente al hormigón en obra?

a) La ubicación de la obra, su accesibilidad y relación con el entorno urbano circundante.

b) Las clases de hormigón y el propósito de las estructuras.



c) Requerimientos técnicos.

d) Calidad.

e) Cantidad total a ser producida.

f) Tipo y tamaño de cada elemento estructural.

g) Disponibilidad de hormigón elaborado en el ámbito local.

h) Programa.

i) Tipo de contrato, diseño y construcción, características del cliente o constructor.

En una etapa siguiente, se debe tomar una decisión entre los dos métodos, después de una evaluación cuidadosa de las opciones comerciales y técnicas, junto con un programa de tareas práctico y eficiente.

Si se considera la opción del hormigón elaborado, se debe realizar un análisis de costos. Dependiendo del contrato en marcha, se deberá tener en cuenta si se requiere el hormigón, por ejemplo, fuera de los horarios normales de trabajo, lo que obligará a incluir costos adicionales, junto con las cargas por tiempos de espera y de carga.

Para el caso del hormigónado in situ, la preparación es más onerosa, y se vuelve más compleja. Comparada con la opción del hormigón elaborado, una cantidad similar de material necesita todavía ser transportada por carretera. Sin embargo, el número de viajes se puede reducir sustancialmente si el material adecuado que verifica las normas respectivas se puede disponer localmente. Los transportes de agregados pueden ser despachados fuera de las horas pico, evitando el tráfico y por ello, las demoras.

Los principales problemas que se pueden presentar derivados de una práctica inadecuada en la preparación del hormigón en obra, pueden ser los siguientes:

a) Reducción de la durabilidad.

b) Agrietamientos.

c) Variaciones de la resistencia a la compresión o flexión.

d) Segregación de los materiales componentes.

e) Falta de continuidad en el elemento estructural.

f) Importantes contracciones.

g) Aumento en la permeabilidad.

h) Aumento en la exudación.

i) Riesgo en la estabilidad de la estructura.

j) Reducción de la capacidad de adherencia con la armadura.

k) Reducción o variación del módulo de elasticidad.

La industria del hormigón elaborado cuenta actualmente con una serie de ventajas que es adecuado destacar y merecen ser mencionadas:

a) Considerables avances en la tecnología y el equipamiento.

b) Adecuado control de calidad sobre el hormigón provisto

c) Provisión de materiales componentes con pesadas controladas y precisas.

d) Posibilidad de suministrar las 24 horas.

e) No se requiere espacio de almacenamiento para los agregados y el cemento en la obra.

f) Eliminación de desperdicios o fugas de materiales.

g) Menor control adminis-

trativo por el volumen de compras de agregados y cemento.

h) Mayor limpieza en la obra, evitando multas por invadir frecuentemente la vía pública con los materiales.

i) Asesoramiento técnico especializado sobre cualquier aspecto relacionado con el uso o característica del hormigón.

j) La máxima experiencia trasladada al producto y puesta al alcance del usuario.

k) Conocimiento real del costo del hormigón.

l) Mayores velocidades de colada y por consecuencia un avance en la terminación de la obra.

m) Reducción de coladas suspendidas, ya que el productor normalmente cuenta con más de una planta hormigonera.

n) Disponibilidad de bombas de hormigón para hormigones en altura que deben ser bombeados.

Servicios de la industria del hormigón elaborado

Se debe pensar que el hormigón elaborado es más que un producto, es un pa-

quete completo de servicios y proporciona un conjunto importante de beneficios al usuario, sea contratista, director técnico o propietario de la obra.

Como son tantas las variables que aparecen involucradas en el producto hormigón, hay muchos condicionantes para producir un hormigón de calidad, o por lo menos el mejor hormigón posible para una obra, por lo que debe considerarse a la producción de hormigón elaborado como un servicio complejo y de carácter dinámico que tienen que ser realizado por especialistas.

El hormigón elaborado es un material a entregarse en un sitio determinado que debe llegar con puntualidad a su destino y con la calidad adecuada, que es producto del resultado de la logística propia del proveedor. Esta, no solamente está caracterizada por el número de camiones motohormigoneros que dispone, sino además por el estado de conservación de los mismos.

No resultará beneficioso

seguramente, si se inicia una jornada de hormigonado con una flota suficiente, y a medida que transcurre la misma se producen bajas que dejan algunas unidades fuera de servicio, para ser llevadas al taller de equipos.

Regresando al inicio de este artículo, si la intención es comparar el hormigón elaborado con el realizado in situ, solamente desde un punto

de vista económico, no sería del todo adecuado pues existen muchos otros elementos a considerar, que al ser tenidos en cuenta, dan como único resultado que el hormigón realizado in situ es en definitiva mucho más oneroso que el hormigón elaborado.

El servicio de la industria del hormigón elaborado establecido formalmente no sólo otorga la facilidad de tener volúmenes importantes en un determinado momento sino que además, detrás de cada entrega, hay servicios que no se ven en el momento de la misma, pero que son motivo de una preparación y cúmulo de experiencias importantes.



Casa Central:
Soriano 1518 - Tel.: 401-1031
Montevideo

25 de Mayo 550 - Tel.: 915-7078
Arenal Grande 1536 - Tel.: 401-1611
Ejido 1317 - Tel.: 901-7688
21 de Setiembre 2697 - Tel.: 711-8912
Mones Roses 6451 - Tel.: 604-2002

Hormigón de alto desempeño para estructuras

INTRODUCCIÓN

El progreso en el campo de la tecnología del hormigón y del control de calidad, conjuntamente con los nuevos requerimientos de las estructuras, han conducido al desarrollo de hormigones de resistencias cada vez más elevadas.

Realizando una breve reseña histórica, se puede notar que en los primeros años del siglo XX poseía una resistencia de aproximadamente 14 MPa.- En los años 30 este valor se había casi duplicado.

Al comienzo de los años 50, un hormigón con resistencia a la compresión de 34 MPa., era considerado de Alta Resistencia.- En la década del 60, hormigones con valores de resistencia entre 41 y 52 MPa. eran de uso comercial en EE.UU.- Al comienzo de los 70 se produjeron hormigones de 62 MPa.

En los últimos 10 años se observa un desarrollo notable, tanto en lo que respecta a medios de producción y dosificación como al conocimiento más acabado de las características reológicas y propiedades mecánicas del hormigón.

En los EE.UU. por ejemplo ya se comercializa hormigón con una resistencia especifi-

cada en 120 MPa. o aún mayor.- En Europa numerosos puentes y otras estructuras se diseñan con hormigones de 60 MPa. y más.

También en Japón se construyen estructuras con resistencias especificadas a la compresión del orden de 80 MPa. o superior.

Estos avances han permitido la obtención de propiedades mecánicas, trabajabilidad y durabilidad superiores a las habitualmente usadas en hormigones convencionales.

DEFINICIÓN

Según el Workshop sobre Hormigones de Alto Desempeño (HAD) realizado en 1990 por el NIST, el ACI y otras instituciones, se lo define como «el hormigón que, teniendo las propiedades y uniformidad deseadas, no puede ser obtenido por métodos de mezclado, colocación y curado tradicionales».

Hay que reconocer que la definición de alta resistencia es una función de la región geográfica.- En regiones donde se produce comercialmente hormigón de 60 MPa. de resistencia a la compresión, alta resistencia podría estar en el rango de 80 a 100 MPa.

Sin embargo en regio-

nes donde el tope de resistencia para los hormigones comercializados sea de 34 MPa, se podrá llamar Hormigón de Alto Desempeño a uno de 60 MPa. de resistencia a la compresión.

SELECCIÓN DE MATERIALES

CEMENTO

La elección del cemento portland para HAD es extremadamente importante como material constituyente es por eso que se le debe brindar a sus características y propiedades, la mayor atención antes y durante la construcción de la estructura respectiva.

Es muy importante que el cemento empleado tenga una elevada resistencia y uniformidad.

La cantidad de cemento por m³ que se utilizará en la mezcla debe ser determinada mediante pastones de prueba. Estos contenidos generalmente están comprendidos entre los 400 y 550 Kg./m³ aunque se han realizado estudios con contenidos mayores.

Usualmente se realiza el estudio dosificando pastones de prueba a una igual consistencia.

Suscríbase a

@edificar

REVISTA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

▼
\$ 200

Revista bimestral de la industria de la Construcción. Precio de cada ejemplar: **\$ 200**

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

Suscríbase y reciba en sus casa o estudio la más completa revista técnica de la construcción. Llene el cupón y envíelo por fax al 412-9712.

O por e-mail a suscribirse@edificar.net enviando los mismos datos del cupón

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

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

Incluye:

Análisis de Costos de Obra y *Gratis* un Cd de la Serie *edificar_digital 1.0*



DR. JOSE MA. MUÑOZ 1093 - TELEFAX: 402 9712
www.cp67.com - suscribirse@cp67.com

CP67 LIBRERIAS

Edificar.net

suscribirse@edificar.net

FACTORES LIMITANTES

Existen algunos factores que resultan limitantes en la determinación del máximo contenido de cemento en una mezcla de hormigón.

La resistencia puede dejar de aumentar si se adiciona cemento pasado este límite óptimo, también depende de la eficiencia de los agentes dispersantes para evitar la floculación de partículas finas.

En lo que hace a trabajabilidad, un alto contenido de cemento incrementará la cohesión a niveles difíciles de manejar, con pérdida creciente de aquella.

También hay que considerar factores de origen térmico, en los HAD se utilizan mayores cantidades de cemento, produciéndose un aumento de temperatura en el interior del hormigón.

Una forma posible de reducir el calor de hidratación y ganar resistencia y economía, es reemplazar parte del cemento por adiciones activas de minerales puzolánicos.

Los contenidos de cemento menores son deseables para manejar con mayor facilidad las dificultades en obra: pérdida de consistencia o tiempo de fraguado.

ADITIVOS QUÍMICOS

Los aditivos son ampliamente utilizados en la producción de los HAD.- Estos son agentes incorporadores de aire y aditivos químicos y minerales.- Los agentes incorporadores de aire disminuyen la tensión superficial del agua permitiendo la creación de un sistema de burbu-

jas de aire diminutas, las cuales aumentan la durabilidad del hormigón.- Los aditivos químicos generalmente son producidos a base de ligno-sulfatos, ácidos carboxílicos hidroxilados, carbohidratos, condensados de melamina y naftalina, y aceleradores orgánicos e inorgánicos de variada formulación.

La selección del tipo, marca, y dosificación de todos los aditivos, debe hacerse considerando el conjunto de materiales que se utilizarán en determinado proyecto.

INCORPORADORES DE AIRE:

La resistencia del hormigón dependerá de la relación gel-espacio, la que se define como la relación entre el volumen de pasta de cemento hidratada y la suma de los volúmenes de pasta hidratada más los de los poros capilares.- Esto es particularmente cierto cuando se utilizan agentes incorporadores de aire; casos en los cuales la resistencia de la mezcla se puede reducir de un 5 a un 7% por cada 1% de aire intencionalmente incorporado en el hormigón.

Por su característica de disminuir la resistencia se lo ha utilizado sólo donde se necesita una durabilidad mejorada, como por ejemplo en hormigones que estarán sujetos a ciclos de congelación y deshielo.

RETARDADORES

Un retardador puede controlar el tiempo de fraguado del hormigón colocado para

eliminar las juntas no deseadas y dar mayor flexibilidad a los cronogramas de colocación.- Al usar retardadores de fraguado hay que tener en cuenta que la resistencia a 24 hs. y posteriores usualmente se incrementan con la dosis habituales del aditivo.

PLASTIFICANTES

Los plastificantes o aditivos reductores de agua incrementan, en principio, la resistencia del hormigón sin alterar la velocidad de fraguado.- El uso de ellos debe basarse en el desarrollo de las resistencias.

SUPERFLUIDIFICANTE

Los aditivos reductores de agua de alto rango, superplastificantes, o superfluidificantes son materiales sin los cuales no se hubieran desarrollado los HAD hasta los niveles actuales.

Las partículas de cemento portland, tienen una marcada tendencia a flocular cuando se mezclan con agua, esto se debe a varios tipos de interacciones: de Van der Waals entre partículas, electrostáticas entre cargas opuestas en sitios de presión, y fuertes interacciones que involucran las moléculas de agua o los hidratos.

El proceso de floculación conlleva a la formación de una red abierta de partículas. Las redes de los huecos pueden atrapar parte del agua, la cual entonces no está disponible para la hidratación superficial de las partículas de cemento y para la fluidificación de la mezcla.

Para lograr una distribución homogénea del agua y un contacto óptimo del agua-cemento, las partículas del cemento deben estar apropiadamente defloculadas y mantenerse en un estado de alta dispersión.

El superfluidificante es muy efectivo en la defloculación y dispersión de las partículas de cemento, son aditivos altamente eficientes cuando se utilizan adecuadamente, por medio de él es posible:

1) Aumentar la trabajabilidad del hormigón sin adición de agua, 2) Dispersar las partículas del cemento de tal forma que los hormigones puedan fabricarse usando menos agua de la necesaria para una completa hidratación de la pasta.

3) Se pueden producir pastas de cemento hidratado lo suficientemente estables y densas para unirse fuertemente a los agregados y al acero de refuerzo para producir un material compuesto muy resistente.

4) Hacer hormigones tan densos que pueden ser más resistentes y durables que muchas rocas naturales.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que la introducción de superplastificantes en el hormigón involucra un nuevo compuesto químico en un complejo sistema de aglutinantes hidráulicos el cual ya contiene varios añadidos químicos.

No debe sorprender que, en estos complejos sistemas, en los cuales cada componente ha sido individualmente optimado, se pueden desarrollar problemas de incompatibilidad.

Debido a la variedad de formulaciones de aditivos, es difícil que en la industria existan reglas simples que especifiquen el uso adecuado de los superfluidificantes en presencia de otro tipo de aditivo.

Un mejor enfoque sería investigar el origen de los problemas de incompatibilidad y eventualmente determinar la forma de controlarlos o evitarlos, mientras se sigue tomando total ventaja de los beneficios de los superfluidificantes en el desarrollo de los hormigones.

ADICIONES MINERALES Y CEMENTO DE ESCORIA

Se han utilizado en los HAD cementos de escoria y adiciones minerales muy finas consistiendo éstas principalmente en cenizas volantes y humo de sílice.

Por medio de éstas adiciones minerales de extrema finura y químicamente reactivos, se logran llenar los microvacíos del empaquetamiento granular conformado por agregados y cemento, mejorando la compacidad del material y a la vez, las propiedades reológicas de la mezcla fresca.

Se deduce aquí que la cantidad de agua necesaria puede ser reducida mejorando la resistencia del hormigón.

Por otra parte, éstas adiciones reaccionan a mediano y largo plazo con el hidróxido de calcio producido en la hidratación del cemento Portland, dando como resultado compuestos de mucha mayor resistencia.

CENIZA VOLANTE

Esta ceniza se divide, para su utilización en dos clases: ceniza volante de clase F es la que se produce normalmente de la combustión de la antracita o carbón bituminoso, la cual posee propiedades puzolánicas, pero poca o ninguna propiedad cementicia.

La ceniza volante de clase C resulta de la combustión de la lignita o carbón subbituminoso la cual además de las propiedades puzolánicas, posee propiedades cementicias autógenas.

Las variaciones de las propiedades físicas o químicas de estas adiciones minerales aún dentro de las tolerancias de las especificaciones, pueden causar cambios apreciables en las propiedades de los HAD.

Dichas variaciones pueden ser minimizadas por medio de ensayos apropiados y por el aumento de la frecuencia de los mismos.

Es muy importante que a éstas adiciones minerales se les realice ensayos de aceptación y uniformidad, se investiguen minuciosamente sus propiedades en el desarrollo de resistencias y su compatibilidad con los otros materiales de la mezcla de hormigón, antes de su utilización en la estructura respectiva.

HUMO DE SÍLICE

El humo de sílice, llamado también microsílíce y los aditivos que lo contienen han sido utilizados en hormigones para propósitos estructurales, aplicaciones superficiales y como material de reparación

en situaciones en donde se requiere resistencia a la abrasión y baja permeabilidad.

Es un subproducto que resulta de la reducción del cuarzo de alta pureza con carbón en calderos de arco eléctrico en la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.- El humo, formado por partículas esféricas muy finas es extraído de los gases de escape de los calderos.

El humo de sílice tiene una superficie específica del orden de los 20.000 m²/Kg., la distribución del tamaño de las partículas indica que la mayoría son menores a un micrón.

Este material, a causa de su extrema finura y su alto contenido de sílice cumple un papel muy importante en la estructura de la pasta de cemento.

Actúa como relleno físico o filler, aumentando la compacidad de la mezcla. Reduce considerablemente la exudación en el hormigón fresco debido a su gran superficie específica y capacidad para retener agua.

Se convierte en agente para la nucleación de los hidratos de cemento, reaccionando puzolánicamente con la cual durante su hidratación para formar los compuestos cementicios estables de silicato de calcio hidratado (S-C-H).

La disponibilidad de reductores de agua de alto rango ha facilitado el uso del humo de sílice como parte del material cementante para la producción de los HAD. Los contenidos normales varían entre el 5 y el 15 % del peso del cemento.

La utilización del humo

de sílice en la producción de los HAD se incrementó notablemente en los años 80 y 90.

Experiencias de laboratorio y obra indican que el hormigón con humo de sílice tiene una tendencia a desarrollar fisuras por contracción plástica. Entonces, se hace necesario cubrir rápidamente las superficies expuestas del hormigón con humo de sílice para prevenir pérdidas rápidas de agua por evaporación.

CEMENTO DE ESCORIA

Este cemento se fabrica cuando existen altos hornos para la producción del acero.- La escoria apropiada para el hormigón es un producto no metálico que se desarrolla en la fundición simultáneamente con el acero en un alto horno.

Correctamente apagada y procesada, la escoria actuará hidráulicamente en el hormigón en reemplazo parcial del cemento portland.

La escoria puede ser molida conjuntamente con el cemento o utilizada como material adicional.

La investigación en uso de estas escorias ha demostrado un futuro muy promisorio para su utilización en Hormigones de Alto Desempeño.

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN

Las adiciones minerales y cemento de escoria, como cualquier material en los HAD, deben ser evaluado utilizando mezclas de ensayo de laboratorio para establecer las cualidades deseables óptimas.

Generalmente se utilizan pastones de prueba variando el factor de cemento y cantidad de aditivos para establecer curvas que puedan servir para determinar cantidades óptimas de los mismos, para así obtener determinados resultados.

Una alta finura, uniformidad de producción, alta actividad puzolánica y compatibilidad con los otros ingredientes de la mezcla son propiedades de primordial importancia.

AGREGADOS

Tanto el árido fino como el grueso utilizados, deben cumplir como mínimo los requerimientos de la normas IRAM y de los Reglamentos CIRSOC.- Sin embargo las siguientes excepciones pueden ser de utilidad.

AGREGADO FINO

Un agregado fino con partículas de forma redondeada y textura suave ha demostrado que requiere menos agua de mezclado, y por lo tanto es preferible en los HAD.

Se acepta habitualmente, que el agregado fino causa un efecto mayor en las proporciones de la mezcla que el agregado grueso.- Los primeros tienen una mayor superficie específica y como la pasta tiene que recubrir todas las superficies de los agregados, el requerimiento de pasta en la mezcla se verá afectado por la proporción en que se incluyan éstos.

Una óptima granulometría del árido fino es determinante por su requeri-



y obreros, para concretar niveles constructivos de alta calidad como los observados durante la visita a la obra. Sumamos a ello el alto nivel tecnológico utilizado, con modernos equipos de alto rendimiento para la construcción de pavimentos de hormigón y una precisa logística en el suministro de materiales, agregados, demás insumos y el cemento que es provisto de la planta de Cementos Avellaneda en la Prov. de San Luis, requerida para las altas producciones por jornadas de trabajo.

Construir esta Autopista de 212 km de extensión, iluminada en toda la longitud de la traza y dotada con cartelería inteligente, con un tránsito de diseño previsto de 5.500 vehículos diarios es un gran desafío, sobre todo en los actuales momentos. Se optó por pavimento rígido en función de una minuciosa evaluación económica entre las distintas variantes, mostrando la conveniencia de este tipo de pavimento basado en los menores costos de explotación de la carretera a lo largo de su vida útil.

En el transcurso de la visi-

ta se observaron los diversos frentes de trabajo de esta trascendente obra, por su envergadura y metodologías constructivas; ejecución de terraplenes, puentes y obras de arte, etc. Sin embargo lo que más nos impresionó es la tecnología constructiva empleada en la ejecución de la subbase de suelo-cemento y la calzada de hormigón.

El suelo-cemento del paquete estructural de 12,5 cm de espesor, se lleva a cabo empleando equipos recicladores-reclamadores con distribución a granel del cemento sobre la cancha, que realizan la mezcla e incorporación de la humedad in situ. Posterior a la compactación de la capa, a las densidades exigidas, se procede a realizar el corte y perfilado final en una sola pasada con modernos equipos cortadores (Trimmers), únicos en el País. Se dispone en obra de dos equipos GOMACO 9500 que realizan esta tarea con una precisión de ± 5 mm, a velocidades de operación de 5 a 8 m por minuto, con un ancho de corte de 5 m; destacándose la calidad en las terminaciones y los elevados rendimientos que son capaces de entregar estos equipos por jornada (1.200 a 1.500 m diarios).

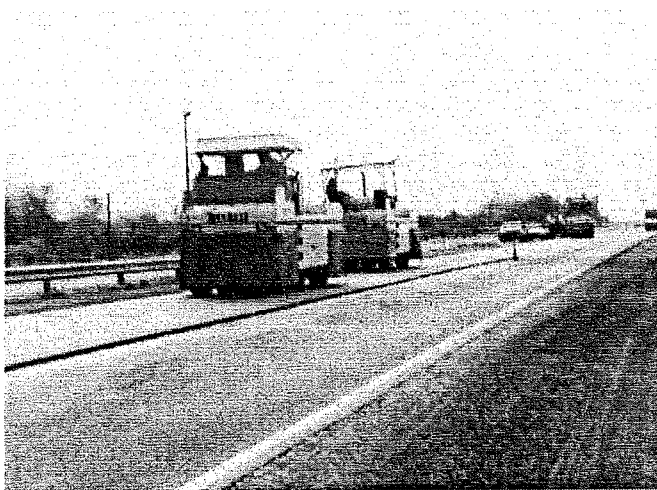
Respecto a la construcción de la calzada de hormigón es sobresaliente el equipamiento utilizado para la elaboración de hormigón como para el proceso de colocación y terminación de la calzada. La preparación de las mezclas de hormigón se realiza con una mezcladora compacta móvil Johnson Ross Uniolver 1248, especial para

este tipo de mezclas de muy bajo asentamiento, con rendimiento nominal de 300 m³/h, que posee tolvas para 4 áridos y sistema de automatización de todo el proceso de elaboración. El acopio de cemento se efectúa en 4 silos horizontales móviles de 130 tn de capacidad individual, que no requieren fundaciones y que se utilizan por primera vez en nuestro país.

Es destacable que todos los equipamientos utilizados en la elaboración del hormigón son móviles, lo que permite cumplimentar con rapidez las siete localizaciones de la Planta planificadas para la construcción de la totalidad de la obra, manteniendo la distancia de transporte de mezcla acorde con las prácticas recomendadas para este tipo de obras.

La colocación del hormigón se realiza con una pavimentadora de encofrados deslizantes GOMACO GHP 2800, única en Sudamérica, equipada con Inserción Automática de Pasadores y Barras de Unión, y fratas de terminación, que entrega la sección definitiva de la calzada de 7,30 m de ancho y 0,21 m de espesor, con una calidad de terminación sorprendente. Completa el tren de pavimentación el equipo de texturizado y curado de hormigón, GOMACO T/C 600 autopulsado que opera inmediatamente detrás de la pavimentadora.

En la fase final de construcción de la calzada se realiza el aserrado de control de fisuración con aserradoras de 31 HP, en las que posteriormente se efectúa el cajeado y sellado de juntas.





Productos para unión, reparación y refuerzo

Policemento ha incorporado una línea de productos recomendados para la unión, reparación y refuerzo de piezas de hormigón.

En productos para unión de morteros y hormigones,



han desarrollado ligantes en base a polímeros vinílicos, acrílicos y resinas epoxídicas. El tipo de puente de adherencia a utilizar depende de la reparación a efectuar.

En el caso de productos para reparación y refuerzo, presentaron una amplia gama de morteros tanto epoxídicos como cementicios. Los primeros son recomendados para solicitudes de mayor exigencia, aportando altas resistencias mecánicas a compresión, flexotracción y abrasión, ofreciendo excelente adherencia y resistiendo químicamente a un amplio espectro de agentes agresivos. Los cementicios, son utilizados para mejorar hormigones dañados y para proteger superficies de hormigón.

Los grouting cementicios son fabricados con cementos especiales mejorados con cargas minerales y otros agregados debidamente controlados, recomendados para el anclaje y apoyo preciso de ciertos elementos como máquinas, columnas, vigas, etc. Los epoxídicos están formulados en base a resinas epoxi sin solventes reforzados con minerales, especialmente diseñados para nivelación y anclaje de determinados elementos y sellado de juntas antiácidas en ciertas industrias entre otras aplicaciones.

Policemento S.R.L.
Saénz Valiente 1641,
Martínez
Tels./Fax: 4717-6996/0766
policemento@arnet.com.ar

Termopaneles Modulares

Productos Modulares, empresa dedicada a la fabricación de productos tecnológicos y prestación de servicios para la construcción, presenta sus Termopaneles de cerramiento y cubierta, para viviendas, comercios e industrias.

Tienen características autotoportantes que permiten simplificar la estructura y bajar los tiempos de construcción y montaje.

Están conformados por dos láminas de acero galvanizadas prepintadas que constituyen las caras exterior-

res del mismo, el núcleo de panel es de poliestireno o poliuretano de acuerdo a la necesidad del proyecto.

Las ventajas que presentan son la rapidez de construcción y reducción de la obra húmeda. Son livianos y fáciles de montar, logran la aislación térmica requerida por proyecto. La durabilidad y bajo mantenimiento son características importantes, como también la estanquidad y posibilidad de realizar cubiertas con poca pendiente.

El departamento técnico que ha resuelto los detalles de terminación y encuentros, brinda el asesoramiento requerido por el proyectista en cada obra.

PRODUCTOS MODULARES
Moldes 2417, 3° «A», Cap. Fed.
Tel./Fax: 4785-1291
15-5175-1194 - Ing. Justo Lastra
15-4471-2767 - Arq. Luis Pozzo
justolastra@sinectis.com.ar

Para lograr una distribución homogénea del agua y un contacto óptimo del agua-cemento, las partículas del cemento deben estar apropiadamente defloculadas y mantenerse en un estado de alta dispersión.

El superfluidificante es muy efectivo en la defloculación y dispersión de las partículas de cemento, son aditivos altamente eficientes cuando se utilizan adecuadamente, por medio de él es posible:

1) Aumentar la trabajabilidad del hormigón sin adición de agua, 2) Dispersar las partículas del cemento de tal forma que los hormigones puedan fabricarse usando menos agua de la necesaria para una completa hidratación de la pasta.

3) Se pueden producir pastas de cemento hidratado lo suficientemente estables y densas para unirse fuertemente a los agregados y al acero de refuerzo para producir un material compuesto muy resistente.

4) Hacer hormigones tan densos que pueden ser más resistentes y durables que muchas rocas naturales.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que la introducción de superplastificantes en el hormigón involucra un nuevo compuesto químico en un complejo sistema de aglutinantes hidráulicos el cual ya contiene varios añadidos químicos.

No debe sorprender que, en estos complejos sistemas, en los cuales cada componente ha sido individualmente optimado, se pueden desarrollar problemas de incompatibilidad.

Debido a la variedad de formulaciones de aditivos, es difícil que en la industria existan reglas simples que especifiquen el uso adecuado de los superfluidificantes en presencia de otro tipo de aditivo.

Un mejor enfoque sería investigar el origen de los problemas de incompatibilidad y eventualmente determinar la forma de controlarlos o evitarlos, mientras se sigue tomando total ventaja de los beneficios de los superfluidificantes en el desarrollo de los hormigones.

ADICIONES MINERALES Y CEMENTO DE ESCORIA

Se han utilizado en los HAD cementos de escoria y adiciones minerales muy finas consistiendo éstas principalmente en cenizas volantes y humo de sílice.

Por medio de éstas adiciones minerales de extrema finura y químicamente reactivos, se logran llenar los microvacíos del empaquetamiento granular conformado por agregados y cemento, mejorando la compacidad del material y a la vez, las propiedades reológicas de la mezcla fresca.

Se deduce aquí que la cantidad de agua necesaria puede ser reducida mejorando la resistencia del hormigón.

Por otra parte, éstas adiciones reaccionan a mediano y largo plazo con el hidróxido de calcio producido en la hidratación del cemento Portland, dando como resultado compuestos de mucha mayor resistencia.

CENIZA VOLANTE

Esta ceniza se divide, para su utilización en dos clases: ceniza volante de clase F es la que se produce normalmente de la combustión de la antracita o carbón bituminoso, la cual posee propiedades puzolánicas, pero poca o ninguna propiedad cementicia.

La ceniza volante de clase C resulta de la combustión de la lignita o carbón subbituminoso la cual además de las propiedades puzolánicas, posee propiedades cementicias autógenas.

Las variaciones de las propiedades físicas o químicas de estas adiciones minerales aún dentro de las tolerancias de las especificaciones, pueden causar cambios apreciables en las propiedades de los HAD.

Dichas variaciones pueden ser minimizadas por medio de ensayos apropiados y por el aumento de la frecuencia de los mismos.

Es muy importante que a éstas adiciones minerales se les realice ensayos de aceptación y uniformidad, se investiguen minuciosamente sus propiedades en el desarrollo de resistencias y su compatibilidad con los otros materiales de la mezcla de hormigón, antes de su utilización en la estructura respectiva.

HUMO DE SÍLICE

El humo de sílice, llamado también microsílice y los aditivos que lo contienen han sido utilizados en hormigones para propósitos estructurales, aplicaciones superficiales y como material de reparación

en situaciones en donde se requiere resistencia a la abrasión y baja permeabilidad.

Es un subproducto que resulta de la reducción del cuarzo de alta pureza con carbón en calderos de arco eléctrico en la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.- El humo, formado por partículas esféricas muy finas es extraído de los gases de escape de los calderos.

El humo de sílice tiene una superficie específica del orden de los 20.000 m²/Kg., la distribución del tamaño de las partículas indica que la mayoría son menores a un micrón.

Este material, a causa de su extrema finura y su alto contenido de sílice cumple un papel muy importante en la estructura de la pasta de cemento.

Actúa como relleno físico o filler, aumentando la compacidad de la mezcla. Reduce considerablemente la exudación en el hormigón fresco debido a su gran superficie específica y capacidad para retener agua.

Se convierte en agente para la nucleación de los hidratos de cemento, reaccionando puzolánicamente con la cual durante su hidratación para formar los compuestos cementicios estables de silicato de calcio hidratado (S-C-H).

La disponibilidad de reductores de agua de alto rango ha facilitado el uso del humo de sílice como parte del material cementante para la producción de los HAD. Los contenidos normales varían entre el 5 y el 15 % del peso del cemento.

La utilización del humo

de sílice en la producción de los HAD se incrementó notablemente en los años 80 y 90.

Experiencias de laboratorio y obra indican que el hormigón con humo de sílice tiene una tendencia a desarrollar fisuras por contracción plástica. Entonces, se hace necesario cubrir rápidamente las superficies expuestas del hormigón con humo de sílice para prevenir pérdidas rápidas de agua por evaporación.

CEMENTO DE ESCORIA

Este cemento se fabrica cuando existen altos hornos para la producción del acero.- La escoria apropiada para el hormigón es un producto no metálico que se desarrolla en la fundición simultáneamente con el acero en un alto horno.

Correctamente apagada y procesada, la escoria actuará hidráulicamente en el hormigón en reemplazo parcial del cemento portland.

La escoria puede ser molida conjuntamente con el cemento o utilizada como material adicional.

La investigación en uso de estas escorias ha demostrado un futuro muy promisorio para su utilización en Hormigones de Alto Desempeño.

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN

Las adiciones minerales y cemento de escoria, como cualquier material en los HAD, deben ser evaluado utilizando mezclas de ensayo de laboratorio para establecer las cualidades deseables óptimas.

Generalmente se utilizan pastones de prueba variando el factor de cemento y cantidad de aditivos para establecer curvas que puedan servir para determinar cantidades óptimas de los mismos, para así obtener determinados resultados.

Una alta finura, uniformidad de producción, alta actividad puzolánica y compatibilidad con los otros ingredientes de la mezcla son propiedades de primordial importancia.

AGREGADOS

Tanto el árido fino como el grueso utilizados, deben cumplir como mínimo los requerimientos de la normas IRAM y de los Reglamentos CIRSOC.- Sin embargo las siguientes excepciones pueden ser de utilidad.

AGREGADO FINO

Un agregado fino con partículas de forma redondeada y textura suave ha demostrado que requiere menos agua de mezclado, y por lo tanto es preferible en los HAD.

Se acepta habitualmente, que el agregado fino causa un efecto mayor en las proporciones de la mezcla que el agregado grueso.- Los primeros tienen una mayor superficie específica y como la pasta tiene que recubrir todas las superficies de los agregados, el requerimiento de pasta en la mezcla se verá afectado por la proporción en que se incluyan éstos.

Una óptima granulometría del árido fino es determinante por su requeri-

miento de agua en los HAD, más que por el acomodamiento físico.

La experiencia indica que las arenas con un módulo de finura (MF) inferior a 2.5 dan hormigones con consistencia pegajosa, haciéndolo difícil de compactar. Arenas con un módulo de finura de 3.0 han dado los mejores resultados en cuanto a trabajabilidad y resistencia a la compresión.

La granulometría del agregado fino tiene, entonces, un rol importante.- Por ejemplo, un exceso en el pasante de los tamices Nº 50 y Nº 100 incrementará la trabajabilidad pero se hará necesario aumentar el contenido de pasta para cubrir la mayor superficie de estas partículas, además de generar el riesgo de tener que incluir más agua a la mezcla.

AGREGADO GRUESO

Numerosos estudios han demostrado que para una resistencia a la compresión alta con un elevado contenido de cemento y baja relación agua-cemento el tamaño máximo de agregado debe mantenerse en el mínimo posible (12,7 a 9,5).

En principio el incremento en la resistencia a medida que disminuye el tamaño máximo del agregado se debe a una reducción en los esfuerzos de adherencia debido al aumento de la superficie específica de las partículas.

Se ha encontrado que la adherencia a una partícula de 76 mm. es apenas un 10% de la correspondiente a una de 12,5 mm., y que excepto para

agregados extremadamente buenos o malos, la adherencia es aproximadamente entre el 50 a 60% de la resistencia de la pasta a los 7 días.

Las fuerzas de vínculo dependen de la forma y textura superficial del agregado grueso, de la reacción química entre los componentes de la pasta de cemento y los agregados.

Otro aspecto que tiene que ver con el tamaño máximo del agregado es el hecho de que existe una mayor probabilidad de encontrar fisuras o fallas en una partícula de mayor tamaño provocadas por los procesos de explotación de las canteras (dinamitado) y debido a la reducción de tamaño (trituración), lo cual lo convertirá en un material indeseable para su utilización en hormigón.

También se considera que la alta resistencia producida por agregados de menor tamaño se debe a una baja en la concentración de esfuerzos alrededor de las partículas, la cual es causada por la diferencia de los módulos elásticos de la pasta y el agregado

Se ha demostrado que la grava triturada produce resistencias mayores que la redondeada.- Esto se debe a la trabazón mecánica que se desarrolla en las partículas angulosas.

Sin embargo se debe evitar una angulosidad excesiva debido al aumento en el requerimiento de agua y disminución de la trabajabilidad a

El agregado ideal debe ser limpio, cúbico, anguloso, triturado 100%, con un mínimo de partículas planas y elongadas.

Resulta obvio destacar que un HAD requiere agregados de resistencia elevada.- No serviría de nada obtener una pasta de cemento muy resistente con una zona de transición con características similares, si el agregado que se utiliza es débil y de mala calidad.

DOSIFICACIÓN, MEZCLADO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y CURADO

La dosificación, mezclado, transporte, colocación y procedimientos de control para los HAD, en principio, son similares a los utilizados para el hormigón convencional, así que se pueden seguir los lineamientos del CIRSOC e IRAM.

Sin embargo, es necesario puntualizar ciertos aspectos: mantener el contenido unitario de agua de la mezcla se torna crítico en estos hormigones ya que ligeras variaciones en el incremento de ésta, repercute en pérdidas grandes de resistencia.

También, por causa de los altos contenidos de cemento involucrados, hay que tener en cuenta las recomendaciones de orden térmico.

Además, la producción y control de los hormigones requiere de personal calificado.

De acuerdo con lo anterior, para las dosificaciones de los HAD se siguen los siguientes pasos:

1) Elección del asentamiento, si no se ha especificado previamente.

2) Selección del tamaño máximo del agregado.

3) Estimación del contenido de agua y aire de la mezcla.

4) Elección de la relación agua-cemento o agua - materiales cementicios.

5) Cálculo del contenido de materiales cementicios.

6) Estimación del contenido de agregado grueso.

7) Estimación del contenido de agregado fino.

8) Ajuste por humedad y absorción de agregados.

9) Ajuste en los pastones de prueba.

REQUERIMIENTO DE RESISTENCIA

Habitualmente, el hormigón se proporciona de tal manera que el promedio de los resultados de la resistencia exceda a la especificada en una cantidad suficientemente alta.

En los HAD se nota una alta variabilidad en los resultados de los ensayos, esto se debe a que es más difícil ensayar éste hormigón que uno convencional.

La selección de las proporciones de la mezcla puede ser influenciada por la edad a la que se ensayará el hormigón.- Esta edad varía dependiendo de los requerimientos de la construcción respectiva.

En general, para un HAD, se prefiere determinar edades de ensayo mayores a los 28 días, para aprovechar el aumento de resistencia a largo plazo característico de éstos hormigones.

RELACIÓN AGUA-CEMENTO

La vinculación existente entre la relación agua-cemento y la resistencia a la compresión, ya identificada

en hormigones convencionales, resulta válida para los HAD.

La resistencia a la compresión que se desarrollará para una determinada relación agua-cemento variará ampliamente dependiendo del cemento, agregados y tipo de adición utilizada.

Cuando se utilizan materiales puzolánicos se usa también una relación agua -(cemento + puzolana) en peso.

El uso de reductores de agua de alto rango ha facilitado la obtención de relaciones de agua-cemento más bajas, así como mayores asentamientos.

Las relaciones típicas para los HAD varían entre 0.27 a 0.35.- Debe incluirse siempre la cantidad de agua contenida en el aditivo reductor de agua.

Es conveniente destacar la conveniencia de realizar pastones de prueba en laboratorio con los materiales que se utilizarán en la obra.

CONTROL, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Todas estas operaciones no difieren notoriamente de las realizadas con hormigones convencionales.- Hay que asegurar el correcto acopio de los agregados, uniformidad en la humedad de los materiales durante el proceso de dosificación y un muestreo correcto.

Se recomienda limitar la temperatura del cemento en el momento de la dosificación($< 65^{\circ} \text{C}$ para climas cálidos).- En lo posible, es conveniente localizar los acopios y plantas de elaboración

lo más próximo al sitio de la obra para reducir los tiempos de transporte.

MEDICIÓN Y PESAJE

La correcta medición y pesaje es esencial para obtener buenos resultados. Para mantener la relación agua-cemento necesaria para el desarrollo de alta resistencia se debe realizar determinaciones lo más precisas posibles de la humedad de los agregados.

CARGA DE LOS MATERIALES

El procedimiento de carga de los materiales influye en el correcto mezclado de hormigón tanto en mezcladoras estacionarias como en camiones mezcladores.

Generalmente, la uniformidad del hormigón en planta se obtiene mediante alimentación por cintas transportadoras cargando agregados cemento y agua simultáneamente.

Cuando al mezclado se lo realiza en camiones y las distancias de transporte sean largas, para controlar la hidratación del cemento y fraguado del hormigón se puede utilizar un procedimiento que consiste en parar el tambor mezclador después de cargar todos los agregados y tres cuartos de agua y antes de cargar el cemento y el resto del agua, luego, al llegar a la obra, arrancar nuevamente el mezclador. Los problemas de asentamiento pueden reducirse de esta manera.

MEZCLADO EN SITIO

Los HAD pueden ser mezclados totalmente en la planta, en un camión mezclador o en una combinación de ambos.- En general se deben seguir las recomendaciones del CIRSOC y de las normas IRAM.

TIEMPO DE MEZCLADO

El tiempo de mezclado requerido está limitado por la eficacia de la mezcladora para producir un pastón correcto.- Según normas IRAM, CIRSOC 201 y recomendaciones generales, se debe mezclar 1 minuto por cada 0.75 m³ más ¼ de minuto por cada 0.75 m³ de capacidad adicional.- Por otra parte se puede establecer el tiempo de mezclado en base a los resultados obtenidos en pruebas de eficiencia.

TRANSPORTE

Puede ser transportado por distintos equipos, cada método tiene su ventajas y desventajas dependiendo de la localización de la obra, de la facilidad de ingreso a la misma, clima, etc. y estas circunstancias deben ser tenidas en cuenta al momento de decidir el tipo de transporte a usar.

COLOCACIÓN

Antes de empezar la colocación del hormigón se debe tener en cuenta el hecho de que el tiempo para manipular será más reducido que lo habitual, por lo que una correcta planificación del cronograma de hormigonado

y disponibilidad de los equipos será indispensable.

El hormigón debe descargarse lo más próximo al lugar donde quedará definitivamente, se pueden usar carretillas, carritos hormigoneros, baldes de todo tipo y volquetas, entre otros equipos.

Habrà que tener en cuenta que una permanencia larga del hormigón en dichos recipientes hará mas dificultosa su descarga por causa del alto contenido de cemento y mayor cohesión.

La manera más efectiva de compactar el Hormigón de Alto Desempeño es mediante vibración interna.

CURADO

El curado es el proceso necesario para mantener el contenido de humedad adecuado y la temperatura favorable en el hormigón durante el período de hidratación

de los materiales cementicios para que así se puedan desarrollar completamente las propiedades del hormigón deseadas.

El curado si es esencial en la producción del hormigón convencional de calidad es notoriamente crítico en la producción de los HAD.

La resistencia potencial necesaria y la durabilidad del hormigón se desarrollarán por completo, solamente si es curado correctamente durante un período adecuado antes de ponerlo en servicio.

Se usan diversos tipos de curado: mediante inundación superficial, con mantos húmedos o con cubiertas que impidan la evaporación del agua; el más aconsejable, sin embargo, es el curado con agua debido a las bajas relaciones agua - cemento de los Hormigón de Alto Desempeño.

 **@edificar**
Revista Técnica de La Construcción

...la podes encontrar en:

en^ñe
LIBROS

Lunes a Jueves de 9 a 13 y 17 a 21 Hs.
Viernes horario corrido de 9 a 17 Hs.

Bvar. España 2637
Tel.: 708-5065

librería@enie.com.uy

Construcción en seco en edificios de vivienda

Por el Ing. Luis Percul

El Ing. Luis Percul es Master en Dirección de empresas del CEMA (Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina-1995) e Ingeniero Civil (Universidad Tecnológica Nacional-1998).

Desde 1996 trabaja para Techint S.A., en análisis, planificación técnica, conducción y gestión financiera de proyectos de arquitectura e ingeniería, entre los cuales se encuentran Shopping Abasto, Torres de Abasto, Solar del Viejo Mercado y la Torre Cerviño Nuevo (actualmente en ejecución). Anteriormente, se desempeñó para Madero Lenhardtson s.a., en la dirección de obra de Torre Le Park, Boulevard Shopping en Adrogué y Edificio Portofino en Punta del Este.

Es docente desde 1995 en el área de Competitividad del CEMA. Anteriormente, fue docente del área de estructuras y organización de obras en la UTN.

Un análisis muy rápido de costos hace caer el profesional en un clásico paradigma: comparar el precio unitario de insumos utilizados para construcción tradicional con insumos utilizados para construcción en seco.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que en un buen análisis de ingeniería de valor, el aprovechamiento no está en cambiar algunos **insumos** sino en cambiar todo el **sistema constructivo**.

La idea es presentar un panorama de cómo incide en toda la secuencia del proyecto y en los costos la aplicación de la construcción en seco.

El Developer y el Proyecto

El proyectista tiene disponibles en el mercado:

- Encofrados de alto rendimiento y precisión;
- Placas de roca de yeso;
- Placas cementicias;
- Aislaciones de altísimo rendimiento;
- Selladores de base poliuretánico o siliconas;
- Entrepisos steel deck;
- Cielorrasos desmontables;
- Cañerías de polipropileno y cañerías de polietileno;
- Pisos flotantes;
- Nuevos desarrollos en carpinterías de aluminio.

Para hacer un buen uso de la técnica constructiva en seco, se debe proyectar el edificio pensando permanentemente en el mix de materiales y equipos que se encuentran en el mercado.

El diseño interior de las unidades pasa a tener amplia flexibilidad, ofreciendo productos alternativos y diferenciados.

Los plazos de obra se acortan sensiblemente, bajando los costos indirectos de la construcción y reduciendo una importante variable interviniente en la evaluación de inversiones de riesgo.

La calidad de construcción mejora sensiblemente, pues se utilizan insumos fabricados con sistemas de aseguramiento normalizados

El cambio del sistema constructivo en un edificio

A continuación, se describe brevemente cómo incide en distintos rubros, la utilización de tecnología industrializada en edificios de vivienda.

El desarrollo se realiza sobre la base de una torre en altura con cáscaras de hormigón, entrepisos sin vigas, muros de placa de yeso, carpinterías exteriores 100 % de aluminio, revestimientos de





papel vinílico y pisos flotantes.

• **Ingeniería estructural:**

- Un muro de placas de yeso pesa un 20% de un muro promedio de mampuestos.

- Al diseñar losas, ya no es necesario colocar vigas bajo cada muro, por lo que es ideal diseñar un entrepiso sin vigas, teniendo completamente libre la planta. El espesor medio del edificio baja 2 a 3 cm.

- Ya no se utilizan losas bajas.

- La armadura de las losas baja un 15 % promedio respecto de un entrepiso sin vigas con muro de mampuestos.

- La carga general del edificio disminuye más de un 10% por lo que son muy importantes las economías en la estructura vertical (tabiques y columnas) y en las fundacio-

nes, implicando también una reducción del movimiento de suelos.

- Se obtiene una reducción general de incidencia de mano de obra y equipos.

• **Muros interiores:**

La propuesta de utilización de placas de yeso es la siguiente:

- Enchape de tabiques exteriores de hormigón con lana de vidrio de 35 mm y papel kraft, estructura de 35 mm y placa común de 12.50 mm.

- Muros divisorios de unidades funcionales con relleno de aislación celulósica o de lana de vidrio proyectada, estructura de 100 mm y doble placa de 12.50 mm en cada cara.

- Muros dentro de una misma unidad con estructura de 70 mm y simple placa común o resistente a la humedad, según corresponda, de 12.50 mm con relleno de aislación celulósica o de lana de vidrio proyectada.

- La eliminación de muros de mampuestos y yesería produce una economía de entre un 15 y un 20% en los rubros comprendidos.

• **Instalaciones:**

- El sistema de placas de yeso exigió a los proyectistas de las instalaciones un acabado conocimiento de la secuencia y metodología de ejecución de los trabajos en una planta tipo para poder

diseñar los trazados en forma óptima. Ya no hay vigas ni losas bajas en la planta tipo que obliguen a trazados convencionales.

- El proveedor de placas de yeso debe preparar para los instaladores planos de detalle de estructura de los muros, para que el trabajador pueda, con antelación suficiente, diseñar el trazado de las cañerías.

- Los proyectistas toman ventaja de la posibilidad de pasar caños suspendidos por los cielos rasos del piso inferior, y las alternativas de prefabricación que esto implica.

En la elaboración de sus presupuestos, los instaladores deben tener en cuenta que:

- No existen las canalentas. Prácticamente no deben tener considerados ayudantes en su presupuesto.

- No deben amurar caños sino fijarlos en seco sobre refuerzos y apoyos especialmente diseñados y ubicados por el subcontratista de placas de yeso.

- Para complejos tabiques sanitarios, se puede diseñar una doble estructura de muro para que el instalador prefabricue en taller toda su instalación para luego montarla sobre la estructura en espera.

- La prefabricación en taller le significará al instalador, además de importantes economías de mano de obra, poder tener un máximo control

de calidad de la instalación.

- Se pueden lograr mejoras del costo de los subcontratos de instalación sanitaria, de gas y calefacción de un 7%, y de instalación eléctrica del 5%, respecto de su equivalente en el edificio de mampuestos.

• **Pintura y empapelado:**

- El proyecto tiene previsto empapelado vinílico en living, dormitorios, circulaciones y cocinas.

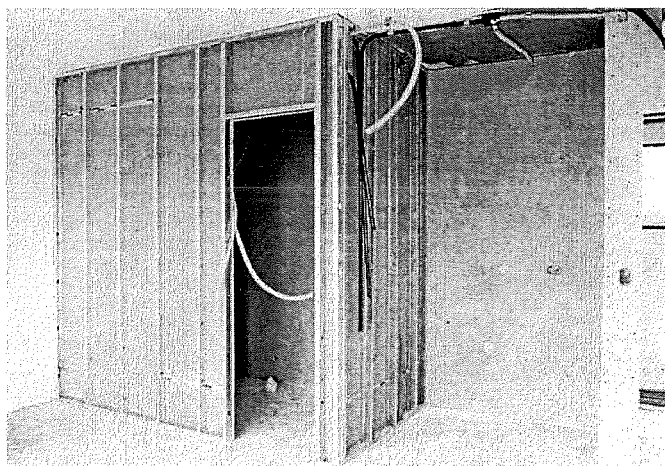
- En el caso del papel vinílico, se obtiene una importante economía por que deja de ser necesaria la colocación de papel base y por la menor preparación de superficie que requiere la placa de yeso respecto del enlucido de yeso.

- La utilización de encofrados de alta performance para la ejecución de losas, hace que no sea necesario ejecutar ciellorrasos de yeso sino que se puede ejecutar directamente, un enduido sobre el hormigón.

• **Ayuda de gremios y movimiento de materiales:**

- Trabajar con un sistema de construcción industrializado permite acordar con los proveedores planes de fabricación y entrega "Just in Time", disminuyendo al máximo los desperdicios de mercaderías en tránsito, inmovilización de capital, roturas, robos, etc.

- La cantidad de insumos a mover, disminuye a menos del 30 %.



- La cantidad de basura a retirar, disminuye a menos del 30 %.

- Disminuye sensiblemente la cantidad de equipos necesarios para mover los materiales, con sus correspondientes operadores.

• **Obradores e instalaciones:**

- El personal de los rubros muros, revoques, movimientos de materiales y limpieza se reduce a menos del 50% respecto de una obra de mampuesto, revoques y yesería.

- Esto equivale a: menos baños y vestuarios; menos obradores y pañoles; menos herramientas y equipos.

• **Gastos indirectos:**

El cambio de proyecto de la obra húmeda por la obra en seco, ha significado:

- Menos riesgos de accidente con maquinarias.

- Menos riesgos de accidentes por transporte de cargas (clásica lumbalgia).

- Menos presión y costo sindical.

- Menos costo de supervisión.

- Menos costo de administración y liquidación de personal.

- Y fundamentalmente, la reducción del plazo incide sobre el total de los costos indirectos.

• **Resumen general:**

El cambio del sistema constructivo produce mejoras directas en los rubros donde se utilizan insumos industrializados, pero mayores son las economías que se obtienen al analizar el resto de los rubros de la obra, pensando al proyecto como un todo, en vez de pensar en un simple reemplazo de INSUMOS

CONSTRUMAT 2003

***Con una completa oferta de más de 36.000 productos supondrá la gran consolidación del certamen.
Barcelona - 26 al 31 de Mayo de 2003***

CONSTRUMAT, organizado por Fira de Barcelona, reúne cada dos años a los profesionales y empresas de la construcción para dar a conocer las novedades en procesos, materiales y servicios, así como las últimas innovaciones tecnológicas, constituyendo una cita ineludible para todos el sector.

Cabe destacar que la edición de 2003 supondrá la gran consolidación del certamen, después que en la anterior (abril de 2001) se ocuparan simultáneamente por vez primera los recintos M-1 y M-2; de hecho, fue el inicio de un nuevo crecimiento que se completará en la edición de

2005 y reafirmará, aún más si cabe, la importancia del Salón para todo el sector.

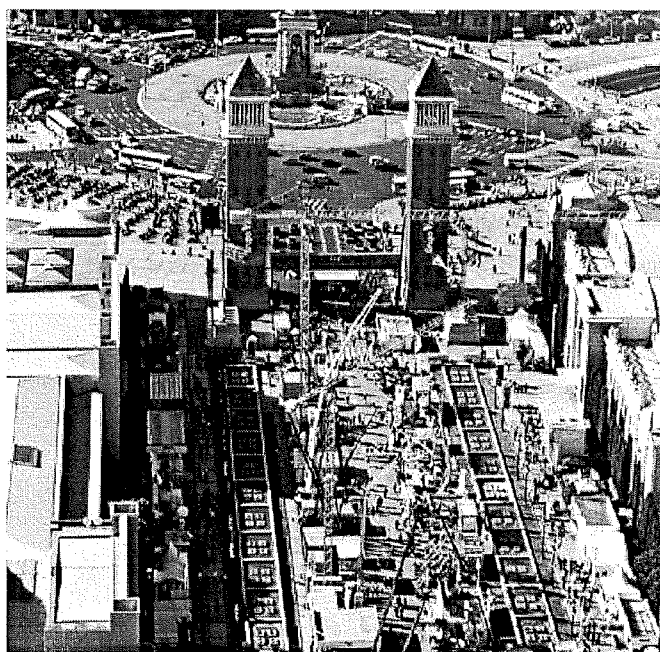
El tradicional y emblemático recinto de M-1 verá mejorada su logística, los accesos y en definitiva, su nivel de calidad global. Por su parte, el nuevo recinto de M-2, planificado teniendo en cuenta las prestaciones que una instalación de este tipo debe ofrecer, dispone de plantas diáfanas, una gran accesibilidad y movilidad tanto para visitantes como para expositores (y el acceso de las mercancías), aparcamiento, salas de conferencias, restauración, etc.

Ambos recintos se encuentran separados por 2,5 km con lo que, al igual que en 2001, se llevará a cabo una conexión entre ambos mediante dos líneas de autobuses, con dos itinerarios alternativos y un tiempo medio de desplazamiento de entre 10-12 minutos.

Para la edición del año 2003 se espera disponer de una completa oferta de más de 36.000 productos. En la anterior edición participaron 4.134 empresas expositoras agrupadas en 2.215 stands, ocupando 131.456 m² netos de exposición, siendo el número de visitas profesionales de 235.243.

Paralelamente a la vertiente comercial del Salón, CONSTRUMAT continuará siendo el gran foro internacional de la construcción. A este respecto, y aún cuando todavía se está trabajando en ello, el Proyecto Casa Barcelona, que tan buena acogida tuvo en 2001 y destinado a avanzar en el diálogo de la flexibilidad de la vivienda, dará un paso más acercando los avances de la industria a los requerimientos actuales de una sociedad inmersa en un proceso incesante de cambios.

Al tiempo, CONSTRUMAT, con el objetivo de ser siem-

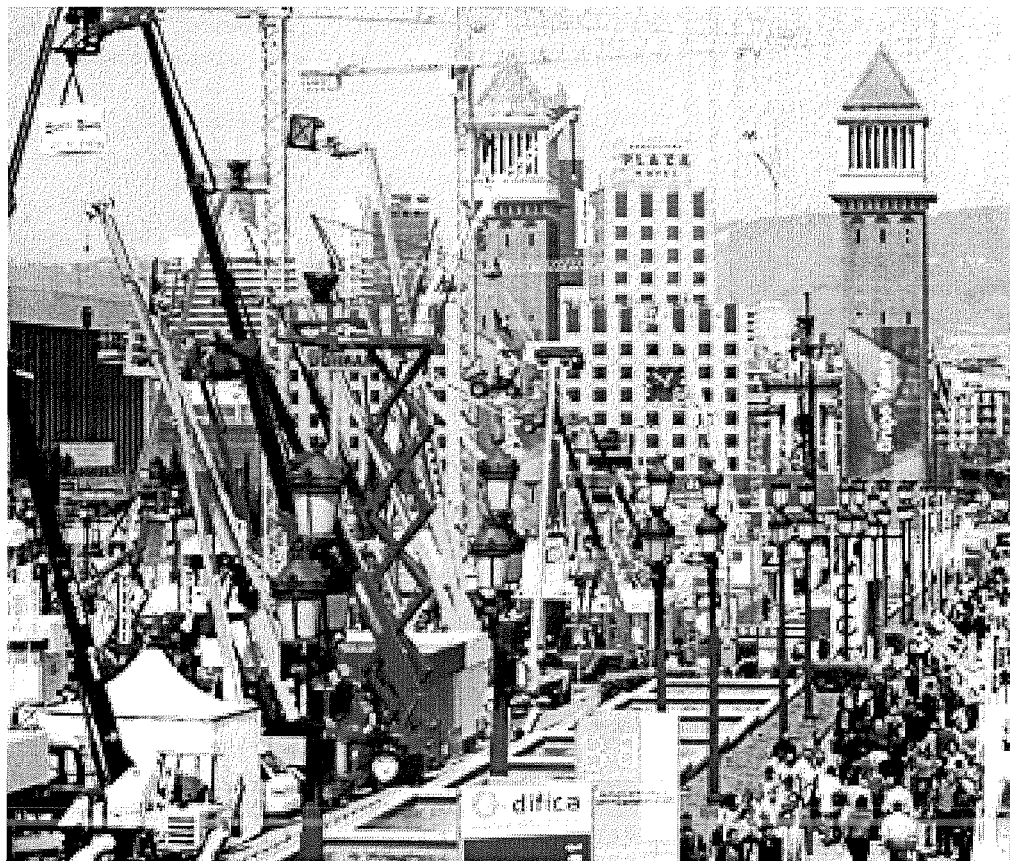


pre un referente para el sector, está trabajando en el ámbito de la *construcción sostenible*, entendida como aquella que, con especial respeto y compromiso con el medio ambiente, implica el uso sostenible de la energía y de los materiales. En este sentido, el certamen está analizando diversos contenidos que afectan a la reducción de los impactos ambientales causados por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios y por el ambiente urbanizado, toda vez que el término abarca, no sólo los edificios propiamente dichos, sino que también tiene en cuenta su entorno y la manera cómo se comportan para formar un desarrollo ur-

bano igualmente sostenible.

Además, dentro del programa oficial de CONSTRUMAT, y como viene siendo tradicional, tendrán lugar el Aula de Novedades y diversas Jornadas Técnicas y Conferencias sobre todos aquellos temas que preocupan al sector y que harán, una vez más, que CONSTRUMAT se convierta en el referente por excelencia para todas aquellas empresas y profesionales cuyo ámbito de trabajo está en la construcción. El Salón acogerá también la entrega de los Premios Mies van der Rohe y los Premios Construmat a la innovación tecnológica en sus dos vertientes: obra y producto, auspiciados por la Generalitat de Catalunya.

CONSTRUMAT es un salón de Fira de Barcelona, la entidad organizadora de certámenes de carácter industrial y profesional líder en España y una de las cuatro primeras de Europa en número de eventos. Además, tiene lugar en Barcelona, una ciudad clave para la economía y los negocios en toda el área mediterránea. Una ciudad en donde conviven tradición y modernidad consolidada como una de las ciudades europeas más innovadoras en el mundo del diseño y la arquitectura y en donde algunos de los más afamados arquitectos mundiales han dejado impronta de su trabajo.



Barcelona.- CONSTRUMAT, Salón Internacional de la Construcción, cuya próxima edición tendrá lugar en Barcelona del 26 al 31 de mayo de 2003, se ha puesto ya en marcha a través de la campaña para la captación de expositores.

CONPAT 2003

VII Congreso Latinoamericano de Patología de la Construcción y el IX Congreso de Control de Calidad en la Construcción.

21 - 26 de Setiembre/2003

Hotel Hyatt Regency / Mérida, Yucatán, México

Temática del CONPAT 2003

El CONPAT 2003 tendrá tres temas fundamentales: el control de calidad, la patología y la recuperación de las construcciones, dentro de cualquiera de las cuales se podrán presentar trabajos enmarcados en uno o varios de los siguientes subtemas:

1. Proyecto

Temas relativos a la concepción, control de calidad y operatividad de proyectos, grandes proyectos, proyectos innovadores, proyectos ecológicos, financiamientos innovadores.

2. Materiales

Temas relativos al buen o mal uso, fabricación, comercialización, costos, nuevos materiales.

3. Obras.

Temas relativos a vivienda, grandes edificaciones, puentes, carreteras, edificios



históricos, y su repercusión en la sociedad desde el punto vista social, ecológico y económico.

4. Elementos estructurales.

Diseño y comportamiento ante cargas accidentales (sismos, huracanes, tornados) o climáticas (atmósferas agresivas urbanas, marinas e industriales) de elementos estructurales aislados, cimentaciones, cubiertas y cerramientos, nuevos elementos estructurales.

5. Elementos ornamentales.

Diseño y comportamiento de prefabricados para fachadas, etc.

6. Instalaciones.

Plomería, saneamiento, electricidad, ascensores, instalaciones modernas de telecomunicación.

7. Acabados.

Morteros, tratamientos superficiales, pinturas, impermeabilizantes, etc.

8. Ejecución.

Procesos de ejecución, control de calidad, problemas de ejecución.

9. Uso y mantenimiento.

Planes de mantenimiento modernos.

10. El factor humano.

Capacitación, psicología.

11. La seguridad.

Su importancia en grandes obras, educación.

12. Aspectos legales, ética.

13. Gestión.

14. Educación y enseñanza.

Experiencias innovadoras, diseño de planes de estudio, metodologías, etc.

15. Normativa.

Proyectos internacionales, nuevas normas relacionadas con control de calidad, patología y recuperación, grupos de trabajos interdisciplinarios.

16. Costos.

17. Acción de clima, accidentes y meteoros.

Efectos ocasionados por climas agresivos, accidentes producidos por el hombre o la naturaleza, meteoros como tornados y huracanes.

18. Redes Internacionales.

Presentación, trabajos en proceso, resultados tangibles, promoción.

Todo trabajo deberá estar enmarcado en cualquiera de los 18 subtemas y, a propuesta del autor, ser situado en uno de los tres temas principales. Los trabajos con temáticas sesgadas serán incluidos en una sesión de misceláneos.

Políticas de Evaluación

Los trabajos recibidos serán sometidos a un proceso de evaluación por pares y solo después de ser aprobados podrán ser publicados.

Publicaciones

Las memorias del congreso serán publicadas en forma de libro y en CD, ambos con número ISBN. No hay límite en número de trabajos por autor para ser enviados, evaluados e incluidos en las memorias del congreso.

Los trabajos recibidos dentro de las primeras fechas límite, y cuando los autores lo soliciten, serán además considerados en su evaluación para posible publicación en la revista de Materiales de

Construcción (revista indexada en el SCl), siempre y cuando el contenido del trabajo esté acorde con la temática de la revista. Deberán, en este caso, ajustarse a las políticas de la revista. Se permitirá un trabajo por autor para posible inclusión en el número especial de la revista. Pueden encontrar temática y normas para escritura de artículos en:

www.ietcc.csic.es/index.htm

Fechas importantes

Envío de resúmenes:

Julio 30 de 2002 y
Septiembre 15 de 2002

Envío de trabajos:

Noviembre 30 de 2002 y
Enero 30 de 2003

Retorno de trabajos a autores con evaluación científica:

Febrero 28 de 2003 y
Abril 30 de 2003

Versiones finales

Abril 30 de 2003 y
Mayo 30 de 2003

Resúmenes

Enviar resúmenes de acuerdo a formato anexo.

Idiomas Oficiales

Español, Portugués e Inglés para la presentación y memorias. No habrá traducción simultánea

Ciudad Sede

La Sede del CONPAT 2003 será la Ciudad de Mérida, Yucatán, primera capital americana de la cultura. La ciudad es colonial y es una de las más

bellas del mundo. Es rica en sitios y monumentos históricos, gastronomía, arte, cultura, trova, etc. Es famosa por su limpieza y la hospitalidad de su gente. Para la época del CONPAT su temperatura promedio será de 23 C por la noche y 32 C durante el día.

Formato del Congreso

Será un congreso hábil con sesiones simultáneas de exposiciones orales y en carteles. Habrá concurso de carteles para estudiantes. Habrán cenas temáticas, ceremonias de premiación a profesionales destacados, y un programa social para conferencistas y acompañantes.

A partir del 30 de Julio de 2002 se definirá formato de inscripción, forma y condiciones de pago, programa social y turístico, y lista de conferencistas magistrales invitados.

Mayores informes:

Dr. Pedro Castro Borges
Presidente CONPAT 2003
CINVESTAV del IPN
Unidad Mérida.
Antigua carretera a Progreso
Km. 6, C.P. 97310
Tel: (52-999) 981-29-05 ext. 252,
Fax: (52-999) 981-29-23
e-mail: pcastro@mda.cinvestav.mx

Pág. WEB:
www.conpat2003.com
(desde Abril 30, 2002)



ALCONPAT



XII Encuentro FIABCI del Cono Sur

19 al 21 de Setiembre de 2002

Hotel Sheraton - Montevideo

www.fiabciuruguay.com

El Encuentro FIABCI del Cono Sur es la más antigua reunión inmobiliaria internacional que se realiza en América Latina.

En la última edición realizada en Uruguay (1998), participaron casi 500 personas provenientes de 22 países.

Algunos detalles de este próximo encuentro regional:

* Habrá más de 30 disertantes de 11 países.

* Vendrán destacados empresarios de la región y el mundo, entre ellos:

Robert Eychner quién según la *New York Magazine* es el agente de bienes raíces más exitoso de Nueva York.

Roberto Tizado, Presidente de la principal inmobiliaria de Argentina.

Elbio Fernández Mera, titular de una firma de bienes raíces de San Pablo, elegida como la número uno de Brasil por los consumidores (encuesta Datafolha).

Daniel Teo, Presidente Mundial de FIABCI y titular de una firma con negocios en Singapur, España y China.

Osvaldo Fuenzalida, cuya empresa lleva comercializados más de 5 millones de metros cuadrados en Chile.

Sam Zell, Presidente de Equity Group Investment un fondo con más de 20.000 millones de dólares de activos inmobiliarios.

Alejandro Labado, ex Presidente de la Corporación Puerto Madero y actual Presidente de la Corporación Sur de Buenos Aires.

Fernando Pimentel, Presidente de la poderosa Asociación de Fondos de Pensión de Brasil, que manejan activos por más de 50.000 millones de dólares.

Joan Baucis, Presidente de los Agentes de Bienes Raíces del Principado de Andorra.

Harry De Leeuw, Presidente de los Agentes Inmobiliarios del Canadá.

Eion More Slavin, Presidente de Jones Lang Lasalle, una de las tres inmobiliarias más grandes del mundo.

Romeu Chap Chap, ex Presidente de la Asoc. de Shopping Center de Brasil y actual Presidente de los Constructores nortños.

* Habrá una visita técnica a la Torre de ANTEL

* Se celebrarán rondas de negocios todos los mediodías.

* La *New York University* brindará un seminario de un día de duración, para lo que llegarán tres profesores de ese centro de estudios.

* Habrá una Mesa Redonda especial, en la que participarán ejecutivos de fondos de pensiones y de fondos inmobiliarios del cono sur.

* Patrocinan el evento: IMM, BHU, PLUNA, VISA, ANTEL, *New York University*, d2B y ORT.

TEMARIO

Los nuevos proyectos urbanos y la recuperación de las áreas centrales de las ciudades

¿Cómo inciden las nuevas tecnologías en la industria inmobiliaria?



¿En qué invertir? Fondos de Pensión & Fondos Inmobiliarios.

Situación del mercado inmobiliario en el Cono Sur

Las nuevas formas del financiamiento hipotecario

Los nuevos retos de la capacitación profesional

Los servicios inmobiliarios del Siglo XXI.

Nuevas herramientas para enfrentar la crisis

Visita Técnica a la Torre de ANTEL.

La región y en particular los países del Plata atraviesan una severa y prolongada recesión en la industria inmobiliaria. En ese contexto resulta imprescindible escuchar a quienes ya han enfrentado exitosamente ciclos recesivos, con herramientas creativas, de probado éxito.

Este Encuentro será una excelente ocasión para que la Intendencia de Montevideo presente las diferentes alternativas de inversión que la ciudad ofrece, ante un auditorio muy calificado.

Será también una oportunidad para que los profesio-

nales inmobiliarios uruguayos puedan intercambiar puntos de vista y experiencias con colegas de la región y también con otros provenientes de lejanos mercados.

Uruguay y en particular Montevideo, serán por tres días el centro de atención del mundo inmobiliario del cono sur. Asistirán periodistas especializados de los principales medios de la región, quienes divulgarán las principales características del mercado local y las ventajas comparativas que ofrece el país a los inversores extranjeros.

MIEMBROS PRINCIPALES DE FIABCI en Uruguay

Cámara de la Construcción

Cámara Inmobiliaria Uruguaya (CIU)

Asociación Nacional de Inmobiliarias (ANDI)

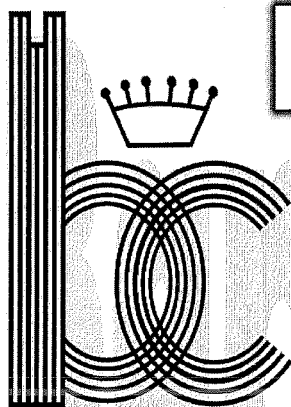
Asociación de Inmobiliarias de Punta del Este (ADIPE)

Asociación de Promotores Privados de la Construcción (APPCU)

Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)

Banco Hipotecario del Uruguay (BHU)

Ampliación en la página web o por el mail fiabciuruguay@adinet.com.uy



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.**

*** Aberturas y cerámicas importadas.**

*** Precios especiales por mayor**

HAGALO FACIL T. 486-0000 - FAX: 487-1858

**Avda. Centenario 2971
casi Jaime Cibils**

Montevideo recibirá en pocos días a la más antigua y prestigiosa reunión inmobiliaria internacional de América Latina

Vendrán hombres de negocios, ejecutivos de Fondos de Pensiones y Jerarcas Públicos, de todo el Cono Sur

En coincidencia con una profunda crisis regional, se habrá de celebrar en Montevideo, del 19 al 21 de Setiembre, la XII versión del encuentro inmobiliario internacional, más antiguo y tradicional de América Latina: el Encuentro FIABCI del Cono Sur.

FIABCI es una Federación Internacional, con sede en París y más de medio siglo de existencia, que integran agentes inmobiliarios, constructores, promotores y también miembros del sector público.

Precisamente hace algunos años y aprovechando una modificación en los Estatutos de FIABCI, la IMM fue el primer Miembro del Sector Público en integrarse a esta Federación Internacional.

Por unos días convergerán en nuestro país los líderes del negocio inmobiliario regional, los que compartirán con otros relevantes actores de la inversión inmo-

liaria, tres días de seminarios, debates y rondas de negocios.

Entre los destacados hombres de negocios que ya han confirmado su participación este año se encuentran **Roberto Tizado**, Presidente de la inmobiliaria más grande de Argentina y cuya empresa fue la responsable del exitoso proceso de comercialización del reciclaje de la ex planta de *Alpargatas*, en el barrio Goes.

También asistirá **Oswaldo Fuenzalida**, Presidente de una de las promotoras inmobiliarias más importantes de Chile, **Elbio Fernández Mera**, elegida por el público en una reciente encuesta entre consumidores, como la mejor inmobiliaria de Brasil y **Robert Eychner**, quién según la *New York Magazine* es el agente de bienes raíces más exitoso de Nueva York y tiene entre sus clientes a famosos personajes del *jet set* internacional.

Tal como acontece siempre con los encuentros del cono sur, el temario es variado y de gran interés. De todos modos existen algunos puntos altos. Por ejemplo la activa participación de la IMM a logrado traer por primera vez este evento a Montevideo, ya que las 4 versiones anteriores en Uruguay se habían desarrollado en P. del Este.

La recuperación de las áreas centrales en las ciudades, es este año uno de los temas claves del evento y habrá presentaciones sobre Buenos Aires a cargo del **Sr. Alejandro Labado**, ex Presidente de la exitosa *Corporación Puerto Madero* y actual Presidente de la *Corporación Sur de Buenos Aires*, sobre San Pablo, a cargo de la Perfecta paulista **Marta Suplicy** y también se presentarán por parte de la Intendencia las oportunidades que brinda Montevideo, para la inversión privada.

Otro de los temas centrales serán las inversiones de los Fondos de Pensiones de la región. Hoy con títulos públicos en caída libre, dineros aprisionados en «corralitos» o reprogramaciones y Bolsas con alta volatilidad, los fondos de pensión se preguntan cada vez con mayor frecuencia **¿en qué invertir?** Y ese es precisamente el título de un panel en el que participarán **Fernando Pimentel**, Presidente de la Asociación de Fondos de Pensión de Brasil, **Sam Zell**, Presidente de la Asociación de Fondos de Inversión de los Estados Unidos y un representante de los fondos de pensión uruguayos. Además se ha previsto una mesa redonda independiente del programa profesional, en la que participarán ejecutivos de fondos de pensiones de todos los países del Cono Sur que asistirán a este evento.

Otros temas que se abordarán serán el análisis de la situación del mercado inmobiliario en el Cono Sur, las nuevas herramientas para enfrentar la crisis, el uso de las nuevas tecnologías, las nue-

vas formas del financiamiento hipotecario, los servicios inmobiliarios del Siglo XXI y los nuevos retos de la capacitación profesional.

En materia de capacitación se brindará durante todo el día jueves 19 el Seminario de *Negociaciones y Transacciones de Bienes Raíces Internacionales*, a cargo de Profesores de la **New York University**, que es uno de los patrocinadores de este evento internacional en Montevideo y se ha previsto además una reunión de los Miembros Académicos de la FIABCI.

En total habrá más de 30 disertantes provenientes de 11 países de todo el mundo, lo que asegura la calidad del programa que habrá de presentarse. Asistirán además las máximas autoridades mundiales de la FIABCI, encabezadas por el Presidente Mundial, **Arq. Daniel Teo** (Singapure) y el **Lic. Jacobo Jasqui** (México), Presidente Mundial Adjunto para las Américas.

El evento se desarrollará en el Hotel *Sheraton*, el Seminario Internacional en el Salón Azul del Centro de Con-

venciones de la IMM y la Ceremonia de Apertura, en la que actuará la Orquesta Filarmónica de Montevideo, se efectuará en el edificio sede del MERCOSUR.

Todos los detalles del evento se encuentran en Internet en la página web www.fiabciruguay.com y los interesados pueden inscribirse en Br.España 2063 u obtener más informaciones al 401.41.89 o por mail fiabciruguay@adinet.com.uy



Impresión Laser color y offset

Tarjetas personales color

Impresas en Opalina de 200 grs.

SOLICITE PRESUPUESTO SIN COMPROMISO

\$ 280

el ciento

Requena 1052 ap. 302
 * telfax: 402-3590 *
 e-mail: grafica@edificar.net
www.edificar.net/grafica
 Montevideo * Uruguay

Comuníquese por teléfono o e-mail:

Nosotros vamos a su oficina

Análisis de Costos de Obra

Indices y estadísticas

Lista de precios de Materiales

.....

El presente "Análisis de Costos de Obra" ha sido confeccionado teniendo en cuenta rendimientos de insumos reconocidos por los operadores del sector.¹

La metodología empleada es la de considerar costos unitarios desglosados en Mano de Obra (sin aportes) y Materiales (sin IVA ni COFIS) .

No se considera la incidencia de imprevistos, ni gastos indirectos como así tampoco el beneficio de la empresa. Este criterio permite una mayor adaptabilidad del Análisis de Costos a las distintas situaciones de implantación de obra, programa arquitectónico y sucesivas modificaciones de los precios del mercado.

La organización interna del "Análisis de Costos de Obra" se estructura según la lógica habitual de presupuestación de obra y se subdivide a su vez en ítems (tareas) específicos de cada rubro.

Actualmente el Análisis de Costos se encuentra en una etapa de investigación de mercado y sometimiento a la consideración de los profesionales del sector. Se busca con ello la construcción de una herramienta moderna, creíble, transparente y verificable, de modo tal que se establezca una relación abierta entre los operadores y la Revista Edificar. Para ello además ponemos a disposición de nuestros lectores una casilla de correo electrónico (costos@edificar.net) para que puedan solicitar información sobre los elementos que integra cada ítem, así como para acercarnos sus impresiones y propuestas.

¹Chandías/Caviglia

Agradecemos al Departamento de Costos de la revista VIVIENDA de la República Argentina el apoyo recibido en esta nueva etapa de la Revista Edificar.



IMPLANTACION Y REPLANTEO

LIMPIEZA DE TERRENO	m2	10.50
CERCADO DE PREDIO m lin ... Mano de Obra		46.00
..... Mater.		22.50
..... Total		68.50
REPLANTEO GENERAL m2 Mano de Obra		2.80
..... Mater.		7.50
..... Total		10.30
CONSTRUCCIONES PROV.m2 Mano de Obra.		310.00
..... Mater.		943.65
..... Total		1253.65
BAÑO QUIMICO alquiler mes	unidad	U\$S 85
CARTELERIA DE OBRA (15m2)	unidad	
ENVIO DE EQUIPO	Mano de Obra	480.00
..... Mater.		400.00
..... Total		880.00
INSTALACION PROVISORIA DE AGUA		
INSTALACION PROVISORIA DE LUZ		

DEMOLICIONES

DEMOLICION DE MURO MACIZO	m3	230.00
DEMOLICION DE TABIQUES	m2	13.00
DEMOLICION DE LOSAS	m3	138.00
DEMOLICION DE BOVEDILLAS	m2	46.00
DEMOLICION DE PILARES Y VIGAS	m3	320.00
DEMOLICION DE PAVIMENTOS	m2	28.00
PICADO DE REVOQUES INTERIORES	m2	16.00
PICADO DE REVOQUES EXTERIORES	m2	22.00

MOVIMIENTO DE SUELOS

DESMONTE GENERAL DE TERRENO	m2	130.00
ZANJA EN ARENA	m2	120.00
ZANJA EN ARCILLA	m2	150.00
POZO EN ARENA (h<1.50 mto)	m2	180.00
POZO EN ARENA (h>1.50 mto)	m2	240.00

POZO EN ARCILLA (h<1.50 mto)	m2	210.00
POZO EN ARCILLA (h>1.50 mto)	m2	270.00
POZO EN TOSCA (h<1.50 mto)	m2	210.00
POZO EN TOSCA (h>1.50 mto)	m2	270.00
RELLENO DE POZOS Y ZANJAS	m2	105.00

DESPARRAMO DE TIERRA A PALA	m2	75.00
-----------------------------------	----	--------------

CARGA SOBRE CAMION	m2	30.00
--------------------------	----	--------------

FUNDACIONES

ZAPATA CORRIDA DE H. A m3 . Mano de Obra		820.00
..... Mater.		1594.00
..... Total		2414.00
DADOS DE H. CICLOPEO m3 .. Mano de Obra.		335.00
..... Mater.		540.00
..... Total		875.00
VIGAS DE FUNDACION m3 Mano de Obra		1170.00
..... Mater.		1814.00
..... Total		2984.00
BARCO DE H. CICLOPEO ARMADO	m3	
..... Mano de Obra		400.00
..... Mater.		720.00
..... Total		1120.00
PATIN DE H. ARMADO m3 Mano de Obra		845.00
..... Mater.		1414.00
..... Total		2259.00
PLATEA DE H. ARMADO m3 Mano de Obra		540.00
..... Mater.		1144.00
..... Total		1684.00
PILOTES PERFORADOS T/ml	Total	s/c
PILOTES HINCA DE TUBO T/ml	Total	s/c

HORMIGON ARMADO

ENCOFRADO DE PILARES, PANTALLAS m2/m3		
..... Mano de Obra		126.00

Barraca Central

COMO SIEMPRE: *EL MEJOR PRECIO
*EL MEJOR SERVICIO DE ENTREGA
*TODO EL ASESORAMIENTO TECNICO QUE NECESITE.

HAGALO FACIL T. 486-0000 - FAX: 487-1858

WASHINGTON ARAMBILLETE

INSTALACIONES ELECTRICAS

JOAQUIN REQUENA 1374 TEL.: 402-2761

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

..... Mater.	42.50
..... Total	168.50
ENCOF. DE VIGAS m2/m3 Mano de Obra	91.00
..... Mater.	52.75
..... Total	143.75
ENCOF. DE LOSAS m2/m3 Mano de Obra	70.00
..... Mater.	52.75
..... Total	122.75
ENCOFRADO DE ESCALERAS .. Mano de Obra	126.00
..... Mater.	64.00
..... Total	190.00
ENCO. DE TANQUES DE AGUA M. de Obra	133.00
..... Mater.	35.00
..... Total	168.00
DESENCOFRADO m2	19.00
DOBLADO ARMADURAS (Fe com.) por Kg.	
..... M. de Obra	3.00
..... Mater.	7.60
..... Total	10.60
DOBLADO ARMADURAS (Fe trat.) por Kg.	
..... M. de Obra	4.00
..... Mater.	8.65
..... Total	12.65
COLOCACION MALLALUR m2 Mano de Obra	
..... Mater.	
..... Total	
ELAB. Y LLENADO PILARES m3 Mano de Obra	262.00
..... Mater.	1099.60
..... Total	1361.60
ELAB. Y LLENADO VIGAS m3 .. Mano de Obra	205.00
..... Mater.	1099.60
..... Total	1304.60
ELAB. Y LLENADO LOSAS m3 .. Mano de Obra	190.00
..... Mater.	1099.60
..... Total	1289.60
ELAB. Y LLEN. ESCALERA m3 ... Mano de Obra	267.00
..... Mater.	1099.60
..... Total	1366.60

ELAB. Y LLEN. TQUE. AGUA m3 Mano de Obra	370.00
..... Mater.	1099.60
..... Total	1469.60
ENSAYOS PROBETAS unidad	
PREMEZCLADO DOSIFICACION 3-2-1	
fck= 150 Kgs/cm2 m3	2460.00
PREMEZCLADO HORMIGÓN CELULAR	
1600 Kgs/m3 m3	2189.00

MUROS Y TABIQUES

TABIQUES DE 0.10

BLOQUES COMUNES m2 Mano de Obra	42.00
..... Mater.	63.63
..... Total	105.63
BLOQUES PORTANTES m2 Mano de Obra	49.00
..... Mater.	115.63
..... Total	164.63
LADRILLOS m2 Mano de Obra	79.00
..... Mater.	87.63
..... Total	164.63
LADRILLO DE PRENSA m2 Mano de Obra	79.00
..... Mater.	205.63
..... Total	284.63
TICHOLOS m2 Mano de Obra	47.00
..... Mater.	96.63
..... Total	143.63
YESO m2 Mano de Obra	364.00
..... Mater.	336.00
..... Total	700.00

MUROS DE 0.15

BLOQUES COMUNES m2 Mano de Obra	42.00
..... Mater.	89.28
..... Total	131.28


Bonacuina
 equipamientos

Bvar. España 2123 esq. Pablo de María - Tel.: 408 58 10


BIA

Los Cristales del Mundo

Bvar. José Batlle y Ordóñez 3125 . Tel.: 487-0707 - www.bia.com.uy

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

BLOQUES PORTANTES m2 Mano de Obra	56.00
..... Mater.	182.88
..... Total	238.88
LADRILLOS CAMPO m2 Mano de Obra	80.00
..... Mater.	170.25
..... Total	250.25
LADRILLOS CAMPO(VISTO)m2 Mano de Obra	120.00
..... Mater.	183.45
..... Total	303.45
LADRILLOS DE PRENSA m2 Mano de Obra	66.00
..... Mater.	236.25
..... Total	302.25
LADRILLOS PRENSA VISTOm2 Mano de Obra	90.00
..... Mater.	236.25
..... Total	326.25
REJILLAS m2 Mano de Obra	77.00
..... Mater.	181.16
..... Total	258.16
TICHOLOS m2 Mano de Obra	45.50
..... Mater.	152.20
..... Total	197.70

MUROS DE 0.20

BLOQUES PORTANTES m2 Mano de Obra	66.00
..... Mater.	192.44
..... Total	258.44
LADRILLOS CAMPO m2 Mano de Obra	88.00
..... Mater.	277.58
..... Total	365.58
LADRILLOS PRENSA m2 Mano de Obra	82.50
..... Mater.	288.58
..... Total	371.08
TICHOLOS m2 Mano de Obra	82.50
..... Mater.	148.78
..... Total	231.28

MUROS DE 0.25 (Con cámara de aire)

BLOQUES Portantes y Chorizo m2 Mano de Obra	139.00
..... Mater.	247.50
..... Total	386.50
LADRILLO Y CHORIZO m2 Mano de Obra	160.00
..... Mater.	327.24
..... Total	487.24
TICHOLO Y CHORIZO m2 Mano de Obra	124.50
..... Mater.	191.23
..... Total	315.73

MUROS DE 0.25 (Macizo)

LADRILLO DE CAMPO m2 Mano de Obra	130.00
..... Mater.	375.04
..... Total	505.04
LADRILLO CAMPO VISTO m2 Mano de Obra	145.00
..... Mater.	386.04
..... Total	531.04
LADRILLO DE PRENSA m2 Mano de Obra	130.00
..... Mater.	507.04
..... Total	637.04
LADRILLO PRENSA VISTO m2 Mano de Obra	138.00
..... Mater.	507.04
..... Total	645.04
TICHOLOS (12*25*25) m2 Mano de Obra	77.00
..... Mater.	303.69
..... Total	380.69

MUROS DE 0.30 (CAMARA AIRE)

LADRILLO CAMPO m2 Mano de Obra	192.00
(1 CARA VISTA) Mater.	347.90
..... Total	539.90
BLOQUE PORTANTE m2 Mano de Obra	179.00
Y LADRILLO CAMPO (1 CARA VISTA) Mater.	275.26
..... Total	454.26



montevideo.com.uy • ADSL

\$ 890 + iva
por mes

Teléfono: 402-2516
info@montevideo.com.uy

edificar 30



IMPERPLAST
TODO PARA TECHOS

Area de Ventas: San Martín 3481 Tel.: 200-5260 / 208-2846
Adm. y Dpto. Tec.: Bvar. España 2300 Telefax: 400-1808 / 402-2121



TICHOLO Y LADRILLO CAMPO m2 M. de Obra	164.00
(1 CARA VISTA) Mater.	208.33
..... Total	372.33

MUROS DE 0.30 (MACIZOS)

LADRILLO CAMPO m2 Mano de Obra	145.00
..... Mater.	375.04
..... Total	520.04
LADRILLO PRENSA m2 Mano de Obra	156.00
..... Mater.	507.04
..... Total	663.04
PIEDRA m2 M. de Obra	250.00
(1 CARA VISTA) Mater.	503.30
..... Total	753.30

VARIOS

ACUÑADO DE MUROS m lin... Mano de Obra	14.00
..... Mater.	16.53
..... Total	30.53

REVOQUES

CIELORRASOS

AZOTADA Y GRUESA m2 Mano de Obra	51.00
..... Mater.	25.73
..... Total	76.73
FINA m2 Mano de Obra	26.00
..... Mater.	5.15
..... Total	31.15
BALAI m2 Mano de Obra	22.00
..... Mater.	11.94
..... Total	33.94

PAREDES INTERIORES

GRUESA m2 Mano de Obra	39.00
..... Mater.	13.33
..... Total	52.33
FINA m2 Mano de Obra	19.00
..... Mater.	5.15
..... Total	24.15
BALAI m2 Mano de Obra	14.00
..... Mater.	11.94
..... Total	25.94
BOLSEADO m2 Mano de Obra	18.00
..... Mater.	5.15
..... Total	23.15

PAREDES EXTERIORES

ARENA Y PORTLAND .m2 Mano de Obra	22.00
C/HIDROFUGO Mater.	23.39
..... Total	45.39
GRUESA m2 Mano de Obra	36.00
..... Mater.	13.88
..... Total	49.88
FINA m2 Mano de Obra	27.00
..... Mater.	6.17
..... Total	33.67
BALAI m2 Mano de Obra	21.00
..... Mater.	11.94
..... Total	32.94
BOLSEADO m2 Mano de Obra	22.00
..... Mater.	5.15
..... Total	27.15

VARIOS

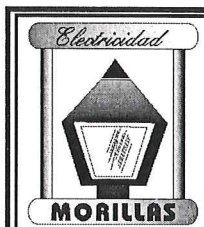
MOCHETEADO (a=0.15) m lin. Mano de Obra	78.00
..... Mater.	13.40
..... Total	91.40



SU AVISO PUEDE ESTAR AQUÍ

POR MUCHO MENOS DE LO QUE IMAGINA

Consulte por el Tel.: 402 3590 o al e-mail avisos@edificar.net



**Materiales Eléctricos
por Mayor y Menor
Importaciones**

Rivera 2152 - Telefax: 408-2825 / 401-0188
e-mail: familis@adinet.com.uy

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

MOCHETEADO (a=0.20) m lin. Mano de Obra	80.00
..... Mater.	17.87
..... Total	97.87
MOCHETEADO (a=0.25) m lin. Mano de Obra	82.00
..... Mater.	22.33
..... Total	104.33
MOCHETEADO (a=0.30) m lin. Mano de Obra	84.00
..... Mater.	26.80
..... Total	110.80
COLOC. DE ESQUINEROS m. lin ... M. de Obra	66.00
..... Mater.	52.33
..... Total	118.33

CONTRAPISOS (e=0.10 mts)

CONTRAPISO ARMADO m3 M. de Obra	250.00
..... Mater.	1253.10
..... Total	1503.10
CONTRAPISO DE BALASTO m3 M. de Obra	200.00
..... Mater.	497.50
..... Total	697.50
CONTRAP DE HORM. CASCOTE m3M. de Obra	160.00
..... Mater.	1001.78
..... Total	1161.78
CONTRAP DE HORM. POBRE m3 ... M. de Obra	130.00
..... Mater.	660.50
..... Total	790.50
CONTRAP DE HORM. POROSO m3 M. de Obra	130.00
..... Mater.	2533.80
..... Total	2663.80

REVESTIMIENTOS

DE PISOS

ADOQUINES m2 Mano de Obra	82.50
..... Mater.	880.00
..... Total	962.50
ARENA Y PORT LUST m2 Mano de Obra	44.00

..... Mater.	34.68
..... Total	78.68
BALDOSAS DE PORT. m2 Mano de Obra	55.00
(9 PANES) Mater.	173.11
..... Total	228.11
BALDOSAS MONOLITICAS m2 Mano de Obra	66.00
..... Mater.	599.53
..... Total	665.53
CERÁM. ESMAL. (0.20 X 0.20) m2 ... M. de Obra	55.00
..... Mater.	280.23
..... Total	335.23
CERÁM. ESMAL. (0.30 X 0.30) m2 ... M. de Obra	55.00
..... Mater.	345.03
..... Total	400.03
CERÁM. ESMAL (0.40 X 0.40) m2 M. de Obra	55.00
..... Mater.	426.78
..... Total	481.78
GRES COMUN (0.33X0.33) m2 M. de Obra	66.00
..... Mater.	445.03
..... Total	511.03
GRES ESMALTADO (0.35X0.35) m2M. de Obra	66.00
..... Mater.	651.03
..... Total	717.03
LADRILLOS m2 Mano de Obra	71.50
..... Mater.	107.13
..... Total	178.63
PIEDRA LAJA m2 Mano de Obra	66.00
..... Mater.	225.46
..... Total	291.46
LAYOTA COMUN m2 Mano de Obra	74.00
..... Mater.	196.81
..... Total	270.81
LAYOTA ESMALTADA m2 Mano de Obra	60.50
..... Mater.	255.66
..... Total	316.16
MARMOL m2 Mano de Obra	66.00
..... Mater.	721.08
..... Total	787.08

s.g.m.
LTDA.

Equipamiento Sanitario Integral
Importación, Distribución y Venta

GRIFERIA - SANITARIA
CERAMICAS - AMOBLAMIENTOS

Bvar. España 2162 esq. Joaquín de Salterain Telefax: 410-0980 - 418-3384
C.P. 11200 - e-mail: sgmltda@adinet.com.uy



Suiterm

ACONDICIONAMIENTO TERMICO

25 de Mayo 740 - Tel.: 900-5156 / 908-5564 Fax: 908-5576
e-mail: suiterm@adinet.com.uy

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

VINILICO m2	Mano de Obra	26.00
.....	Mater.	189.00
.....	Total	215.00
PARQUET ENGRAMPADO m2 ..	Mano de Obra	71.50
.....	Mater.	463.27
.....	Total	534.77
PARQUET PEGADO m2	Mano de Obra	44.50
.....	Mater.	414.50
.....	Total	459.00
PORCELANATO (0.35X0.35) m2	Mano de Obra	66.00
.....	Mater.	794.28
.....	Total	860.28

DE PAREDES

AZULEJOS COMUNES m2	Mano de Obra	88.00
.....	Mater.	126.00
.....	Total	214.00
AZULEJOS DECORADOS m2 ..	Mano de Obra	88.00
.....	Mater.	254.68
.....	Total	342.68
CERÁM. ESMALT (0.20 X 0.20) m2 ..	M. de Obra	82.50
.....	Mater.	282.68
.....	Total	365.18
CERÁM. ESMALT (0.30 X 0.30) m2 ..	M de Obra	82.50
.....	Mater.	345.68
.....	Total	428.18
CERÁM. ESMALT (0.40 X 0.40) m2 ..	M de Obra	82.50
.....	Mater.	424.43
.....	Total	506.93
GRANITO (0.30X0.30) m2	Mano de Obra	110.00
.....	Mater.	650.00
.....	Total	760.00
LADRILLOS (0.055*0.055*0.24) m2	M de Obra	120.00
.....	Mater.	101.08
.....	Total	221.08
LISTELO CERÁM (0.05X0.20) m2	M de Obra	88.00

.....	Mater.	345.68
.....	Total	433.68
LISTELO GRANITO (0.05X0.20) m2	M de Obra	88.00
.....	Mater.	650.00
.....	Total	738.00
MARMOL (0.30X0.30) m2	Mano de Obra	110.00
.....	Mater.	550.00
.....	Total	660.00
PASTILLAS m2	Mano de Obra	92.00
.....	Mater.	490.00
.....	Total	582.00
PIEDRA LAJA m2	Mano de Obra	143.00
.....	Mater.	343.18
.....	Total	486.18
PLAQUETAS CERÁMICAS m2 ..	Mano de Obra	120.00
.....	Mater.	130.00
.....	Total	250.00
PORCELANATO (0.35X0.35) m2	Mano de Obra	110.00
.....	Mater.	791.93
.....	Total	901.93

DE ANTEPECHOS/UMBRALES

PORTLAND LUSTRADO m2	Mano de Obra	120.00
.....	Mater.	72.23
.....	Total	192.23
CERÁMICO ESMALTADO m2 ..	Mano de Obra	111.50
.....	Mater.	443.22
.....	Total	554.72
PIEZA DE MARMOL m2	Mano de Obra	112.00
(e=0.02mtos)	Mater.	765.02
.....	Total	877.02
PIEZA DE GRANITO m2	Mano de Obra	108.50
(e=0.02mtos)	Mater.	975.02
.....	Total	1083.52
PIEZA DE LAPACHO m2	Mano de Obra	108.00
(e=0.025 mtos)	Mater.	647.32
.....	Total	755.32



Los Cristales del Mundo

Bvar. José Batlle y Ordóñez 3125 . Tel.: 487-0707 - www.bia.com.uy



Bonacuina
equipamientos

Bvar. España 2123 esq. Pablo de María - Tel.: 408 58 10



DE ESCALONES (0.28 X 0.70)

CERÁMICO ESMALTADO	Mano de Obra	55.00
unid.	Mater.	215.33
.....	Total	270.33
GRES ESMALTADO (0.35X0.35) M de Obra		55.00
unid.	Mater.	217.18
.....	Total	272.18
NARIZ LAPACHO (0.02X0.05X0.7) ... M de Obra		19.00
unid.	Mater.	75.13
.....	Total	94.13
MADERA (LAPACHO, e=0.025mtos) M de Obra		55.00
unid.	Mater.	100.43
.....	Total	155.43

DE MESADAS

MARMOL (e=0.02mtos) m2	Mano de Obra	210.00
.....	Mater.	706.68
.....	Total	916.68
GRANITO (e=0.02mtos) m2	Mano de Obra	210.00
.....	Mater.	916.68
.....	Total	1126.68

DE ZÓCALOS

MADERA ml	Mano de Obra	55.00
PINO BRASIL, h=0.05 cmtos)	Mater.	68.76
.....	Total	123.76
CERÁM. ESMALTADO ml	Mano de Obra	33.00
(h=0.10cmtos)	Mater.	72.04
.....	Total	105.04

PINTURA

CIELORRASO DE YESO

FACERIT m2	Mano de Obra	17.00
.....	Mater.	18.00
.....	Total	35.00

FIJADOR m2	Mano de Obra	12.00
.....	Mater.	5.00
.....	Total	17.00
PINTURA m2	Mano de Obra	40.00
ESMALTE SINTÉTICO	Mater.	39.00
.....	Total	79.00
PINTURA m2	Mano de Obra	17.00
LÁTEX	Mater.	11.38
.....	Total	28.38
PINTURA m2	Mano de Obra	18.00
P/CIELORRASOS (ANTI HONGO)	Mater.	11.34
.....	Total	29.34
PINTURA m2	Mano de Obra	18.00
P/CIELORRASOS (COMUN)	Mater.	6.15
.....	Total	24.15

CIELORRASO DE REVOQUE FINO

FACERIT m2	Mano de Obra	16.00
.....	Mater.	18.00
.....	Total	34.00
FIJADOR SINTÉTICO m2	Mano de Obra	11.00
.....	Mater.	8.00
.....	Total	19.00
FIJADOR AL AGUA m2	Mano de Obra	11.00
.....	Mater.	5.00
.....	Total	16.00
ENDUÍDO m2	Mano de Obra	17.00
.....	Mater.	17.00
.....	Total	34.00
CAL m2	Mano de Obra	12.00
.....	Mater.	1.27
.....	Total	13.27
PINTURA m2	Mano de Obra	18.00
CIELORRASOS (ANTI HONGO)	Mater.	11.34
.....	Total	29.34
PINTURA m2	Mano de Obra	18.00
CIELORRASOS (COMUN)	Mater.	9.08



montevideo
com.uy • **ADSL**

\$ 890 + iva
por mes

Teléfono: 402-2516
info@montevideo.com.uy



Materiales
para la Construcción

Amoblamiento y Equipamiento para Baños y Cocinas
Sanitaria en Gral. por Mayor y Menor

Arenal Grande 1345 - Telefax: 400-2034 / 400-4421
Estacionamiento por Jackson 1390

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

..... Total	27.08
PINTURA LÁTEXm2 Mano de Obra	17.00
..... Mater.	11.38
..... Total	28.38

CIELORRASO DE HORMIGÓN VISTO

FIJADOR AL AGUA m2 Mano de Obra	11.00
..... Mater.	5.00
..... Total	16.00
PINTURA m2 Mano de Obra	16.00
CIELORRASOS (ANTI HONGO) Mater.	7.56
..... Total	23.56
PINTURA m2 Mano de Obra	16.00
P/CIELORRASOS (COMUN) Mater.	6.15
..... Total	22.15
PINTURA LÁTEX m2 Mano de Obra	16.00
..... Mater.	7.59
..... Total	23.59

PAREDES DE YESO

FACERIT m2 Mano de Obra	14.00
..... Mater.	14.63
..... Total	28.63
FIJADOR m2 Mano de Obra	10.00
..... Mater.	8.00
..... Total	18.00
PINTURA m2 Mano de Obra	22.00
ESMALTE SINTÉTICO Mater.	26.59
..... Total	48.59
PINTURA LÁTEX m2 Mano de Obra	14.00
..... Mater.	9.11
..... Total	23.11
PINTURA m2 Mano de Obra	16.00
CIELORRASOS (ANTI HONGO) Mater.	7.56
..... Total	23.56
PINTURA m2 Mano de Obra	16.00

CIELORRASOS (COMUN) Mater.	6.15
..... Total	22.15

PAREDES CON REVOQUE FINO

CAL m2 Mano de Obra	8.00
..... Mater.	1.27
..... Total	9.27
ENDUÍDO COMUN m2 Mano de Obra	14.00
..... Mater.	18.45
..... Total	32.45
FACERIT m2 Mano de Obra	14.00
..... Mater.	14.63
..... Total	28.63
PINTURA ECONOMICA m2 Mano de Obra	12.80
..... Mater.	7.16
..... Total	19.96
FIJADOR AL AGUA m2 Mano de Obra	10.00
..... Mater.	5.00
..... Total	15.00
FIJADOR SINTÉTICO m2 Mano de Obra	10.00
..... Mater.	8.00
..... Total	18.00
PINTURA LÁTEX m2 Mano de Obra	12.80
..... Mater.	11.38
..... Total	24.18
PINTURA LÁTEX ACRÍLICA m2 Mano de Obra	12.80
..... Mater.	17.67
..... Total	30.47
CAL m2 Mano de Obra	8.00
..... Mater.	1.27
..... Total	9.27

CARPINTERÍA DE MADERA

FONDO PARA MADERA m2 Mano de Obra	12.00
..... Mater.	26.34
..... Total	38.34



Miguelote 1622 Tel.: 924-3015 / Constituyente 2023 Tel.: 402-1815
8 de Octubre 4550 Tel.: 506-7596 / Av. José Belloni 4390 Tel.: 220-0979



SU AVISO PUEDE ESTAR AQUÍ
POR MUCHO MENOS DE LO QUE IMAGINA

Consulte por el Tel.: 402 3590 o al e-mail avisos@edificar.net

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

ESMALTE SINTÉTICO m2	Mano de Obra	24.00
.....	Mater.	26.34
.....	Total	50.34
BARNIZ SINTÉTICO m2	Mano de Obra	24.00
EXTERIORES	Mater.	56.15
.....	Total	80.15
BARNIZ SINTÉTICO m2	Mano de Obra	24.00
MATE	Mater.	34.63
.....	Total	58.63

CARPINTERÍA METÁLICA

FONDO ANTIOXIDO m2	Mano de Obra	16.00
.....	Mater.	25.04
.....	Total	41.04
ESMALTE SINTÉTICO m2	Mano de Obra	24.00
.....	Mater.	26.34
.....	Total	50.34

PREPARACION DE SUPERFICIES

CEPILLADO Y RASPADO DE SUP.m2M. de Obra	8.00
..... Mater.	2.00
..... Total	10.00
QUEMADO A SOPLETE m2 Mano de Obra	10.00
..... Mater.	2.50
..... Total	12.50
REMOCION CON REMOVEDOR m2M. de Obra	8.00
..... Mater.	1.75
..... Total	9.75
LAVADO CON SODA CAUST. m2 M. de Obra	6.00
..... Mater.	1.50
..... Total	7.50
APLIC.ENDUIDO Y LIJADO m2 Mano de Obra	14.00
..... Mater.	18.45
..... Total	32.45

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

VALOR MEDIO DE PUESTA	unidad	784.00
CONEXIÓN UTE	unidad	1400.00

INSTALACIÓN SANITARIA

BAÑO SOCIAL	Mano de Obra	2400,00
.....	Mater.	13244,00
.....	Total	15644,00
BAÑO MEDIO	Mano de Obra	2550,00
.....	Mater.	14924,00
.....	Total	17474,00
BAÑO LUJO	Mano de Obra	4000,00
.....	Mater.	46760,00
.....	Total	50760,00
COCINA	Mano de Obra	800,00
.....	Mater.	5320,00
.....	Total	6120,00
COCINA C/ LAVADERO	Mano de Obra	2400,00
.....	Mater.	9408,00
.....	Total	11808,00

EQUIPAMIENTO

COCINA

MÓDULO SIMPLE (0.40)		
BAJO MESADA m2	M. de Obra	248,02
.....	Mater.	2232,22
.....	Total	2480,24

MÓDULO SIMPLE (0.40)		
AÉREO m2	M. de Obra	190,34
.....	Mater.	1713,10
.....	Total	1903,44

OLMOS
METZEN Y SENA S.A.

www.olmos.com.uy

Becam

Chapas BC 18 y BC 35 - Becam Color
Autoportantes hasta 30 Mts. - Tejas

Cerro Largo 932 - Tel.: 900-0670*

Análisis de Costos de Obra



Agosto de 2002

MÓDULO DOBLE (0.80)

BAJO MESADA m2	M. de Obra	380,69
.....	Mater.	3426,19
.....	Total	3806,88

MÓDULO DOBLE (0.80)

AÉREO m2	M. de Obra	314,36
.....	Mater.	2829,20
.....	Total	3143,56

CAJONERA m2	M. de Obra	374,92
.....	Mater.	3374,28
.....	Total	3749,20

MÓDULO TRIPLE (1,20)

BAJO MESADA m2	M. de Obra	553,73
.....	Mater.	4983,55
.....	Total	5537,28

MÓDULO TRIPLE (1,20)

AÉREO m2	M. de Obra	475,86
.....	Mater.	4282,74
.....	Total	4758,60

REMATE CURVO m2	M. de Obra	74,98
.....	Mater.	674,86
.....	Total	749,84

VIDRIOS

Cristal incoloro 3 mm	m2	245,33
Cristal incoloro 4 mm	m2	327,55
Cristal incoloro 5 mm	m2	424,64
Cristal incoloro 6 mm	m2	506,67
Cristal incoloro 8 mm	m2	705,28

Cristal incoloro 10 mm	m2	974,03
Cristal gris/bronce 4mm	m2	474,67
Cristal gris/bronce 5mm	m2	562,64
Cristal gris7bronce 6mm	m2	692,70
Cristal gris7bronce 8mm	m2	1018,67
Cristal gris7bronce 10mm	m2	1407,92
Fantasía incoloro	m2	371,56
Fantasía color	m2	426,67
Espejo incoloro Bras.3 mm	m2	797,74
Espejo incoloro Bras.4 mm	m2	1019,15
Espejo incoloro Bras.5 mm	m2	1218,67
Espejo incoloro Bras.6 mm	m2	1450,19
Laminado bce.3.3.1	m2	1342,94
Laminado inc.3.3.1	m2	1037,33
Cristal 10mm inc.templ.(puerta)	m2	1344,53
Cristal solarcool bce/gris 5mm	m2	923,60
Cristal solarcool bce/gris 6mm	m2	1037,33
Cristal solarcool bce/gris 8mm	m2	1946,79
Cristal solarcool bce/gris 10mm	m2	2802,65

BROMYROS S.A.

AISLACIONES TERMICAS



Pedro Cosio 2330 CP. 11400 Montevideo - Uruguay
Teléfono (5982) 5251320* **Fax** (5982) 5221356
Email: bromyros@bromyros.com.uy



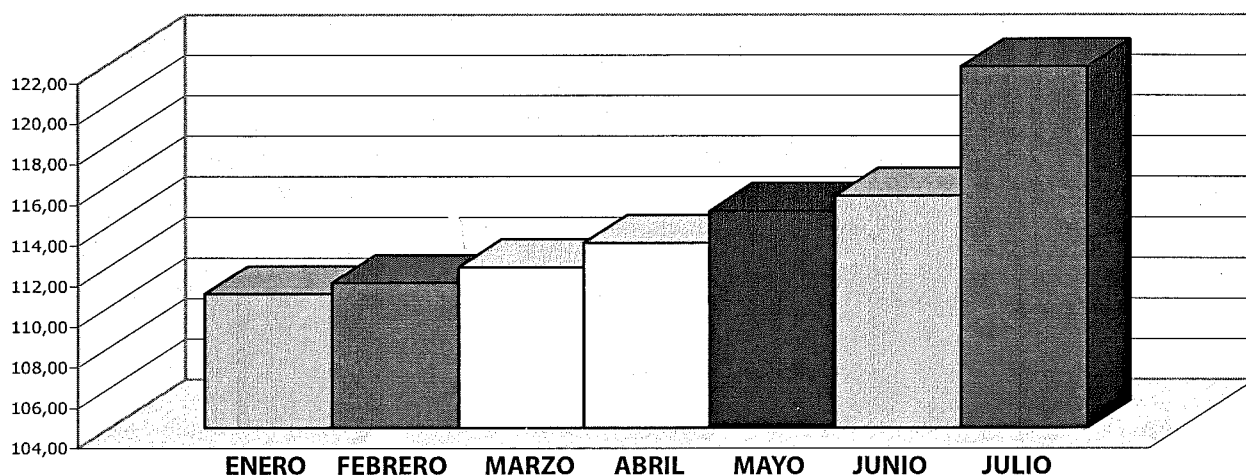
Ventas por Mayor y Menor de
 Materiales para la Construcción

San Martín 3116 - Telefax: 208 2679 / 209 6073
 e-mail: barracauno@movinet.com.uy

INDICE DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION SEGUN RUBROS DE OBRA

RUBROS	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02
INDICE GENERAL	110,63	111,16	111,94	113,13	114,70	115,45	121,81
INDICE PARCIAL	110,88	111,52	112,48	113,97	115,93	116,85	124,77
01 - Replanteo e Implantación	107,47	107,63	107,85	108,32	109,23	109,49	113,45
02 - Hormigón armado	110,51	111,38	111,77	113,25	115,83	115,65	121,96
03 - Albañilería	108,27	108,48	108,97	109,83	111,20	111,59	115,98
03.1 - Muros	102,65	102,91	102,90	103,71	104,49	104,78	106,13
03.2 - Revoques	109,62	109,68	109,64	109,82	110,31	110,26	110,82
03.3 - Contrapisos, pisos y zocalos	111,99	111,93	113,15	114,04	116,39	117,05	125,79
03.4 - Otros rubros de albañilería	109,92	110,44	111,19	112,61	114,27	114,81	121,50
04 - Carpintería	102,88	104,73	105,33	107,37	110,30	110,85	118,57
05 - Herrajes	111,35	116,21	120,06	120,71	120,76	123,47	133,54
06 - Herrería	110,47	111,09	111,76	114,19	117,04	120,32	137,78
07 - Aluminio	75,41	75,41	87,29	90,92	94,59	95,57	122,18
08 - Cortinas de enrollar	110,74	113,54	116,11	119,36	122,02	123,32	146,45
09 - Instalaciones electricas	107,87	108,26	108,56	109,39	111,70	113,33	128,71
10 - Instalaciones sanitarias	107,12	107,88	108,73	110,74	114,27	116,29	128,86
11 - Aparatos y grifería	117,50	120,39	125,05	129,95	135,20	137,96	168,60
12 - Ascensor	117,69	119,89	123,46	130,72	135,04	139,89	169,71
13 - Vidrios	117,79	118,14	119,30	120,77	123,07	124,71	136,22
14 - Pinturas	112,14	112,49	112,46	113,18	113,50	115,34	122,40
15 - Gastos generales	110,61	111,27	112,05	113,48	114,59	116,14	120,58
16 - Impuestos	120,60	121,29	122,33	123,95	126,09	127,09	135,70
17 - Leyes sociales	109,70	109,80	109,68	109,64	109,66	109,72	109,85
18 - Conexiones definitivas	107,44	107,48	114,55	114,60	114,59	114,58	114,15
19 - Costos de permisos	110,11	110,11	110,11	110,11	110,11	110,11	110,11

Diciembre 99 = 100



Leticia de Marco

INSTALACIONES SANITARIAS

508-7424 (099) 68 86 28

Recalde & Pereyra

Construcciones

Reformas y Pintura

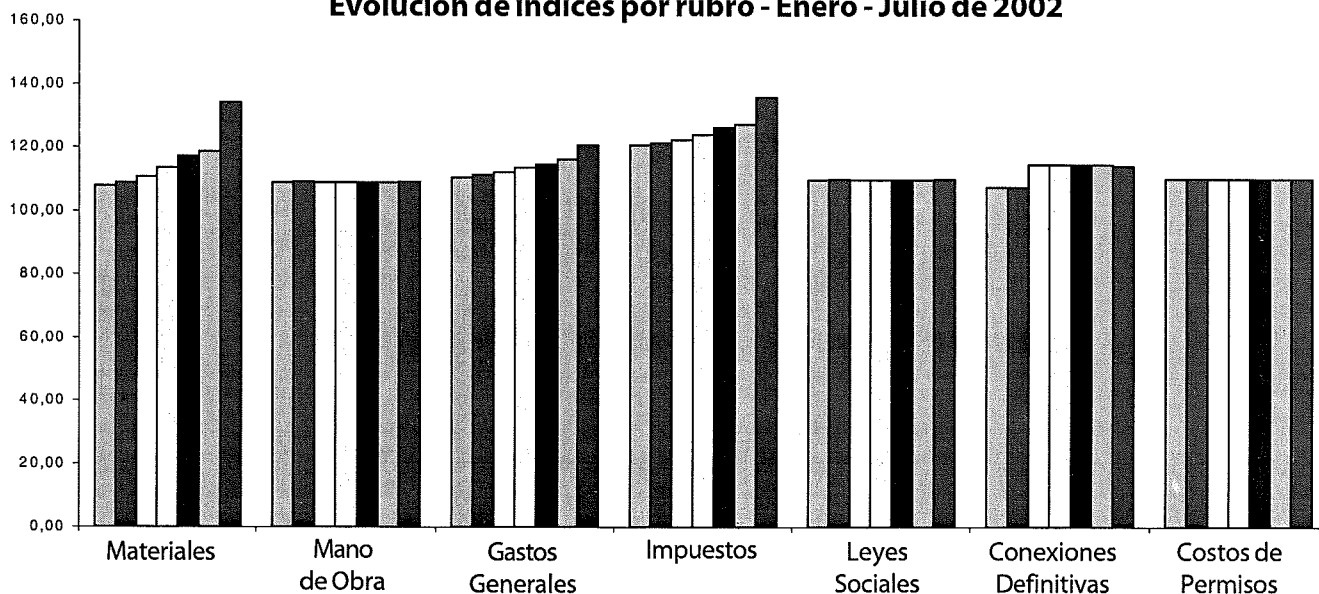
Solicite presupuesto al Tel.:

413-4020

INDICE DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION SEGUN TIPO DE VIVIENDA Y ALGUNOS COMPONENTES DEL COSTO

	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02
INDICE GENERAL	110,63	111,16	111,94	113,13	114,70	115,45	121,81
INDICE PARCIAL	110,88	111,52	112,48	113,97	115,93	116,85	124,77
Indice de materiales	107,81	108,79	110,71	113,45	117,29	118,70	134,12
Indice de mano de obra	108,80	108,99	108,85	108,82	108,84	108,90	109,00
Indice de Gastos Generales	110,61	111,27	112,05	113,48	114,59	116,14	120,58
Indice de Impuestos	120,60	121,29	122,33	123,95	126,09	127,09	135,70
Indice de Leyes sociales	109,70	109,80	109,68	109,64	109,66	109,72	109,85
Indice de Conexiones definitivas	107,44	107,48	114,55	114,60	114,59	114,58	114,15
Indice de Costo de Permisos	110,11	110,11	110,11	110,11	110,11	110,11	110,11
EDIFICIO TIPO 1							
INDICE GENERAL	110,97	111,56	112,46	113,82	115,50	116,27	123,55
INDICE PARCIAL	111,19	111,90	112,98	114,66	116,75	117,68	126,62
Indice de materiales	108,39	109,49	111,60	114,65	118,71	120,12	137,32
Indice de mano de obra	108,91	109,10	108,97	108,96	108,90	108,95	109,03
EDIFICIO TIPO 2							
INDICE GENERAL	110,45	110,91	111,75	112,94	114,54	115,31	121,58
INDICE PARCIAL	110,66	111,22	112,27	113,77	115,77	116,73	124,59
Indice de materiales	107,31	108,15	110,21	112,90	116,68	118,11	132,94
Indice de mano de obra	109,00	109,14	108,98	108,95	108,99	109,04	109,17
EDIFICIO TIPO 3							
INDICE GENERAL	110,16	110,63	111,24	112,23	113,59	114,23	119,18
INDICE PARCIAL	110,44	111,00	111,76	113,04	114,78	115,58	121,91
Indice de materiales	107,05	107,87	109,46	111,91	115,40	116,57	129,32
Indice de mano de obra	108,54	108,76	108,62	108,57	108,64	108,74	108,84
EDIFICIO TIPO 4							
INDICE GENERAL	110,39	110,87	111,54	112,49	114,03	114,90	120,63
INDICE PARCIAL	110,72	111,31	112,14	113,35	115,26	116,34	123,57
Indice de materiales	107,49	108,43	110,21	112,44	116,16	117,96	132,40
Indice de mano de obra	108,80	108,95	108,74	108,69	108,86	108,92	109,05

Evolución de índices por rubro - Enero - Julio de 2002



Los grises corresponden a los meses de Enero a Julio de 2002

SUPERFICIE AUTORIZADA EN LOS PERMISOS DE CONSTRUCCION OTORGADOS POR LA INTENDENCIA MUNICIPAL DE MONTEVIDEO

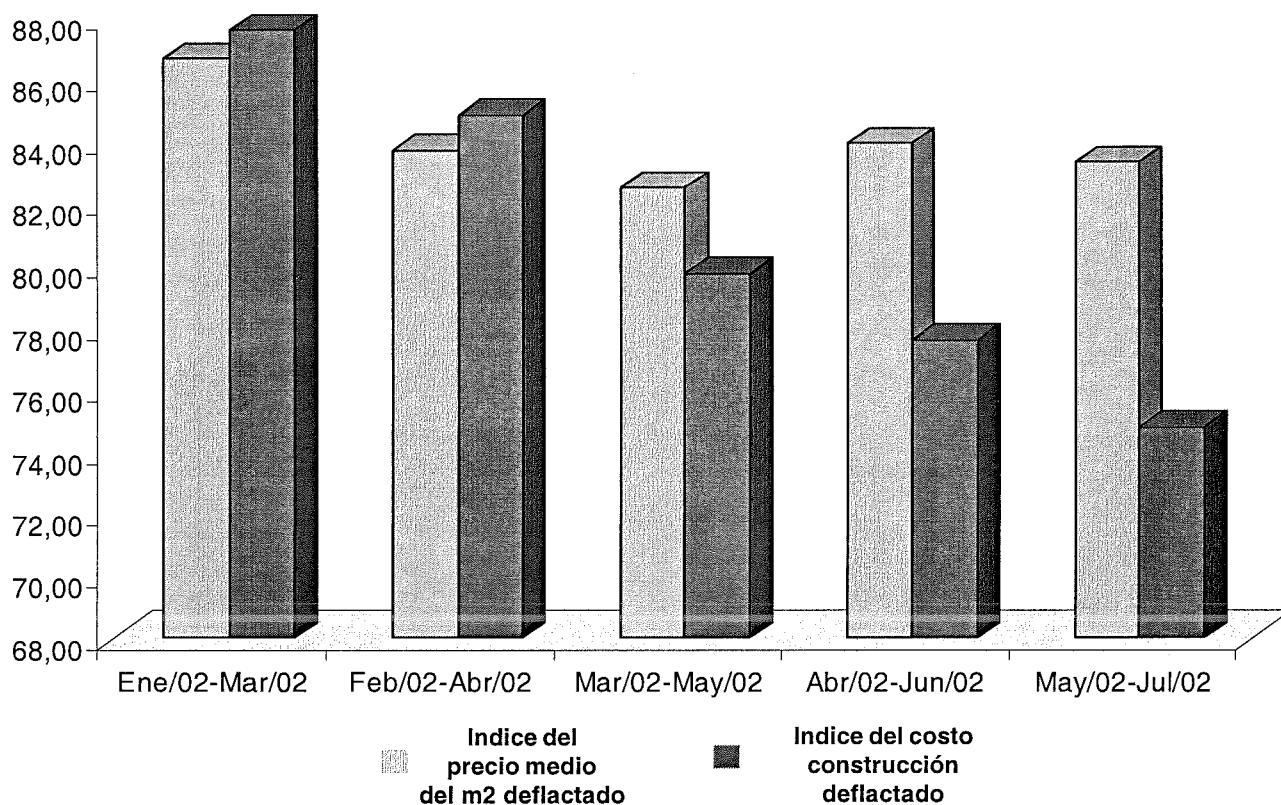
Superficie en metros cuadrados

AÑO	M2	AÑO	M2	AÑO	M2	AÑO	M2
1971	365.000	1979	972.387	1987	371.245	1995	624.661
1972	319.800	1980	1.370.514	1988	434.094	1996	590.829
1973	269.400	1981	986.657	1989	419.296	1997	830.619
1974	426.200	1982	685.696	1990	356.600	1998	616.782
1975	308.300	1983	298.436	1991	511.524	1999	403.506
1976	335.000	1984	311.365	1992	436.829	2000	202.174
1977	499.600	1985	249.561	1993	479.975	2001	185.014
1978	667.257	1986	312.465	1994	463.764		

NOTA: No incluye las viviendas populares.

NUMEROS INDICES DEL PRECIO MEDIO DEL METRO CUADRADO Y DEL COSTO DE LA CONSTRUCCION DEFLACTADOS POR EL DOLAR

Trimestre móvil	Indice del precio medio del m2 deflactado	Indice del costo construcción deflactado
Ene/02-Mar/02	86,69	87,59
Feb/02-Abr/02	83,75	84,87
Mar/02-May/02	82,54	79,74
Abr/02-Jun/02	83,94	77,60
May/02-Jul/02	83,36	74,81

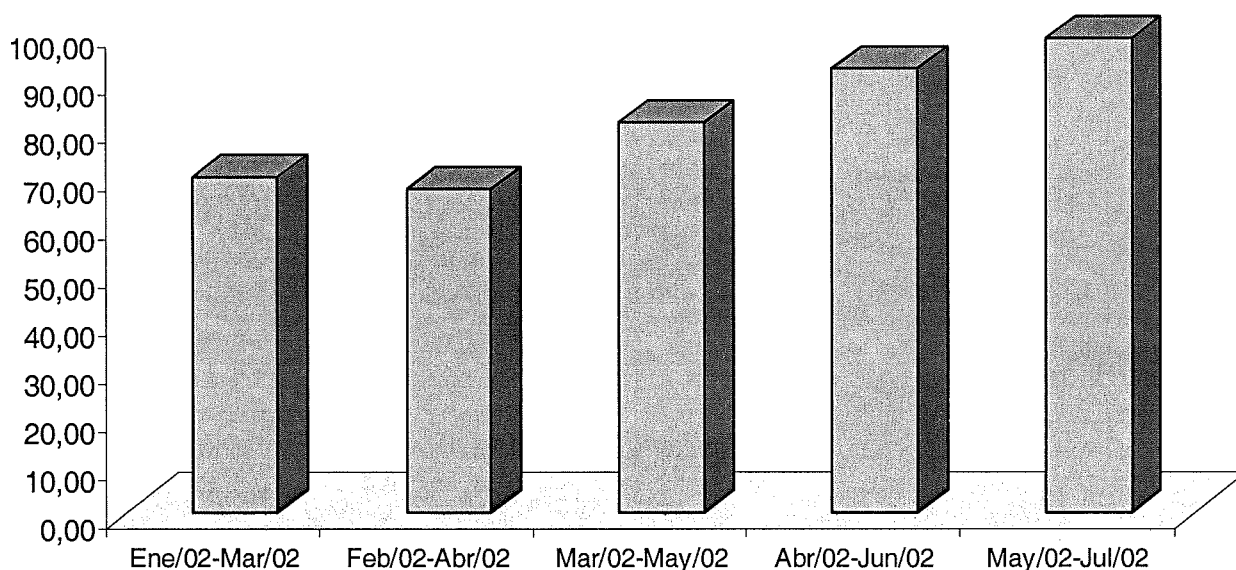


NUMERO INDICE Y VARIACIONES DEL NUMERO DE COMPRASVENTAS

Trimestre móvil	Indice de Cantidad	Variación trimestre anterior	igual trimestre año anterior
Ene/02-Mar/02	69,32	-13,89	-13,52
Feb/02-Abr/02	66,94	-3,43	-17,17
Mar/02-May/02	80,64	20,47	-10,41
Abr/02-Jun/02	91,97	14,04	3,92
May/02-Jul/02	97,93	6,48	2,15

FUENTE: INE en base a los registros de comprasventas de la Dirección General de Registros.

Los valores presentados son calculados con el total de las comprasventas registradas sin someterlos a ningún filtro.



UNIDAD INDEXADA SETIEMBRE 2002

01/09/2002	\$1,0820	09/09/2002	\$1,0984	17/09/2002	\$1,1151	25/09/2002	\$1,1321
02/09/2002	\$1,0840	10/09/2002	\$1,1005	18/09/2002	\$1,1173	26/09/2002	\$1,1342
03/09/2002	\$1,0861	11/09/2002	\$1,1026	19/09/2002	\$1,1193	27/09/2002	\$1,1364
04/09/2002	\$1,0881	12/09/2002	\$1,1046	20/09/2002	\$1,1215	28/09/2002	\$1,1385
05/09/2002	\$1,0902	13/09/2002	\$1,1067	21/09/2002	\$1,1235	29/09/2002	\$1,1407
06/09/2002	\$1,0922	14/09/2002	\$1,1088	22/09/2002	\$1,1257	30/09/2002	\$1,1429
07/09/2002	\$1,0943	15/09/2002	\$1,1109	23/09/2002	\$1,1278		
08/09/2002	\$1,0963	16/09/2002	\$1,1131	24/09/2002	\$1,1300		

UNIDAD REAJUSTABLE ENERO 1996 / SETIEMBRE 2002

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ENE	113,42	142,94	167,45	185,01	195,17	201,07	208,53
FEB	115,13	145,05	168,54	186,00	195,62	201,63	208,88
MAR	119,48	149,09	172,90	189,35	197,00	203,78	209,95
ABR	120,76	150,17	173,69	189,68	197,00	205,10	210,36
MAY	123,12	151,29	175,00	190,60	197,62	205,85	210,30
JUN	126,07	153,05	176,31	191,18	198,26	207,05	210,22
JUL	129,96	157,62	177,75	191,72	198,96	207,43	206,79
AGO	131,72	159,17	178,07	191,96	199,18	207,89	206,58
SET	133,76	159,91	180,82	193,46	199,58	208,04	206,74
OCT	135,94	161,44	181,84	193,87	199,45	208,08	
NOV	139,80	165,59	183,22	194,47	200,11	208,45	
DIC	141,14	166,64	183,79	194,93	200,52	208,28	

Lista de Precios de Materiales

El presente listado ha sido confeccionado en base a consultas realizadas con proveedores de la industria al 15 de agosto de 2002. El resultado es un promedio en el cual **No** se considera el IVA ni COFIS.

En esta primera etapa se ha decidido un ordenamiento básico por grandes rubros dejando a consideración de los lectores la formulación final más conveniente.

En cada edición se irán actualizando y agregando nuevos rubros de acuerdo a las necesidades.

Se incluye una lista de proveedores cuyos productos son exclusivos.

Advertencia: Dado el momento de crisis por los que atraviesa nuestro país, la mayoría de los proveedores han cotizado sus productos en dólares. Nosotros hemos tomado \$ 28 como tipo de cambio, por lo cual se podrá tener un acercamiento real a los precios haciendo la ecuación correspondiente al valor dólar del día.

BARRACA

acero común 6 6 mts	17,92	cemento blanco kg	5
acero común 8 6 mts	30,24	cemento para mampostería 40 kgs	50
acero común 10 6 mts	47,6	chapa acan. liviana zinc 1.83 x 0.88 unidad	163,5
acero común 12 6 mts	71,68	chapa acan. liviana zinc 3.05 x 0.88 unidad	272,72
acero común 6 6 mts	17,92	chapa acan. liviana zinc 4.57 x 0.88 unidad	407,68
acero común 8 6 mts	30,24	chapa acan. pesada zinc 1.83 x 0.88 unidad	200,2
acero común 10 6 mts	47,6	chapa acan. pesada zinc 3.05 x 0.88 unidad	331,8
acero común 12 6 mts	71,68	chapa acan. pesada zinc 4.57 x 0.88 unidad	517,16
acero común 16 6 mts	128,52	clavos 1" kg	23,62
acero común 19 6 mts	180,6	clavos 2" kg	35,84
acero común 22 6 mts	243,04	clavos 3" kg	29,4
acero común 25 6 mts	309,96	clavo tirafondo (para techo) unidad	0,43
acero tratado 6 12 mts	38,36	hidrófugo lto	9,2
acero tratado 8 12 mts	66,36	impermeabilizante cementicio kg	35
acero tratado 10 12 mts	105,84	ladrillo de campo unidad	2,2
acero tratado 12 12 mts	159,32	ladrillo de prensa unidad	3,3
acero tratado 16 12 mts	247,22	ladrillos chorizos unidad	2,2
acero tratado 19 12 mts	247,22	mallá 15*15*3 (a=2,45mto) mto lin	31,91
acero tratado 22 12 mts	247,22	mallá 15*15*4 (a=2,45 mto) mto lin	55,72
acero tratado 25 12 mts	247,13	mallá 20*30*3 (a=2,45 mto) mto lin	24,3
alambre de atar 1 kgs	31,5	mármol m2	3836
alambre galvanizado Nº 6 1 kgs	25,36	mezcla fina a granel m3	536
ácido clorhídrico ltos	30	mezcla fina embolsada m3	659
adoquines unidad	20	mezcla gruesa a granel m3	502
arena fina a granel 1 m3	280	mezcla gruesa embolsada m3	617
arena fina embolsada 1 m3	520	pedra p/cimiento m3	1170
arena terciada a granel 1 m3	240	portland gris (50 kgs) saco	92,5
arena terciada embolsada 1 m3	491	puntales mto.	6
arena gruesa a granel 1 m3	235	rejilla 12*12*25 (15) unidad	5
arena gruesa embolsada 1 m3	480	tablas encofrado tabla	23,5
balasto m3	271	ticholo 12*17*25 (20) unidad	6,9
bloques comunes unidad	4,55	ticholo 12*25*25 (15) unidad	7,9
bloques portantes 12*20*40 unidad	5,9	ticholo 8*25*25 unidad	6,5
bloques portantes 10*20*40 unidad	5,6	yeso kg	13
bloques en U portante (12*20*40) unidad	8,4		
bloques en U portante (19*20*40) unidad	13		
cantonera (galvanizado, 1,80 mto) unidad	60		
cantonera (aluminio, 2,25 mto) unidad	77		
carbonato KG	5		

IMPERMEABILIZACIONES

emulsión asfáltica 200 kgs.	910
emulsión asfáltica 10 kgs.	130
aluminio asfáltico 20 lts	1190
impermeabilizante blanco 25 kgs.	2165,22

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

velo vidrio	m2	5,54
membrana asfáltica c/alum.(3 mm)	rollo de 10 m2	417,2
membrana asfáltica c/alum.(4 mm)	rollo de 10 m2	445,2
membrana s/alum. 4 mm	rollo de 10 m2	417,2
membrana autoadhesiva	rollo de 25 m x 0,30	1540
membrana transitable mineralizada ...	rollo de 10 m2	812
membrana líquida	4 kgs	616
membrana líquida	20 kgs.	1736
adhesivo p/membrana 5 kgs.	rinde 10 m2	378
adhesivo p/membrana 25 kgs.	rinde 50 m2	1260

PINTURAS

Muros Interiores

Fijador al agua	4 lts.	340,87
Fijador al aguarras	4 lts.	237,39
Fijador al aguarras	20 lts.	1024,35
Enduido plástico al agua para interior	20 lts.	193,91
Látex profesional para interior	3,6 lts.	299,13
Látex profesional para interior	18 lts.	1291,30
Látex para interior	4 lts.	411,30
Látex para interior	20 lts.	1779,13
Látex satinado para interior	4 lts.	473,91
Látex satinado para interior	20 lts.	2220,00
Látex antihongo	4 lts.	480,87
Látex antihongo	20 lts.	2077,39

Frentes /contrafrentes

Enduido plástico al agua para exterior	20 lts.	618,26
Látex acrílico para exterior	4 lts.	466,09
Látex acrílico para exterior	20 lts.	2013,91
Pintura plástica al agua	4 lts.	228,70
Pintura plástica al agua	20 lts.	989,57

Cielorrasos

Látex para cielorrasos	4 lts.	217,39
Látex para cielorrasos	20 lts.	938,26
Antihongos para cielorrasos	4 lts.	254,78
Antihongos para cielorrasos	20 lts.	1102,61

Carpintería metálica

Fondo antióxido sintético	4 lts.	547,83
Fondo convertidor de óxido	4 lts.	606,96
Esmalte sintético brillante	4 lts.	547,83
Esmalte sintético brillante	20 lts.	2365,22

Esmalte sintético satinado	4 lts.	533,04
Esmalte sintético satinado	20 lts.	2300,87
Esmalte sintético mate	4 lts.	413,04
Esmalte sintético mate	20 lts.	1782,61

Carpintería de madera

Entonador para barniz	240 cm3	53,91
Fondo blanco para maderas	4 lts.	434,78
Idem 20 lts.	20 lts.	1879,13
Sellador para maderas	3,6 lts.	330,43
Sellador para maderas	20 lts.	1426,09
Barniz marino.	4 lts.	393,91
Impregnante protector insecticida.	1 lt.	110,43
Aceite linaza	1 lt.	59,13

Techos planos y cubiertas

Impermeabilizante acrílico trans.	4 kgs.	446,96
Impermeabilizante acrílico trans.	25 kgs.	2165,22

Pisos

Impermeabilizante al agua	18 lts.	2200,00
Plastificante para pisos Rolac	4 lts.	664,35
Pintura caucho clorado	4 lts.	547,83

Varios

Entonador universal	28 cc	15,65
Aguarras mineral	1 lt.	11,30
Thiner	1 lt.	20,00
Tiza molida	1 kg.	14,78
Cola, Wepel	500 grs.	42,61

Accesorios

Pincel chico, nro. 10	unidad	25,22
Pincel mediano nro. 25/30 promedio	unidad	49,57
Rodillo lana para látex 23 cm.	unidad	86,09
Rodillo polyester p/esmalte sintético	23 cm	67,83
Rodillo p/esmalte sintético de 23 cm	unidad	55,65
Espátula york 60 mm	unidad	47,83
Espátula york 140 mm	unidad	81,74
Lija al agua	unidad	4,35
Bandeja gde. Para pintar	unidad	74,78
Cinta de enmascarar AA de 18 mm	unidad	19,13
Cinta de enmascarar 3M de 48 mm	unidad	70,43
Viruta de acero mediana, Nº 2	350 grs.	11,30
Escalera madera 6 escalones	unidad	399,13

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

SANITARIA

ARTEFACTOS ALPINA BLANCO

Lavatorio c/pie	784,38
Inodoro c/mochila	1337,45
Inodoro s/mochila	630,58
bidet	585,93

ARTEFACTOS NORDICO BLANCO

Lavatorio c/pie	928,86
Inodoro c/mochila	1956,70
Inodoro s/mochila	1039,52
bidet	823,34

ACCESORIOS LOZA EMBUTIR

Jabonera simple	94,30
Percha simpee	39,57
Percha doble	51,14
Portarollo	114,42
Posa vaso y cepillos	69,88
Toallero	115,25

ACCESORIOS LOZA EXTERIOR

Jabonera simple	81,45
Percha simpee	57,16
Percha doble	71,18
Portarollo	84,61
Posa vaso y cepillos	93,02
Toallero	153,20

ABASTECIMIENTO 1/2"

PPL roscado

Caño	51,60
Codos	3,06
Tees	5,09
cupla	2,31
entrerosca	2,36
unión doble	6,06
tapón M	1,85

ABASTECIMIENTO 3/4"

PPL roscado

Caño	114,08
Codos	6,36
Tees	11,15
cupla	5,79

entrerosca	3,54
unión doble	19,15
tapón M	3,47

ABASTECIMIENTO 1"

PPL roscado

Caño	180,26
Codos	13,67
Tees	17,94
cupla	9,26
entrerosca	5,42
unión doble	28,85
tapón M	4,86

ABASTECIMIENTO 2"

PPL roscado

Caño	501,22
Codos	65,05
Tees	82,91
cupla	37,49
entrerosca	25,69
unión doble	111,27
tapón M	19,90

Termofusionado (AZUL FUSION) 20 MM

Caño	139,64
Codos	8,79
Tees	11,08
cupla	7,76
unión doble	68,50
Tapa H	9,66

Termofusionado (AZUL FUSION) 25 MM

Caño	221,92
Codos	17,44
Tees	30,55
cupla	13,19
unión doble	92,63
Tapa H	16,73

Termofusionado (AZUL FUSION) 32 MM

Caño	351,18
Codos	25,94
Tees	34,71
cupla	19,09
unión doble	125,09
Tapa H	22,68

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

Termofusionado (AZUL FUSION) 63 MM

Caño	1149,09
Codos	160,13
Tees	229,09
cupla	137,21
Tapa H	133,75

Galvanizado 1/2"

Caño	224,48
Codos	7,64
Tees	10,61
cupla	8,73
entrerosca	7,87
unión doble	37,47
tapón M	6,79

Galvanizado 3/4"

Caño	278,82
Codos	11,39
Tees	16,66
cupla	11,08
entrerosca	10,91
unión doble	41,42
tapón M	8,72

Galvanizado 1"

Caño	398,71
Codos	17,21
Tees	26,18
cupla	15,27
entrerosca	14,61
unión doble	50,67
tapón M	11,80

Galvanizado 2"

Caño	812,85
Codos	63,87
Tees	96,40
cupla	50,67
entrerosca	49,06
unión doble	156,73
tapón M	38,55

Plastiducto (polietileno) 1/2"

Caño el metro	2,36
---------------------	------

Codos	7,76
Tees	12,73
unión polietileno	3,30

Plastiducto (polietileno) 3/4"

Caño el metro	3,84
Codos	9,66
Tees	16,73
union polietileno	4,17

Plastiducto (polietileno) 1"

Caño el metro	5,70
Codos	14,12
Tees	20,03
union polietileno	7,76

Plastiducto (polietileno) 2"

Caño el metro	15,60
Codos	39,27
Tees	61,55
union polietileno	26,87

Bronce FIMETA 1/2"

Codos	8,38
Tees	10,42
cupla	9,56
entrerosca	6,92
unión doble	64,21
tapón M	5,12
niple x 10 cmts.	31,47

Bronce FIMETA 3/4"

Codos	13,98
Tees	17,80
cupla	16,35
entrerosca	16,58
unión doble	70,37
tapón M	10,14
Bronce FIMETA 1"	
Codos	22,95
Tees	30,50
cupla	26,89
entrerosca	22,95
unión doble	92,34
tapón M	17,90

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

Bronce FIMETA 2"

Codos	77,22
Tees	100,38
cupla	61,16
entrerosca	77,47
unión doble	211,94
tapón M	41,67

VARIOS

Llave de paso bronce común	75,88
Sella rosca 125 c.c.	57,81
Cuplas de reducción de 1" x 1/2" bce.	26,87
Cuplas de reducción de 1" x 3/4" bce.	29,09
Cuplas de reducción de 1" x 1 1/4" bce.	38,64
Cuplas de reducción de 1" x 1 1/2" bce.	49,73
Cuplas de reducción de 2" x 1 1/2" bce.	65,94

DESAGÜES 40

PVC nicoll

Caños	71,27
Codos 45° HH	16,43
Codos 45° MH	13,43
Codos 87° 30 HH	13,09
Codos 87° 30 MH	14,81
Ramal 45° HH	36,77
Ramal 45° MH	34,67
Ramal 87° 30 HH	21,52
Ramal 87° 30 MH	36,53

DESAGÜES 50

PVC nicoll

Caños	87,68
Codos 45° HH	23,27
Codos 45° MH	22,21
Codos 87° 30 HH	23,10
Codos 87° 30 MH	18,67
Ramal 45° HH	56,69
Ramal 45° MH	52,56
Ramal 87° 30 HH	33,94
Ramal 87° 30 MH	46,98

DESAGÜES 63

PVC nicoll

Caños	111,31
Codos 45° HH	36,53
Codos 45° MH	33,70

Codos 87° 30 HH	34,02
Codos 87° 30 MH	31,35
Ramal 45° HH	69,09
Ramal 45° MH	71,27
Ramal 87° 30 HH	62,22
Ramal 87° 30 MH	47,27

DESAGÜES 110

PVC nicoll

Caños	196,12
Codos 45° HH	70,58
Codos 45° MH	61,75
Codos 87° 30 HH	82,42
Codos 87° 30 MH	70,81
Ramal 45° HH	126,33
Ramal 45° MH	136,48
Ramal 87° 30 HH	114,31
Ramal 87° 30 MH	105,59

TANQUES DE AGUA 500 LTS

Fibrocemento	797,10
Fibra de Vidrio	3836,00
Polietileno eternit	1634,18

TANQUES DE AGUA 1000 LTS

Fibrocemento	1362,98
Polietileno eternit	2725,33

INSUMOS VARIOS

Interceptor de grasas	145,89
Sifón para cocina plastico	37,58
Sifón para lavatorio plastico	38,18
Cisterna exterior PVC	156,40
Cisterna exterior fibrocemento	1019,39
Colilla flexible 20 MALLA	31,47
Colilla flexible 30 MALLA	33,47
Colilla flexible 60 MALLA	47,52
Cono p/inodoro goma 64	12,19
Cono de plomo p/inodoro	23,17
Soldadura común 33% C/U	16,11
Soldadura corderito 33% C/U	37,95
Soldadura corderito 50% C/U	39,36
Tapa inodoro madera	585,00
Mesada en A. Inox. Pileta a med. .60 x 1.50	5760,00
Mesada en A. Inox. Pileta a med. .50 x 2 mt.	7380,00

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

GRIFERIA

Mezcladora de pared p/cocina	661,82
Monocomando p/mesada	638,20
Juego completo baño cierre trad.	2644,44
Juego completo baño monocomando	2745,00

ELECTRICIDAD

Red de Baja Tensión

Cable 2 x 6 superplastico	14,08
Aprieta cable Aéreo	99,50
Suspensión	258,00
Fleje	53,26
Hebilla	10,17

Red de alumbrado

Columna 7.50 amarre	1569,18
Cable S/P 2 x 2	6,03
Artefacto de iluminación c/lámpara 70	6608,26
Caja med. Y llave galvanizado	311,18
Jabalina 220 x 5/8	101,67
Tablero 30 x 30 x 20 c/bandeja	51,94
Diferencial 4 x 20 A Din 30 mA	928,25
Interruptor 4 x 15 T/Q DIN	397,82
Contactor 4 x 25	442,02
Célula foto eléctrica chica	130,84
Capuchones grandes	112,50
Instalación interior	
Tableros PVC 18 Módulos c/puerta	371,30
Tableros PVC 24 Módulos c/puerta	437,60
Int. DIN dif 2 x 25 30 A	594,52
Int. DIN T/Q 1 x 10 A	81,77
Bornera Bi King 16 mm	26,96
Cajón Med. Y llave monofásico galvanizada	311,18
Caño 16 PVC rígido	15,25
Caño 32 PVC rígido	44,64
Caño corrugado 5/8	1,99
Grampas 16 mm de metal	0,44
Grampas 32 mm de metal	3,32
T/Fisher y tornillos Nº6	1,30
Alambre 1 mm Blanco	1,17
Alambre 1 mm negro	1,17
Alambre 2 mm blanco	2,08
alambre 2 mm negro	2,08
alambre 2 mm verde	2,08
p/Unión II	6,10
Cajas PVC Brazo	2,65

Cajas PVC llave	3,09
Cajas PVC centro	5,97
Int. Unipolar embutir c/plaqueta	25,64
Int. Bipolar embutir c/plaqueta	30,72
Toma corriente embutir c/plaqueta	24,75
Toma corriente c/llave embut. c/plaqueta	46,41
Receptáculo recto c/roseta	16,80
porta lámpara + tapa centro	9,95
Alambre 6 mm blanco/negro/verde	5,37

VIDRIOS

Incluye colocación en Montevideo

Cristal incoloro 3 mm	m2	245,33
Cristal incoloro 4 mm	m2	327,55
Cristal incoloro 5 mm	m2	424,64
Cristal incoloro 6 mm	m2	506,67
Cristal incoloro 8 mm	m2	705,28
Cristal incoloro 10 mm	m2	974,03
Cristal gris/bronce 4mm	m2	474,67
Cristal gris/bronce 5mm	m2	562,64
Cristal gris7bronce 6mm	m2	692,70
Cristal gris7bronce 8mm	m2	1018,67
Cristal gris7bronce 10mm	m2	1407,92
Fantasía incoloro	m2	371,56
Fantasía color	m2	426,67
Espejo incoloro Bras.3 mm	m2	797,74
Espejo incoloro Bras.4 mm	m2	1019,15
Espejo incoloro Bras.5 mm	m2	1218,67
Espejo incoloro Bras.6 mm	m2	1450,19
Laminado bce.3.3.1	m2	1342,94
Laminado inc.3.3.1	m2	1037,33
Cristal 10mm inc.templ.(puerta)	m2	1344,53
Cristal solarcool bce/gris 5mm	m2	923,60
Cristal solarcool bce/gris 6mm	m2	1037,33
Cristal solarcool bce/gris 8mm	m2	1946,79
Cristal solarcool bce/gris 10mm	m2	2802,65
Ladrillos de vidrio	c/uno	76,00

CONSTRUCCION EN SECO

angulo «L» ajuste c/cinta 3.05 m	uni	92,96
cantonera metálica 2.44m	uni	34,72
cinta de papel 76ml	rollo	92,4
masilla «easy finish» 5.4 kg	balde	193,2
moldura «J» p/placa 1/2" (2.44m)	uni	66,92
montante 35mm x 2.60m	uni	58,24
montante 70mm x 2.60m	uni	77
perfil omega 2.60 m	uni	278,6
placa yeso 12.5mm x 1.2m x 2.4m	uni	238

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

placa yeso p/exteriores (1.20 x 2.40 mt)	uni	369,6
solera 35 mm x 2.60m	uni	49,56
solera 70 mm x 2.60m	uni	69,16
torn. P/placa pta.aguja 6x1"	cien	25,48
tornillos T2	cien	32,2
tornillos T1	cien	53,48

PRODUCTOS BROMYROS

El precio NO incluye colocación

espumaplast® (DIN 4102)

Placas de poliestireno expandido

Tipo I (15 Kg. /m3)	2cm	26,85
Tipo I (15 Kg. /m3)	3cm	39,56
Tipo I (15 Kg. /m3)	4cm	51,68
Tipo II (16-20 Kg./m3)	2cm	41,34
Tipo II (16-20 Kg./m3)	3cm	61,88
Tipo II (16-20 Kg./m3)	4cm	86,34
Tipo III (21-25Kg./m3)	2cm	52,22
Tipo III (21-25Kg./m3)	3cm	81,65
Tipo III (21-25Kg./m3)	4cm	108,53

Placa autotrabante® 3.01

Placas 0,50 x 1,00 m, moldeadas, difícilmente inflamables, alta densidad, altura 5 cm.incluyendo tacos, espesor efectivo 30 mm., ideales para aislar azoteas transitables m2 115,37

Escudo térmico® (tradicional)

Incluye:

- a) 3 cm. de espumaplast® dif. inflamable
- b) malla Bromyros S.A.
- c) Bromplast® 4 (aditivo p. la construcción)

m2 252,00

Escudo térmico «termo-coat»

3 cm. de espumaplast®, incluyendo revestimiento elastoplástico en placas 50 x 61 cm m2 254,80

ISOPANEL®

Panel aislante autoestructural para pared, 10 cm. de espesor, incluyendo accesorios m2 935,76

ISODEC®

Panel aislante autoestructural para techo, 10 cm. de espesor, incluyendo accesorios m2 1011,08

PRODUCTOS SIKI

ALUMINIO ASFALTICO	5 lt.	377
.....	20 lt.	1.190
BINDA EXTRA IMPERMEABLE	25 kg.	339
BINDAFIX IMPERMEABLE	20 x 1 kg.	230
.....	4 x 5 kg.	184
.....	25 kg.	176
BINDA JUNTAS AZUL	1kg.	46
BINDA JUNTAS CENIZA/NEGRO/PLOMO	1 kg.	37
BINDA PORCELLANATO IMP.	*25 Kg.	263
CINTA COMBIFLEX 0,10	metro lineal	146
CINTA COMBIFLEX 0,20	metro lineal	252
CINTAS PVC SIKI V-15	metro lineal	336
CINTAS PVC SIKI M-15	metro lineal	336
CINTAS PVC SIKI M-20	metro lineal	700
CINTAS PVC SIKI O-20	metro lineal	532
CONO DE ABRAMS	unidad	1.038
IGASOL	4 kg.	85
IMPERMEAB. ASFALTICO TIXOTROPICO	20 kg.	300
.....	50 kg.	576
.....	200 kg.	1.265
IGOL INFILTRACION	400cc x 24 un.	980
MEMBRANA ASFALTICA 42AP 4mm (42 kg.)		
C/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	1.070
MEMBRANA ASFALTICA 42NP 4 mm (42 kg.)		
S/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	930
MEMBRANA ASFALTICA 42TP 4 mm (42 kg.)		
TRANSIT.C/ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	1.557
MEMBRANA ASFALTICA 42NG 4 mm (42 kg.)		
S/ALUM. Y ALMA DE GEOTEXTIL	rollo x 10 m²	1.557
MEMBRANA ASFALTICA 42MG	4 mm (42 kg.)	
TERM. PIZARRA Y ALMA GEOTEXTIL	rollo x 10 m²	2.072
MEMBRANA ASFALTICA 40AP	4mm (40)kg.)	
C/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	730,8
MEMBRANA ASFALTICA 35AP 3,5mm (35)kg.)		
C/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	627,2
MEMBRANA ASFALTICA 35NP 3,5mm (35)kg.)		
S/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	501,2
MEMBRANA ASFALTICA 30AP 3 mm (30kg.)		
C/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	596
MEMBRANA ASFALTICA 20NP		
PARA COLOCACION BAJOTEJA	rollo x 10 m²	468
MUROPINT /PINTURA CEMENTICIA BLANCA	5 kg.	78

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Agosto - 2002

SEPAROL MADERA	5 lt.	258	SIKAFLEX-1A*SELLADOR ELASTICO POLIURETANICO*cart. x 310 cc	274
SEPAROL METAL	5 lt.	291	SIKAFLEX-221 GRIS*	SELLADOR ELASTICO ALTAMENTE
ENCOFRADOS DE METAL SIK-1	1 kg.	12,3	ADHESIVO	*cart. x 310 cc 356
HIDROFUGO QUIMICO INORGANICO 10 Sach. de 1 kg.	92	SIKAGROUT*MORTERO EXPANSIVO PARA ANCLAJES	*25 kg.	280
PARA MORTEROS DE ARENA Y PORTLAND	*5 kg.	59	SIKAGUARD ACRYL blanco* IMPERMEABILIZANTE	
.....	*20 kg.	199	ACRILICO	5 kg. 553
.....	*60 kg.	535	SIKAGUARD ACRYL blanco*PARA TECHOS Y PAREDES 20 kg.	2.058
.....	*200 kg.	856	SIKAGUARD ACRYL color*	5 kg. 596
SIKA-2* ACELERANTE ULTRA RAPIDO DEL			SIKAGUARD ACRYL color*	20 kg. 2.218
FRAGUADO DEL CEMENTO PARA DETENER FILTRACIONES	*1 kg.	54	SIKAGUARD ANTIOXIDO (A+B)* FONDO ANTIOXIDO A BASE	
.....	*5 kg.	192	DE RESINAS EPOXI -CROMATO	*1 kg. 315
.....	*20 kg.	714	SIKAGUARD SANITARIO (A+B)* REVESTIMIENTO EPOXI PARA	
.....	*200 kg.	4.705	TANQUES DE AGUA POTABLE	*5 kg. 1.219
SIKA-3* ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO				20 kg. 4.826
PARA HORMIGON O MORTERO	*1 kg.	32	SIKA RAPID-1 ACELERANTE DE ALTA PERFORMANCE	
.....	*5 kg.	123	(EXENTO DE CLORUROS)	20 kg. 4.368
.....	*20 kg.	384	SIKA RETARDE*ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUE	
.....	*60 kg.	722	PARA HORMIGON	20 kg. 721
.....	*200 kg.	1.344	SIKATOP-121 gris MORTERO DE REPARACION PARA	
SIKA-4A* ACELERANTE DE FRAGUADO E IMPERMEABILIZANTE			CAPAS DELGADAS	5 kg. 123
DE SUPERFICIES PARA DETENER FILTRACIONES	*1 kg.	53	SIKATOP-121 blanco MORTERO DE REPARACION PARA	
.....	*5 kg.	190	CAPAS DELGADAS	5 kg. 218
.....	*20 kg.	739	SIKATOP-122 MORTERO DE REPARACION	5 kg. 90
.....	*200 kg.	6.107	SIKATOP SEAL 107* REVESTIMIENTO IMPERMEABLE FLEXIBLE A BASE	
SIKA AER ADITIVO PLASTIFICANTE INCORPORADOR DE AIRE			DE CEMENTO MODIFICADO	5 kg. 212
PARA HORMIGON	5 kg.	48	SIKA URETANO (A+B) ESMALTE POLIURETANO INT/EXT ...	20 kg. 12880
.....	20 kg.	155		
.....	200 kg.	660		
SIKACRYL* IMPERMEABILIZANTE ACRILICO, PINTABLE PARA				
PROTECCION DE EXTERIORES	5 kg.	298		
.....	20 kg.	1.077		
SIKACRYL-S blanco *SELLADOR ACRILICO	cart. X 300 cc	64		
SIKACRYL-S gris * INTERIORES Y EXTERIORES	cart. X 300 cc	64		
SIKADUR-31 (A+B)*. ADHESIVO TIXOTROPICO A BASE DE EPOXI				
.....	*1 kg.	308		
SIKADUR-43 (A+B+C) MORTERO DE REPARACION A BASE DE				
RESINAS EPOXI	1 kg.	119		
.....	5 kg.	492		
SIKADUR ENDUIDO ENDUIDO EPOXI	1 kg.	167		
.....	5 kg.	714		

Todos los precios están expresados en pesos uruguayos. Para los productos cotizados en dólares se ha tomado un tipo de cambio a \$ 28 por dólar.

Por cualquier consulta o sugerencia respecto a la lista de precios se puede comunicar vía e-mail a: canasta@edificar.net

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

Manual de Construcción Industrializada

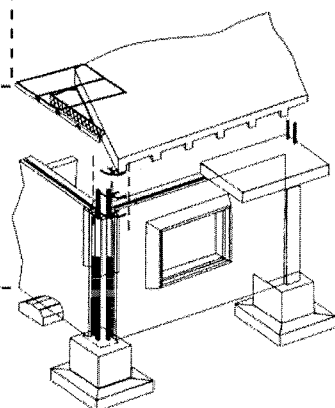
Las
recomendaciones
de dos
especialistas en
construcción de
vivienda
industrializada.

U\$S 60

Impreso en Blanco
y Negro

Solicite al e-mail:
mbellon@edificar.net

Ing. Horacio Mac Donnell
Ing. Horacio Patricio Mac Donnell
REVISTA VIVIENDA SRL





Autopista Ruta Nacional Nº 7 en la provincia de San Luis

Una duplicación de calzada mediante una vía de hormigón de dos trochas que atraviesa la provincia de San Luis de Este a Oeste

La Ruta Nacional Nº 7 une la ciudad de Buenos Aires con el paso fronterizo que vincula a la República Argentina con Chile en la provincia de Mendoza, constituyendo el principal Corredor Bioceánico de Sud América en este país.

El tramo de esta Ruta Nacional que atraviesa la provincia de San Luis resulta una de los sectores fundamentales del citado corredor, especialmente si se tiene en cuenta su vinculación directa con la Ruta Nacional Nº 8, a través de la cual se enlaza con otras arterias viales que constituyen los medios de comunicación más directos con otros sectores productivos de nuestro país y de Brasil.

La apertura de nuevos mercados de comercialización a través del Océano Pacífico, la fuerte orientación de la política económica nacional destinada a promover la interacción entre los países miembros del MERCOSUR y sus miembros asociados, la integración de la denominada Macro-Región Andina y el sostenido crecimiento poblacional y de industrias que se registra en la provincia de San Luis, constituye uno de los factores de mayor influencia en el aumento de tránsito

que se verifica en este sector de la Ruta.

El alto porcentaje de tránsito pesado, una topografía con pendientes longitudinales importantes y las neblinas que caracterizan a esta región durante distintas épocas del año dan como resultado lamentables estadísticas de accidentes y un elevado costo de transporte en la actual ruta 7.

Bajo esta perspectiva el Gobierno de la provincia de San Luis se decidió a ejecutar una moderna y adecuada infraestructura que cumpliera con todas las exigencias técnicas y de seguridad necesarias para una obra de jerarquía, dando origen al proyecto que hoy conocemos como Autopista Ruta Nacional Nº 7. Luego de cumplido el proceso de llamado a Licitación finalmente se firmó el contrato de adjudicación en Mayo de 2001 al grupo de empresas Alquimaq S.R.L., Green S.A. y Rovella Carranza S.A. que conformaron una U.T.E. para afrontar este desafío. El plazo de ejecución es de 18 meses y el monto de la inversión es de 129.846.201 pesos, lo que implica una gran utilización de recursos para el cumplimiento de las metas fijadas,

por esto se ha requerido la incorporación de equipos que poseen tecnología de punta (rendimientos acordes a los requeridos por esta obra y garantía de obtención de un producto final de óptimas condiciones en términos de calidad, terminación y costo) y personal de primer nivel.

La obra demanda una destacada cantidad de puestos de trabajo generando un impulso laboral muy importante, además de contribuir a la formación de una estructura vial organizada que permita optimizar el tránsito vehicular y facilite por consiguiente el transporte y el desarrollo económico de la provincia de San Luis.

Pautas generales de diseño

La traza actual de la ruta 7, dentro de la provincia de San Luis se desarrolla en terrenos de topografía ondulada y consta de una calzada de 7,30 m de ancho con carpeta de mezcla tipo concreto asfáltico y banquetas mejoradas de material pétreo de 3 m de ancho a cada lado determinando un coronamiento de 13,3 m, en algunos sectores aislados se cuenta con ban-





quinas pavimentadas en un ancho de

2,5 m. El proyecto consiste en una autovía con control parcial de accesos que se generará a partir de la construcción de una nueva calzada de hormigón de 7,3 m de ancho y 212 km de longitud, con banquina externa pavimentada de 2,5 m, en el tramo que se extiende entre los límites de las provincias de Córdoba y Mendoza (progresivas 653,94 y 865,52) y los ingresos a la ciudad de San Luis por el Este y Oeste (progresivas 697,9 y 779,78) respectivamente y una variante de 17 km con características de autopista en el sector periurbano de la Ciudad donde se construyen dos calzadas de hormigón de 7,3 m de ancho y banquetas externas pavimentadas de 2,5 m.

El diseño geométrico de ambos tramos que se ha dado a la calzada permitirá el desarrollo en condiciones de seguridad de una velocidad de 120 km/h. Para esto acorde a la categoría de camino no se permitirán radios inferiores a

800 m y las pendientes longitudinales se limitarán al 3%.

El perfil tipo de la obra básica se ha ido adaptando al espacio disponible de la zona de camino, con la idea de aprovechar al máximo el lugar y asegurando igualmente un ancho de cantero central adecuado que garantice las condiciones de seguridad requeridas; es así que la separación entre calzadas varía de 8,65 a 15 m en la autovía y es de 22,5 m en el tramo de autopista. En el trayecto que atraviesa la zona periur-

baña de la Ciudad de Villa Mercedes el espacio disponible sólo permite la duplicación con una separación entre calzadas de 3 m por lo que se contempla la construcción de calzadas auxiliares (colectoras) y la colocación de una defensa de hormigón tipo New Jersey en el eje del cantero central.

Se incorporan nuevos accesos a todas las localidades de la traza, lo que implica la construcción de 21 puentes, retornos, intersecciones a distinto nivel, calles colectoras y la remodelación de la estructura existente. Los trabajos también incluyen la señalización vertical y demarcación horizontal con relieves y elementos refractarios, barandas de seguridad en terraplenes elevados, la realización de obras hidráulicas y una red de iluminación a lo largo de toda la ruta. Las inmediaciones del camino serán parquizadas y forestadas con especies autóctonas, reponiendo la vegetación removida. A su vez, se destinarán espacios verdes para áreas de recreación y descanso.

Se realizó un análisis del tránsito para definir el diseño del paquete estructural, de lo que surgió la diferenciación del proyecto en tres tramos con características particulares:

- 1) Límite con Córdoba - Villa Mercedes.
- 2) Villa Mercedes - San Luis.
- 3) San Luis - Límite con Mendoza.

El tramo 1 y 3 presentan un TMDA de 4.250 vehículos diarios y una expectativa de crecimiento anual de 2,5% y el tramo 2 TMDA 5.500 vehí-

culos diarios y una tasa de crecimiento de 3,5% anual a lo largo de la vida útil del pavimento.

De este análisis y del concepto de diseñar una estructura que requiera de menores costos de mantenimiento y conservación surge la elección de un paquete estructural consistente en una base de suelo cemento de 12,5 cm y 8 m de ancho, losa de hormigón de 21 cm de espesor y 7,3 m de ancho y banquetas pavimentadas con base granular de 15 y 2,5 cm de carpeta asfáltica.

Recursos y frentes de trabajo

En una obra de esta magnitud, la logística de los recursos juega un papel fundamental en el cumplimiento del plazo de obra contractual. En los siguientes cuadros se puede observar la disposición de dichos recursos para el logro de producciones acordes con los tiempos establecidos para cada ítem de obra.

Tecnología de punta (Construcción del pavimento de hormigón)

La revista Vivienda tuvo oportunidad de visitar esta obra y conocer los detalles de su construcción, gracias a una invitación propuesta por el Instituto del Cemento Portland Argentino. Destacamos la motivación de las personas que intervienen en todos los niveles, autoridades, Comite (Dirección Provincial de Vialidad de la Prov. de San Luis), Contratista (Alquimaq-Green-Rovella Carranza - U.T.E.), profesionales, técnicos



y obreros, para concretar niveles constructivos de alta calidad como los observados durante la visita a la obra. Sumamos a ello el alto nivel tecnológico utilizado, con modernos equipos de alto rendimiento para la construcción de pavimentos de hormigón y una precisa logística en el suministro de materiales, agregados, demás insumos y el cemento que es provisto de la planta de Cementos Avellaneda en la Prov. de San Luis, requerida para las altas producciones por jornadas de trabajo.

Construir esta Autopista de 212 km de extensión, iluminada en toda la longitud de la traza y dotada con cartelera inteligente, con un tránsito de diseño previsto de 5.500 vehículos diarios es un gran desafío, sobre todo en los actuales momentos. Se optó por pavimento rígido en función de una minuciosa evaluación económica entre las distintas variantes, mostrando la conveniencia de este tipo de pavimento basado en los menores costos de explotación de la carretera a lo largo de su vida útil.

En el transcurso de la visi-

ta se observaron los diversos frentes de trabajo de esta trascendente obra, por su envergadura y metodologías constructivas; ejecución de terraplenes, puentes y obras de arte, etc. Sin embargo lo que más nos impresionó es la tecnología constructiva empleada en la ejecución de la subbase de suelo-cemento y la calzada de hormigón.

El suelo-cemento del paquete estructural de 12,5 cm de espesor, se lleva a cabo empleando equipos recicladores-reclamadores con distribución a granel del cemento sobre la cancha, que realizan la mezcla e incorporación de la humedad in situ. Posterior a la compactación de la capa, a las densidades exigidas, se procede a realizar el corte y perfilado final en una sola pasada con modernos equipos cortadores (Trimmers), únicos en el País. Se dispone en obra de dos equipos GOMACO 9500 que realizan esta tarea con una precisión de ± 5 mm, a velocidades de operación de 5 a 8 m por minuto, con un ancho de corte de 5 m; destacándose la calidad en las terminaciones y los elevados rendimientos que son capaces de entregar estos equipos por jornada (1.200 a 1.500 m diarios).

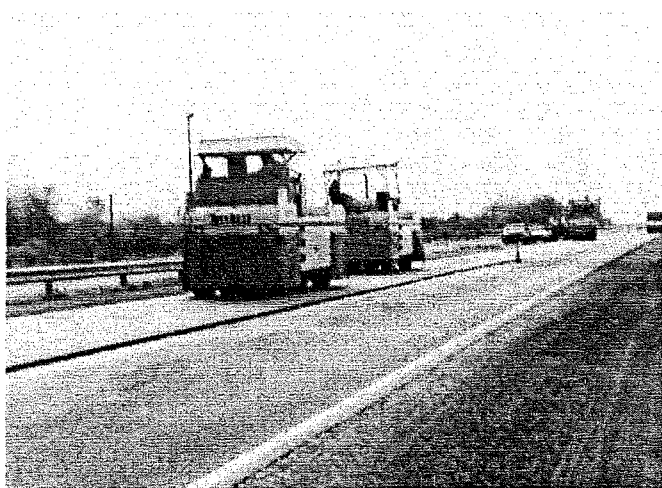
Respecto a la construcción de la calzada de hormigón es sobresaliente el equipamiento utilizado para la elaboración de hormigón como para el proceso de colocación y terminación de la calzada. La preparación de las mezclas de hormigón se realiza con una mezcladora compacta móvil Johnson Ross Unirower 1248, especial para

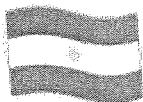
este tipo de mezclas de muy bajo asentamiento, con rendimiento nominal de 300 m³/h, que posee tolvas para 4 áridos y sistema de automatización de todo el proceso de elaboración. El acopio de cemento se efectúa en 4 silos horizontales móviles de 130 tn de capacidad individual, que no requieren fundaciones y que se utilizan por primera vez en nuestro país.

Es destacable que todos los equipamientos utilizados en la elaboración del hormigón son móviles, lo que permite cumplimentar con rapidez las siete localizaciones de la Planta planificadas para la construcción de la totalidad de la obra, manteniendo la distancia de transporte de mezcla acorde con las prácticas recomendadas para este tipo de obras.

La colocación del hormigón se realiza con una pavimentadora de encofrados deslizantes GOMACO GHP 2800, única en Sudamérica, equipada con Inserción Automática de Pasadores y Barras de Unión, y fratas de terminación, que entrega la sección definitiva de la calzada de 7,30 m de ancho y 0,21 m de espesor, con una calidad de terminación sorprendente. Completa el tren de pavimentación el equipo de texturizado y curado de hormigón, GOMACO T/C 600 autopulsado que opera inmediatamente detrás de la pavimentadora.

En la fase final de construcción de la calzada se realiza el aserrado de control de fisuración con aserradoras de 31 HP, en las que posteriormente se efectúa el cajeado y sellado de juntas.





Productos para unión, reparación y refuerzo

Policemento ha incorporado una línea de productos recomendados para la unión, reparación y refuerzo de piezas de hormigón.

En productos para unión de morteros y hormigones,



han desarrollado ligantes en base a polímeros vinílicos, acrílicos y resinas epoxídicas. El tipo de puente de adherencia a utilizar depende de la reparación a efectuar.

En el caso de productos para reparación y refuerzo, presentaron una amplia gama de morteros tanto epoxídicos como cementicios. Los primeros son recomendados para solicitudes de mayor exigencia, aportando altas resistencias mecánicas a compresión, flexotracción y abrasión, ofreciendo excelente adherencia y resistiendo químicamente a un amplio espectro de agentes agresivos. Los cementicios, son utilizados para mejorar hormigones dañados y para proteger superficies de hormigón.

Los grouting cementicios son fabricados con cementos especiales mejorados con cargas minerales y otros agregados debidamente controlados, recomendados para el anclaje y apoyo preciso de ciertos elementos como máquinas, columnas, vigas, etc. Los epoxídicos están formulados en base a resinas epoxi sin solventes reforzados con minerales, especialmente diseñados para nivelación y anclaje de determinados elementos y sellado de juntas antiácidas en ciertas industrias entre otras aplicaciones.

Policemento S.R.L.
Saénz Valiente 1641,
Martínez
Tels./Fax: 4717-6996/0766
pollicemento@arnet.com.ar

Termopaneles Modulares

Productos Modulares, empresa dedicada a la fabricación de productos tecnológicos y prestación de servicios para la construcción, presenta sus Termopaneles de cerramiento y cubierta, para viviendas, comercios e industrias.

Tienen características autoportantes que permiten simplificar la estructura y bajar los tiempos de construcción y montaje.

Están conformados por dos láminas de acero galvanizadas prepintadas que constituyen las caras exterior

res del mismo, el núcleo de panel es de poliestireno o poliuretano de acuerdo a la necesidad del proyecto.

Las ventajas que presentan son la rapidez de construcción y reducción de la obra húmeda. Son livianos y fáciles de montar, logran la aislación térmica requerida por proyecto. La durabilidad y bajo mantenimiento son características importantes, como también la estanquidad y posibilidad de realizar cubiertas con poca pendiente.

El departamento técnico que ha resuelto los detalles de terminación y encuentros, brinda el asesoramiento requerido por el proyectista en cada obra.

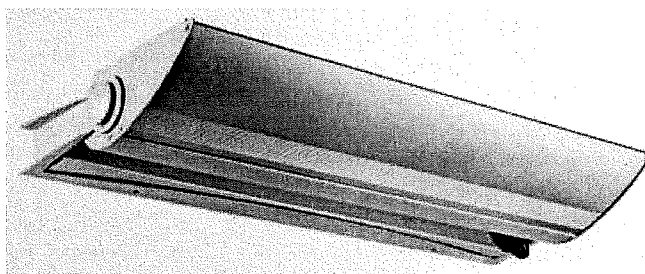
PRODUCTOS MODULARES
Moldes 2417, 3º «A», Cap. Fed.
Tel./Fax: 4785-1291
15-5175-1194 - Ing. Justo Lastra
15-4471-2767 - Arq. Luis Pozzo
justolastra@sinectis.com.ar



Apliques de luz indirecta

Fass Yakol presenta a Beta, su nuevo aplique de luz indirecta de bajo consumo, ideal para comercios, oficinas u otros lugares que precisen un encendido prolongado.

Con cuerpo de aluminio y acabado en gris titanio o blanco texturado, Beta es la mejor alternativa para unir diseño, potencia lumínica y ahorro energético.



Una de sus principales ventajas es que funciona con dos lámparas Dulux de 55 Wats, en lugar de una de mercurio halogenado de 150 W, como la mayoría de los proyectores de alta potencia.

Se puede conseguir en Griscan

(S. Ortiz 99, Cap. Fed. Tel.: 4855-3052); Nova Iluminación (Paraguay 1281, Cap. Fed. Tel.: 4811-7717) y en Imagen (Uruguay 1019, Cap. Fed. Tel.: 4816-2392).

Vermiculita expandida

La vermiculita es un mineral micáceo compuesto básicamente por silicatos de aluminio, magnesio y potasio.

Con un tratamiento rigurosamente controlado, a altas temperaturas de 800 a 1000 °C, el mineral se expande exfoliándose, aumenta su volumen inicial en 20 a 30 veces y se convierte en un material de color amarillo paja

hasta marrón dorado, liviano y escurridizo.

El aire inmóvil y deshidratado, contenido entre las laminillas de la vermiculita, representa un elevado porcentaje del volumen y es de decisiva importancia en las cualidades aislantes de este producto.

Propiedades físicas

« Coeficiente conductividad térmica: 0,03 a 0,04 Kcal. m/ m² h °C.

« Capacidad de aislamiento:

-200 a 1.200 °C.

« Carga térmica a larga duración: 1.100 a 1.150 °C.

« Punto de reblandecimiento:

1.260 °C.

« Resistencia eléctrica:

62.000 volts a 5" de espesor.

« Peso específico promedio:

160 kg/m³

« Insolubilidad: la vermiculita es inerte a los disolventes orgánicos.

« Inalterabilidad: es insensible a los agentes atmosféricos y al paso del tiempo.

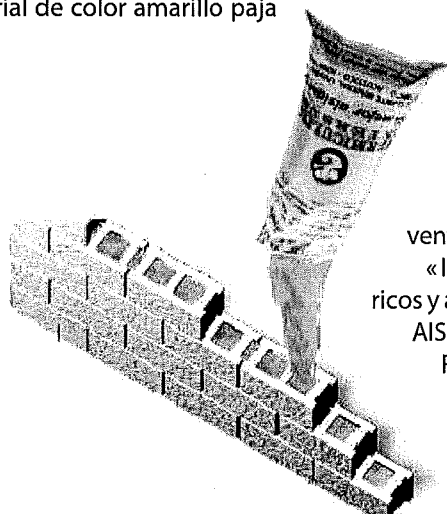
AISLATER S.R.L.

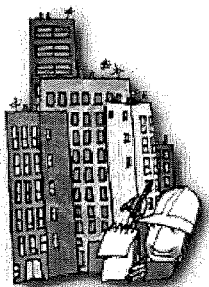
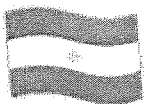
Felipe Belardinelli 4851

(5016) Córdoba

Tels./Fax: 0351-4553380/4942640

vermiculitainfo@arnet.com.ar





Modelo Uno

Vivienda publica desde el año 1970 este valor que mes a mes es actualizado. Se trata del precio por metro cuadrado de un edificio destinado a viviendas de 9.500 m², apoyado entre medianeras y construido en la ciudad de Buenos Aires.

Los valores publicados pueden ser utilizados tanto como expresión real del costo por metro cuadrado de superficie cubierta, como con el carácter de número índice.

*A partir del mes de Diciembre de 1996 el Modelo UNO es publicado sin incluir IVA.

El Modelo incluye los gastos generales y el beneficio normal de la empresa constructora (en la estructura original 8 y 15% respectivamente).

Los materiales y los subcontratos no incluyen IVA (Impuesto al Valor Agregado).

Fecha base Enero 1970. Pesos Ley 18.188=276,32

Mes y Año	valor (\$/m ²)	%
Agosto de 2001	601.58	0.30
Setiembre de 2001	607,46	1.00
Octubre de 2001	601,05	-1.00
Noviembre de 2001	605.77	0.78
Diciembre de 2001	605.58	-0.01
Enero de 2002	632.56	4.45
Febrero de 2002	752.57	18.97
Marzo de 2002	808,85	7,48
Abril de 2002	870.17	7.58
Mayo de 2002	914.46	5.09
Junio de 2002	954.03	4.33
Julio de 2002	978.33	2.55
Agosto de 2002	984.47	0.63

C-3

MATERIALES

Fecha de Ejecución: 15.08.2002

Precios Promedios de Materiales y Mano de Obra.

Los valores son al contado, por partidas medias en Capital Federal y alrededores.

No se incluye el I.V.A.

004 - ACEROS Y HIERROS

002 HIERRO LISO REDONDO, 8mm, BARRA.....TON.	731,32
004 HIERRO LISO REDONDO, 12 mm, BARRA.....TON.	721,75
012 ALETADO, 8 mm, BARRA.....TON.	653,33

014 - ALAMBRES

001 ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 14.....KG.	0,96
--	------

026 - ARENA

001 FINA ARGENTINA.....M3	9,95
---------------------------	------

036 - BLOQUES

028 DE HORMIGON SEMI PIEDRA, 19X19X39cm.....U	1,43
030 DE HORMIGON SEMI PIEDRA, 5X19X39cm.....U	0,84

056 - CALES

053 HIDRAULICA EN POLVO, BOLSA DE 25 KGS.....100B	218,00
---	--------

074 - CEMENTO

060 NORMAL "LOMA NEGRA". B. 3 PLIEGOS 50 KGS.....BOLSA	6,36
063 CEMENTO P/ALBAÑILERIA BOLSA 40 KGS.....BOLSA	3,73

084 - CLAVOS

001 PUNTA PARIS 1", 30 KGS.....CAJA	35,37
-------------------------------------	-------

126 - FRENTES

001 SUPER IGGAM/PEINAR TRAVERTINO X 30 KGS.....BOLSA	14,02
006 SALPICRETE PARA EXTERIORES X 30 KGS.....BOLSA	12,88

138 - HIDROFUGOS

001 CERESITA, ENVASE PLASTICO 10 KGS.....U	9,94
--	------

152 LADRILLOS

001 COMUNES, MOLDEADOS A MANO, 1°.....MIL	99,09
012 HUECOS, 8 X 18 X 33cm.....MIL	298,50
012 PORTANTE, 12 X 19 X 33 cm.....U	0,56

160 - MADERAS

142 PINO PARANA TABLAS 1 X 4 A 6".....m2	8,80
182 PINO PARANA TIRANTES 3 X 6".....ml	S/C

161 - MANO DE OBRA

SALARIOS BASICOS CAPITAL FEDERAL	
CONSTRUCCION EN GENERAL, PINTURA, COLOCACIÓN DE VIDRIOS	
100 OFICIAL ESPECIALIZADO.....DIA	10,86
103 OFICIAL.....DIA	9,94
106 MEDIO OFICIAL.....DIA	9,28
115 CARGAS SOCIALES s/C.A.C. (CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION) DESDE 1/1/96.....%	90,29

196 - PISOS

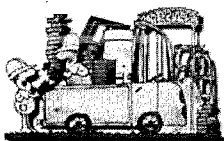
020 CERAMICA ROJA 20 X 20 PARA PISO O AZOTEA.....m2	7,63
174 PARQUET VIRARO / LAPACHO 3/4".....m2	46,00
220 DE PIEDRAS NATURALES, LAJA TIPO PIZARRA	
ESPESOR 2 MM, IRREGULAR.....m2	8,18

212 - SANITARIOS

160 INODORO CORTO, ITALIANO TAURO, BLANCO.....U	29,24
180 LAVATORIO, FLORENCIA OLIVOS, 3 Agujeros, Bco.....U	42,05
183 COLUMNA FLORENCIA, BLANCA.....U	15,61
260 DEP. P/INODORO DE FIBROCEMENTO, 12L, COMP.....U	39,30

238 - YESERIA

020 YESO BLANCO, ENVASE 40 KGS.....BOLSA	4,96
023 METAL DESPLEGADO LIVIANO(350GRS/M2).....HOJA	1,45





edificar.net
Portal de La Construcción del Uruguay

empresas

materiales

**sistemas
constructivos**

publicaciones

oportunidades de negocios

LINKS

la puerta de entrada a la construcción on-line

precios de materiales

calidad

salarios

gremiales



SUSCRIBASE



GRATIS

El proyecto para instalaciones eléctricas

Introducción al análisis de las instalaciones eléctricas

Washington Arambillete*

Elementos a tener en cuenta al momento de realizar un proyecto de instalaciones eléctricas y demás.

A continuación expondré a modo de resumen los elementos mas importantes y relevantes al momento de realizar un proyecto, ya que al no tenerlos en cuenta se podrían producir desviaciones de lo que deseamos obtener del trabajo planteado.

Lo primero es **manejar toda la información general concerniente a la obra civil y su funcionamiento**, de manera de tener todo dentro de ciertos parámetros para evitar la mayor cantidad de errores posibles, esto introduce al segundo ítem, que sería el **nivel de construcción** a realizar, ya que de esa manera podemos tener en cuenta diferentes variantes como ser el dinero necesario para la inversión, la cantidad de personal a emplear, o la cantidad ideal de trabajadores para que ese proyecto sea llevado a cabo en el tiempo de ejecución propuesto. Otro ítem significativo es **delimitar la ubicación del emprendimiento** y lo más importante es tener en cuenta la **experiencia de los proyectistas**, ingenieros, arquitectos y técnicos.

El proyecto debe contar con un **cien por ciento de definición**, de esta forma el costo final de la obra será bastante representativo al no tener que reformar trabajos ejecutados. Se debe contar con las reglamentaciones vigentes de los organismos competentes, así como también realizar todas las consultas a los organismos a los efectos de tener resueltas previamente las conexiones con sus redes, UTE, ANTEL, OSE, IMM, GASEBA, TV CABLES, etc.

Otro elemento significativo es realizar los detalles y descripciones gráficas de todos los elementos que integran el proyecto.

Todas las consultas por parte de los propietarios o de la empresa que ejecuta el proyecto deberán ser inmediatamente asistidas durante la puesta en funcionamiento.

Contar con información sobre materiales de cada rubro es sumamente importante, así como poseer catálogos, folletos, libros, fotos, etc.

La forma más segura de obtener un resultado acorde con las exigencias del contratante es justamente la cons-

titución de un proyecto que traduzca fielmente la idea que se tiene de la obra, poniendo especial énfasis en la descripción detallada de todos sus elementos.

El proyecto resuelto de esta manera simplifica el trabajo de quien tiene que ponerlo en práctica. Antes que eso ya está beneficiando al dueño de la obra que evitará el desperdicio tanto de materiales como de mano de obra.

También la forma de constituir el proyecto facilitará su puesta en práctica, asegurando una correcto desarrollo de todas las alternativas estructuradas.

En el próximo número comenzaremos a profundizar sobre algunos elementos concretos de las instalaciones eléctricas.

*Técnico Instalador Electricista

Egresado de la Universidad del Trabajo del Uruguay, Instituto de Enseñanza de la Construcción

Profesor de electricidad en la Universidad del Trabajo del Uruguay

Período: 1980 hasta 1989

Profesor en COCAP: Curso de Instalador Electricista.

Realiza cursos de actualización en forma permanente.

Cuenta con más de 20 años de experiencia directa en trabajos de instalaciones eléctricas al frente de su propia empresa.

Comportamiento de la madera frente al fuego

Estructuras más seguras frente a los siniestros

La estabilidad de las estructuras en caso de siniestro es un tema que no debe eludirse en el momento de la decisión proyectual. La resistencia al fuego es particularmente necesaria ya que este tipo de situación puede darse en cualquier sitio y circunstancia, y sus efectos directos y colaterales son graves. La mejor protección cualquiera sea el material y disposición constructiva es la prevención. Los incendios afectan los materiales de construcción con ocurrencias de cambio de propiedades, dimensiones, estado físico y químico. El comportamiento al fuego de los materiales puede estudiarse bajo dos aspectos. El primero es la contribución al fenómeno y se llama reacción al fuego, y el segundo es el

tiempo durante el cual mantienen su eficiencia estructural y se denomina resistencia al fuego.

La reacción al fuego de los materiales de construcción es muy difícil de determinar con exactitud. La inflamabilidad y la velocidad de propagación dependen de un gran número de variables relacionadas con la forma de uso y colocación.

Las tablas de un parquet delgado son fácilmente inflamables en forma aislada y muy difícilmente cuando están pegadas sobre un alisado de cemento.

Los materiales pueden ser combustibles o incombustibles. Los incombustibles -la piedra, el hormigón, los ladrillos y los metales pesados-

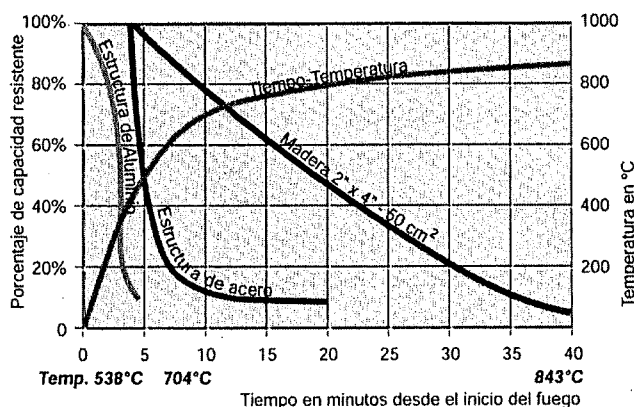
son aquellos que a temperaturas inferiores a 1.200 °C no son susceptibles de combinarse con el oxígeno del aire generando calor.

Los materiales combustibles pueden ser a su vez inflamables y no inflamables. Los primeros se clasifican en fácilmente, medianamente o difícilmente inflamables.

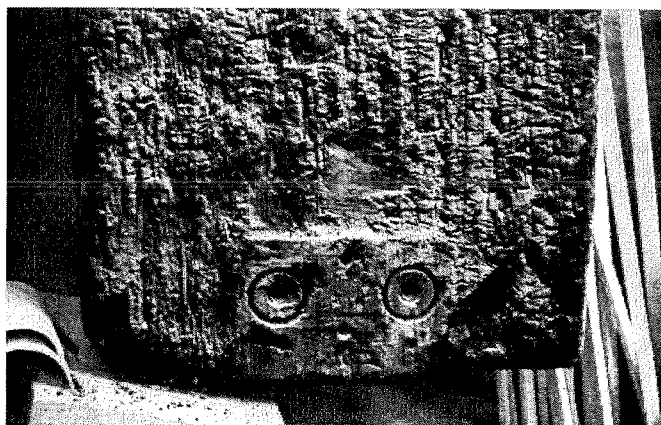
La resistencia al fuego de los materiales de construcción se considera en función de su comportamiento y requiere la conservación de alguna resistencia mecánica y el mantenimiento de la estabilidad de forma a altas temperaturas. La permanencia en servicio de las construcciones durante un incendio, depende de estos factores.

Como todo el mundo sabe la madera es combustible. Su constitución orgánica formada de lignina y celulosa es rica en carbono y es por lo tanto imposible hacerla incombustible sin destruirla. A pesar de esto, es paradójicamente el elemento estructural más seguro al fuego, comparando su comportamiento con diseños similares realizados en otros materiales.

Si bien el umbral de inflamabilidad es muy difícil de determinar con precisión, se puede considerar con cierto grado de aproximación que los elementos estructurales de madera comienzan a ar-



Resistencia comparativa a la acción del fuego, de elementos de Aluminio, Acero y Madera. Doc A.I.T.C. Boletín del American Institute of Timber Construction, 1954.



Pie de pórtico de la estructura de cubierta de una estación de servicio siniestrada por el fuego. Saint-Witz, Francia, Documento I.R.A. Bois.

der a una temperatura de 275 °C carbonizándose en superficie. Como la conductibilidad térmica de la madera es muy baja, la propagación del calor en el interior es muy reducida. La combustión continúa solamente si existe aire en cantidad suficiente, el calor liberado no se disipa y es además suficiente para elevar la temperatura superficial de otras partes de la madera, hasta el nivel de inflamabilidad. De otra manera la combustión de los elementos estructurales en madera se autoextingue. Esto explica la dificultad de mantener ardiendo una pieza aislada de madera de gran sección. En ausencia de una fuente externa, el calor de la pieza se pierde por radiación y convección del aire. La temperatura superficial cae por debajo de los 275 °C y el fuego cesa.

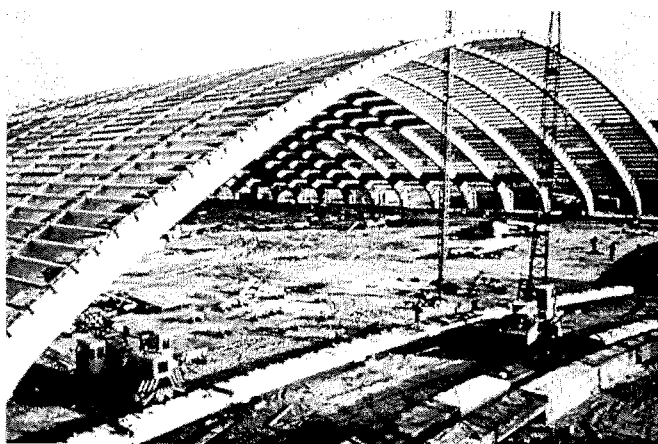
En el caso de un aporte exógeno a la estructura para el mantenimiento de muy altas temperaturas, la combustión progresa con una velocidad de penetración de 0,6 a 0,7 mm por minuto, sin que se produzcan dilataciones,

torceduras o deflecciones. **Para que se alcance una reducción sustancial de las secciones que genere la rotura, es necesario que la combustión se prolongue un cierto tiempo.** Este lapso que alcanza a superar con facilidad una hora, permite en la mayoría de los casos la evacuación y la llegada a tiempo de los bomberos, que saben muy bien que pueden penetrar con seguridad en un local cubierto con una estructura importante de madera, e

incluso transitar por una escalera de madera en llamas cuya temperatura superficial se conserva siempre en valores muy inferiores a los de una superficie metálica.

El registro comparativo del comportamiento de las estructuras de metal sin revestimiento y de madera durante un incendio puede verse en el gráfico adjunto. La curva ascendente establecida mediante verificaciones, representa el valor del incremento de la temperatura en función del tiempo.

La curva descendente aplanada, corresponde a la disminución de la capacidad portante por mengua en combustión, de un elemento de madera de sólo 2 x 4" de sección. Las otras curvas de descenso brusco, corresponden a la destrucción de los elementos estructurales de metal, cualquiera sea su sección. En este caso la pérdida de capacidad resistente es casi inmediata; se origina en



Las estructuras de madera importantes son las más seguras en caso de incendio. Estadio de Joinville de 100 m de luz libre, Francia. Folleto Institucional del Syndicat National des Constructeurs de Charpentiers.

**POR UNA GESTIÓN MODERNA Y SEGURA
EN LA CONSTRUCCIÓN**



ARQ. RUY VARALLA

Un libro de absoluta actualidad que trata de explicar,
a partir de la experiencia, como se debería actuar,
para evitar la generación de pérdidas que se producen
en la industria de la construcción, a través de un sistema
de gestión formalizado.

Super oferta

\$ 100

**ADQUIERALOS EN Cp67 LIBRERIAS - Telefax: 412-9712
EN EL HALL DE LA FAC. DE ARQUITECTURA, por e-mail a: libros@edificar.net
o en LIBRERIA ENIE: BVAR. ESPAÑA 2637**

la modificación sustancial de su organización molécula interna. Los elementos fluyen al tomar una consistencia pastosa. Por otra parte, es muy frecuente que la gran dilatación de los primeros minutos produzca en los sistemas de apoyo de las estructuras metálicas daños de tal magnitud que el colapso de todo el sistema ocurra sin que se llegue a la temperatura de fluencia.

La imagen de la viga de madera sosteniendo dos enormes perfiles laminados es muy elocuente y muestra la diferencia de comportamiento en caso de incendio.

Las estructuras de hormigón expuestas tienen una resistencia que depende en buena medida de la capa de protección de las barras. En caso de quedar expuestas por fragilidad del recubrimiento al desecarse, o estallar al contacto con agua proyectada, la estabilidad es contributiva de su posición e importancia en el proyecto estructural.

Los materiales de construcción pueden clasificarse también, en indeformables en caliente como la madera; frágiles en caliente o sensibles a un enfriamiento brusco como el hormigón; y deformables en caliente, que incluye a todos los metales.

Las estructuras de madera importantes, en la mayoría de los casos, son recuperables después de una exposición severa al fuego de más de 1 hora. Es suficiente limpiar por cepillado el carbón superficial y recomponer las secciones. Las cerchas pueden estar nuevamente en servicio con el cambio de algunas barras y las vigas laminadas con el agregado de tablas. No son

pocos los ejemplos de obras recuperadas.

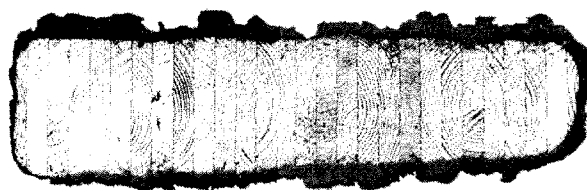
La estabilidad al fuego de las secciones de madera puede calcularse con mucha facilidad adoptando un valor de carbonización ligeramente pesimista de 0,07 cm por minuto para piezas de madera de conífera de densidad media, estableciendo un factor ($K < 1$), de acuerdo a la fórmula: $K = \text{Tensión real antes del incendio} / \text{Tensión de ruptura previsible}$. Si la sección más solicitada trabaja en servicio a una tensión igual a la tensión admisible, el valor de «K» será próximo a 0,33. En condiciones normales el

valor es generalmente más reducido y puede ser tan bajo como 0,11. Conociendo la sección crítica de la estructura, es fácil calcular por aproximaciones sucesivas la inercia residual correspondiente a la sección de rotura, para deducir el tiempo máximo de exposición al fuego.

Es necesario tener en cuenta la cantidad de caras expuestas al fuego. En vigas con cielorraso aplicado sobre la cara superior, la reducción de sección se produce sobre 3 caras. Cuando se trata de columnas aisladas y muy esbeltas, es recomendable verificar el comportamiento al



Consecuencia de un incendio sobre elementos estructurales de madera y metal. Doc A.I.T.C. Boletín del American Institute of Timber Construction, 1954



Corte de una viga de madera laminada sometida a un ensayo normalizado al fuego, de 1 hora de duración, Documento I.R.A.Bois, Francia

pandeo, cuyo efecto crítico es más importante que la tensión admisible de compresión.

Es recomendable redondear o chaflanar las aristas vivas para retardar la inflamabilidad, embutir los herrajes, o aumentar el espesor de las chapas que los constituyen, así como las secciones de los elementos de arriostramiento. En general, un leve aumento de 1 a 2 cm de las secciones incrementa sensiblemente la resistencia al fuego de todo el sistema estructural.

Los ensayos realizados por el I.R.A.Bois han demostrado que una viga de madera laminada de madera de conífera de 21,6 x 65 cm libre en todas sus caras, se reduce a 14,5 x 58 cm después de estar sometida 1 hora a tempe-

raturas normalizadas, conservando el 60% de su sección con una pérdida media de 7 cm por lado.

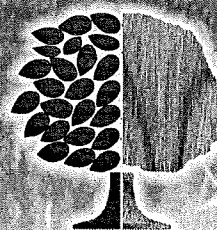
Algunas prescripciones como las del cuaderno CS1 establecido por las compañías de seguro y las cámaras empresarias del sector maderero francesas permiten clasificar como especialmente seguras las construcciones con estructura de madera respetando algunas secciones mínimas tales como: 11 x 30 cm para la estructura principal; 8 x 18 cm para los elementos secundarios; y 5 x 15 cm. para los entramados apoyados en los elementos secundarios.

Las estructuras de madera son las únicas de comportamiento previsible en caso de incendio, y las más seguras sin requerir protección

complementaria, porque no colapsan y su destrucción es progresiva a una velocidad conocida. Es posible determinar por cálculo su estabilidad al fuego, y también mejorar aún más su resistencia con algunas disposiciones simples y económicas.

Toda la madera a la medida que usted requiera

- ENTREPISOS
- VIGAS LAMINADAS
- CIELORRASOS
- LAMBRIS (EUCALIPTUS)
- PISOS DE MADERA



RAICES S.R.L.
INDUSTRIA DE LA MADERA

Daniel Fernández Crespo 1838
Tel/Fax: 402-1159 / 401-9122

Laudo Vigente 12/2001 a 11/2002

PERSONAL NO INCLUIDO EN LA LEY 14.411

OBROS JORNALEROS (JORNAL POR DIA)

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
I	171.09	171.09	171.09
II	181.91	181.91	181.91
III	193.06	193.06	193.06
IV	209.24	209.24	209.24
V	225.37	225.37	225.37
VI	241.52	241.52	241.52
VII	257.64	257.64	257.64
VIII	273.75	273.75	273.75
IX	289.95	289.95	289.95
X	306.13	306.13	306.13
XI	322.18	322.18	322.18
XII	338.32	338.32	338.32

OBROS MENSUALES

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Im	6822.09	6822.09	6822.09
IIIm	7438.30	7438.30	7438.30
IIIIm	8158.37	8158.37	8158.37
IVIm	9038.32	9038.32	9038.32

ADMINISTRATIVOS

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Ia	3911.34	3911.34	3911.34
IIa	4786.55	4786.55	4786.55
IIIa	5666.03	5666.03	5666.03
IVa	6549.01	6549.01	6549.01
Va	7428.85	7428.85	7428.85
VIa	8315.56	8315.56	8315.56
VIIa	9203.20	9203.20	9203.20
VIIIa	10094.17	10094.17	10094.17

PERSONAL INCLUIDO EN LA LEY 14.411

OBROS JORNALEROS (JORNAL POR DIA)

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
I	140.38	140.38	140.38
II	149.27	149.27	149.27
III	158.47	158.47	158.47
IV	171.81	171.81	171.81
V	185.02	185.02	185.02
VI	198.82	198.82	198.82
VII	211.54	211.54	211.54
VIII	224.85	224.85	224.85
IX	238.06	238.06	238.06
X	251.28	251.28	251.28
XI	264.54	264.54	264.54
XII	277.83	277.83	277.83

OBROS MENSUALES

CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Im	5601.05	5601.05	5601.05
IIIm	6107.04	6107.04	6107.04
IIIIm	6699.49	6699.49	6699.49
IVIm	7420.66	7420.66	7420.66

COMPENSACIONES

DESGASTE DE ROPA	9.25
DESGASTE DE HERRAMIENTAS	3,70
GASTOS DE TRANSPORTE JORNALERO	8.08
GASTOS DE TRANSPORTE MENSUALES	202.01
SUPLEMENTO POR BALANCIN O SIMILARES	16,65

TRABAJO "A DESTAJO"

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
JORNAL BASE	230.01	230.01	230.01

TRABAJO

1. REVOQUE DE CIELORRASO

1.1 - GRUESO DOS CAPAS	31.84	31.84	31.84
1.2 - GRUESO MAS FINA	63.65	63.65	63.65
1.3 - GRUESO MAS BALAI	52.20	52.20	52.20

2. REVOQUE MURO INTERIOR

2.1 GRUESO FRATASADO	22.70	22.70	22.70
2.2 GRUESO MAS FINA	38.61	38.61	38.61
2.3 GRUESO MAS BALAI	36.28	36.28	36.28

3. MUROS Y TABIQUES

3.1 - TCH. 08/25/25-E08	31.84	31.84	31.84
3.2 - TCH. 12/25/25-E12	34.18	34.18	34.18
3.3 - TCH. 12/17/25-E12	36.28	36.28	36.28
3.4 - TCH. 12/17/25-E17	43.06	43.06	43.06
3.5 - TCH. 12/25/25-E25	58.98	58.98	58.98
3.6 - REJ. 11/17/25-E17	43.06	43.06	43.06
3.7 - REJ. 11/12/25-E25	63.65	63.65	63.65
3.8 - LAD. 5.5/12/25-E12	52.20	52.20	52.20
3.9 - LAD. 5.5/12/25-E25	79.33	79.33	79.33

4. APLACADOS RUSTICOS

	31.84	31.84	31.84
--	-------	-------	-------

5. TERMINACIONES VISTAS

5.1 - LAD. S. 5/12/25-E12	79.33	79.33	79.33
5.2 - CHR. S. 5/5.5/25-E5.5	45.42	45.42	45.42
5.3 - TEJ. 03/12/25-E03	45.42	45.42	45.42

6. COLOCACION PISOS

6.1 - BALDOSA 40x40	36.28	36.28	36.28
6.2 - BALDOSA 20X20	38.61	38.61	38.61
6.3 - GRES 10x10	45.42	45.42	45.42
6.4 - VEREDA 20X20	27.14	27.14	27.14

7. COLOCACION ZOCALOS

7.1 - BALDOSA 07x20	22.70	22.70	22.70
7.2 - GRES 10x10	27.14	27.14	27.14
7.3 - MARMOL 5.5x70	31.84	31.84	31.84

8. COLOCACION AZULEJOS

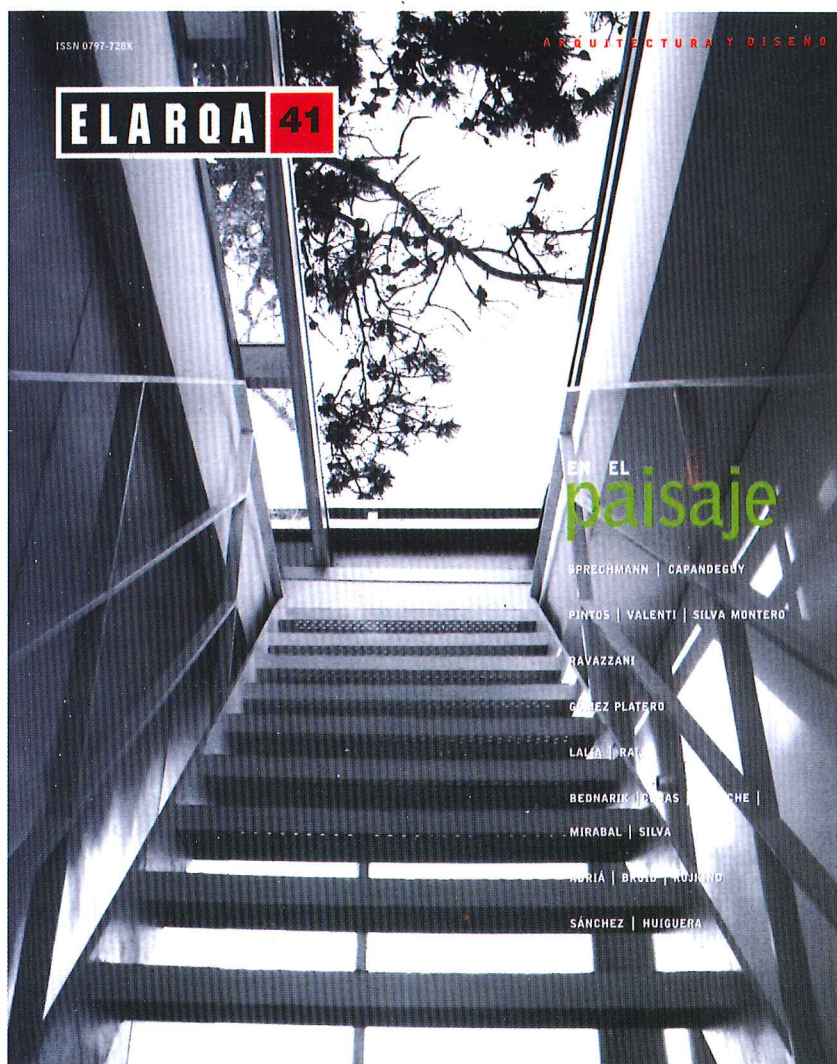
15x15	58.98	58.98	58.98
-------	-------	-------	-------

COEFICIENTE DE TRASLADO A LOS PRECIOS T=1,0287

ELARQA

una revista de colección

una revista de colección



DOS PUNTOS

Llame al 400 00 62 o 402 34 91 y le enviaremos sin cargo adicional sus ejemplares atrasados.

Aceptamos tarjetas de crédito.

ELARQA en Internet: www.uyweb.com.uy/2.elarqa

E-mail: 2.elarqa@uyweb.com.uy

\$ 890
por mes
sin cómputos adicionales
+ IVA

Entrás en internet y no te vas más.

Con ADSL de Montevideo Comm tenés Internet 24 hrs. con el servicio más completo, por el precio más bajo de plaza. Usás tu propia línea telefónica, pero te llaman y nunca da ocupado, tenés una conexión super rápida, estable y pagás por mes una tarifa en pesos.

402 25 16 · info@montevideo.com.uy

Con el respaldo tecnológico de: **ANTEL DATA**

montevideo · **ADSL**
com.uy