

Fábrica Social

San Juan y el LADRILLO DE SUELO CEMENTO

En mayo del año 2000 el arquitecto Carlos Levinton de la U.B.A. convocado por la dirección del I.P.V. dio una conferencia sobre las posibilidades de utilizar el ladrillo de suelo-cemento de la ejecución de viviendas económicas.



A raíz de ello en el mes de octubre del año 2000 dos profesionales del I.P.V. concurren a Buenos Aires, a la Facultad de Arquitectura de la U.B.A. a fin de participar en Tecnologías apropiadas para la Emergencia y en el Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica y capacitarse en la producción y conducción de obras con este material.

Una vez adquiridos los conocimientos, se estableció un convenio entre el I.P.V., la Municipalidad de la Capital de San Juan, el arquitecto Levinton y el Rotary Club, para la elaboración del mampuesto y su posibilidad de uso en San Juan.

El mencionado convenio no fue cumplido ni por el municipio ni por el Rotary Club, causa por la cual el I.P.V. se vio en la necesidad de adecuar una parte de las instalaciones del obrador central para el funcionamiento de la fábrica social.

Además, se debieron adquirir las herramientas necesarias (prensa tipo Cinva-Ram4, mesa vibradora, moldes, etc.) dado que en principio las mismas fueron suministradas en calidad de préstamo por parte del arquitecto Carlos Levinton.

Una vez elaborado el mampuesto se procedió a someterlo a diferentes ensayos solicitados por la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano (organismo que verifica y controla ar-

quitectónica y estructuralmente todas las construcciones que se ejecutan en San Juan); los resultados de los mismos han sido presentados al citado organismo y se espera su aprobación para poder difundir el uso del suelo-cemento.

No obstante ello, y a través de las conversaciones mantenidas con personal de la D.P.D.U. (Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano), el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica), el I.M.S. (Instituto de Materiales y Suelos) y el I.D.I.A. (Instituto de Investigaciones Antisísmicas), estos dos últimos organismos pertenecientes a la Universidad Nacional de San Juan, se han tomado algunas precauciones tanto en la elaboración del ladrillo suelo-cemento como en su integración para la construcción de muros y su vinculación con la estructura de hormigón armado. Tan es así que junto al predio destinado a la Fábrica Social se construyó un prototipo a fin de determinar su costo y comportamiento a través del tiempo.

El interés puesto de manifiesto en la utilización del mampuesto mencionado obedece a que existen algunas ventajas comparativas respecto de otros materiales.

Es ecológico, se obtiene de una mezcla de suelo-cemento (en caso que el suelo no cumpla con ciertas condiciones se debe agregar arena) la cual es prensada en una máquina de funcionamiento manual y luego de siete días de curado, con cierto grado de humedad, ya se dispone del mismo para sus diferentes aplicaciones. O sea que no es necesario su cocción como ocurre con el ladrillo común, por lo tanto no se quema madera de ningún tipo y no se contamina el ambiente.

Cualquier entidad, llámese uniones vecinales, organizaciones no gubernamentales, centro de jubilados, pueden elaborar el mampuesto y utilizarlo en sus diferentes aplicaciones, con la supervisión y asesoramiento técnico de organismos competentes.



Fabricación de ladrillos de suelo-cemento

Llamamos suelo-cemento a una cantidad de suelo (tierra natural) mezclada con aproximadamente un 10% de cemento y agua obteniéndose una "masa" que puede ser usada para la ejecución de contrapiso, paredes monolíticas, ladrillos y bloques.

El suelo-cemento puede ser aplicado a la construcción de viviendas, escuelas, puestos de salud y otras unidades comunitarias.

Departamento de Estudio en Investigaciones Aplicadas del BHN (DEPEA).

Materiales a emplear

TIERRA



IDEAL:

La clase de tierra empleada para su elaboración es un factor esencial en la calidad del ladrillo. Es el elemento de mayor proporción en la mezcla, su calidad baja la cantidad de cemento en la mezcla. Es ideal que esté constituida por arena y arcilla. La tierra arcillosa no es mejor, pero puede ser corregida colocando arena hasta alcanzar la constitución recomendada.

Debe pasar por un tamiz de ABNT 4,8 mm (#4) y cumplir con los siguientes requisitos:

Máximo agregado de arena 80% (óptimo del 55% al 75%)

Máximo agregado de limo 30% (óptimo 0% al 28%)

Máximo agregado de arcilla 50% (óptimo 15% al 18%)

Máximo agregado de materia orgánica 3%

Investigaciones de Cra-terre en la Universidad de Grenoble, Francia.

NO RECOMENDADA:

No es recomendable utilizar la tierra correspondiente a la capa superficial del terreno, porque generalmente contiene material orgánico, raíces o piedras; la tierra negra es un ejemplo de tierra no recomendada, el exceso de materia orgánica perturba la hidratación del cemento.

Color de la tierra: lo ideal es que sea de una coloración roja o amarilla.

La granulometría es fundamental para la futura erosión superficial de la pieza, ya que una mayor granulometría genera menor adherencia.

Tierra ácida: Puede mejorarse mezclándola con cal para neutralizar su acidez el día anterior a su utilización.

AGUA DE AMASADO

El agua de amasado que permite alcanzar un nivel óptimo de humedad es de un 5%.

Se supone apta el agua potable pero puede usarse el agua de la primera napa: aunque ésta no sea potable ya que también es apta para la construcción.

Solamente debe usarse agua limpia: sin tierra, grasas, detergentes, jabón o basura (exentas de impurezas nocivas para la hidratación del cemento).

AGREGADO

El uso de agregados no deberá disminuir la resistencia del ladrillo, sólo se intenta en algún caso darle una mejor plasticidad a la mezcla y disminuir la cantidad de agua y en consecuencia la cantidad de cemento.

A la mezcla de tierra-cemento pueden ser agregados productos impermeabilizantes.

Cementos refractarios u óxidos de hierro, además de la utilización de estabilizantes químicos.

Se ha experimentado con el agregado de pedazos de vidrios, reciclados plásticos, arcillas expandidas, cascotes molidos, piedras de diferentes colores, etc., para producir ladrillos refractarios, aislantes, livianos, etcétera.

Ver página:

<http://geocities.com>: Bioreciclados en la Construcción.

CEMENTO

El cemento aglomerante puede ser cualquiera de los cementos comunes o puzolánico en plaza.

La resistencia de la pieza es mayor a la compresión cuanto mayor sea la cantidad de cemento de la mezcla.

No hay que preparar más mezcla de la que se usará antes que comience el fragüe del cemento.

No hay que tratar de ablandar la mezcla porque perderá resistencia.

La proporción estará ubicada entre las relaciones de 1:10 a 1:15 cemento-tierra.

Aplicaciones del suelo-cemento en la construcción de viviendas económicas

Desarrollo del curso "Fabricación de Ladrillos de Suelo-Cemento" Implementación y funcionamiento de una "Fábrica Social". EL TELAR DE SAN JUAN.

FABRICA, ORGANIZACIÓN Y ESPACIO FÍSICO	ELABORACIÓN Y APROBACIÓN
<p>Herramientas y maquinarias necesarias para la elaboración de L.S.C., tejas y demás elementos afines. Determinación de espacios físicos cerrados y abiertos para el funcionamiento de la fábrica.</p> <p>Las superficies para ambos casos serán de:</p> <p>A) Sector cerrado Capacitación: un aula por lo menos de 15 m² Práctica: con máquinas y herramientas de por lo menos 80 m²</p> <p>B) Sector abierto Ubicación de tierra, arena y almacenamiento de productos terminados 100 m² con acceso vehicular.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ensayos de suelos de diferentes lugares para determinar la calidad de los mismos, a fin de identificar los más aptos. 2) Corrección de suelos que no cumplan las especificaciones determinadas para la fabricación de ladrillos de suelo-cemento. 3) Dosificación de la mezcla según el tipo de suelos. 4) Elaboración de ladrillos de suelo-cemento con diferentes tipos de suelos. 5) Realización de distintas alternativas para el acabado de las superficies del ladrillo de suelo-cemento. 6) Ensayos de laboratorio para la aprobación ante los organismos competentes de los ladrillos de suelo-cemento (INPRES.IDIA, UNSJ).

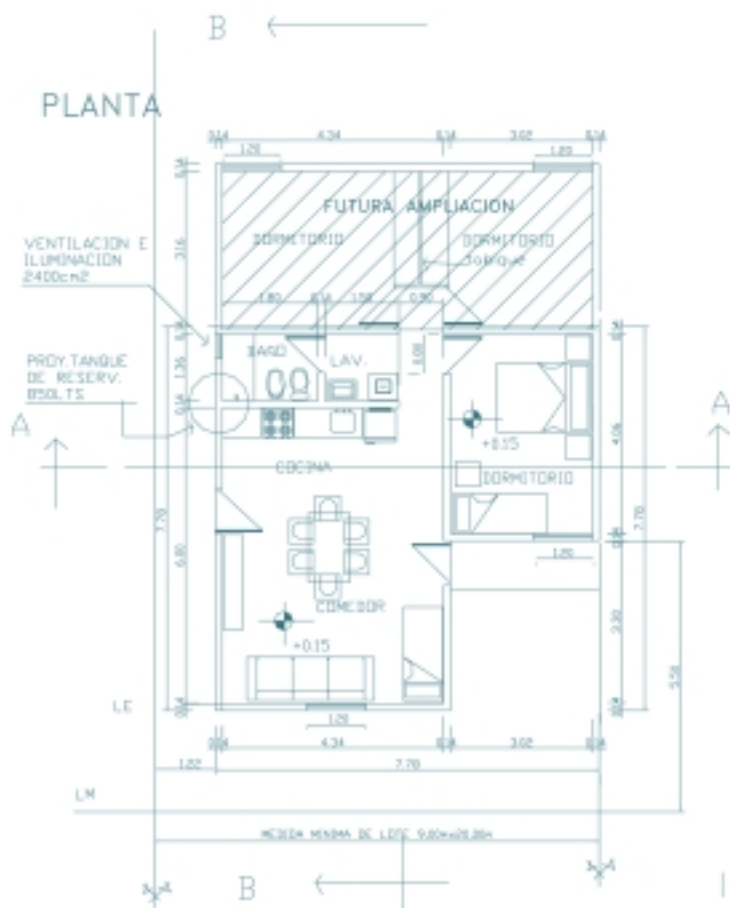


Características del prototipo

Un dormitorio
Sup. cubierta 49,65 m²
Precios materiales \$7.218,01
(P. básicos a marzo 2002)
Mano de obra por administración
Precios de materiales/m² = \$145, 38

El prototipo ejecutado fue aprobado por las autoridades competentes (Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano).

En la actualidad se estudia su comportamiento y se compara con los sistemas actuales de construcción tradicionales y no tradicionales. Además se está trabajando para la utilización del suelo-cemento en muros monolíticos.



Interventor I.P.V.
Ing. CESAR EUGENIO AGUILAR

Coordinador de Proyecto FABRICA SOCIAL
Ing. VICTOR AYESTARAN
Tec. FERNANDO LUNA