

**“Año del buen servicio al ciudadano”**

**UNIVERSIDAD PERUANA DE INTEGRACIÓN  
GLOBAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**Construcción de ladrillo de concreto con EPS**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFECIONAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERIO CIVIL**

**AUTOR:**

**Bach. MONTERO VALVERDE KEVIN STIVER**

**LIMA, 2017**

**CONSTRUCCION DE LADRILLOS DE  
CONCRETO CON EPS**

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	5
GENERALIDADES.....	7
SISTEMAS CON BLOQUES DE CONCRETO CON EPS.....	7
POSIBILIDADES DE UTILIZACION .....	8
VENTAJAS.....	9
TECNOLOGIA DE LOS BLOQUES DE CONCRETO LIGERO.....	11
CARACTERISTICAS.....	11
DIMENSIONAMIENTO .....	13
PROPIEDADES FISICAS .....	14
PROPIEDADES MECANICAS.....	15
PROPIEDADES ACUSTICAS Y TERMICAS .....	15
PRODUCCION DEL LADRILLOS.....	16
REQUERIMIENTOS BASICOS PARA LA PRODUCCION.....	16
FLUJOGRAMA DE PRODUCCION.....	16
INICIO DE LA PRODUCCION .....	19
CONTROL DE CALIDAD.....	22
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	22
CONCLUSIONES.....	22
RECOMENDACIONES.....	24

CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

BIBLIOGRAFIA ..... 26

Anexos ..... 27

# CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

## INTRODUCCIÓN

Con el fin de contribuir a la construcción de viviendas seguras y que cumplan con los requerimientos que establece la normatividad vigente y las buenas prácticas constructivas, contribuyendo activamente al desarrollo nacional.

El proyecto de fabricación de bloques de concreto ligero está orientado a mejorar y proponer unidades constructivas de conveniente comportamiento a través de ajustes de mezclas de concreto.

Los bloques de concreto ligero son elementos modulares, premoldeados, diseñados para ser utilizados en tabiquerías. Para su fabricación se requiere de materiales como, poliestireno expandido, arena, cemento y agua; siendo posible su elaboración a pie de obra, evitando así las actividades de transporte de las unidades terminadas, lo cual significa aspectos favorables para la ejecución de edificaciones, sobre todo para aquellas realizadas por autoconstrucción.

En la actualidad los costos de construcción de vivienda son altos con tendencia a incrementarse, lo que origina que la mayoría de la población no puede acceder a ella. Para los sectores de altos ingresos (sector A y B) hay actualmente una sobreoferta de viviendas mientras que para los sectores de menos recursos (D y E) la vivienda es inaccesible; en estos últimos sectores la autoconstrucción sigue siendo la alternativa constructiva más factible, sin embargo, debe contar con el apoyo técnico y financiero adecuado, permitiendo elevar el nivel de vida de la población con menos recursos.

En la actualidad, el ladrillo cerámico se presenta como el material más utilizado para la autoconstrucción debido, en algunos casos, a su disponibilidad y a que el

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

poblador que labora en la construcción está familiarizado con las tareas de albañilería de muros portantes; sin embargo en otros casos significa aspectos desfavorables, como por ejemplo cuando la obra se encuentra en sitios alejados de los centros de producción, el transporte del material encarece el costo de la construcción; en otras situaciones se presenta limitada disponibilidad de materiales y equipamientos (hornos) como para fabricar elementos de calidad; así mismo puede considerarse con criterios de impacto ambiental la utilización ventajosa de recursos locales. En todas estas situaciones es que se plantea la utilización de bloques de concreto ligeros como alternativa de abaratamiento de una vivienda segura y de satisfactoria calidad.

Los bloques de concreto vienen siendo utilizados en diversas zonas del país de manera artesanal y frecuentemente sin el aporte técnico adecuado. La modalidad, correctamente ejecutada, bien podría emplearse en el programa de Mi Vivienda, en los programas del Banco de Materiales e inclusive sería reforzada su utilización en los programas llevados a cabo por COFOPRI incluyendo PROFAN.

Lo que propone este trabajo de investigación es realizar un estudio experimental que permita definir las dosificaciones óptimas para fabricar bloques de concreto con aligeramiento de poliestireno que cumplan las especificaciones de las normas. Esta tesina con fines de investigación académicas. Incluye la determinación de contenido técnico que se orientan a la autoconstrucción, para de esta manera proporcionar un conveniente soporte técnico a esta modalidad de construcción.

# CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

## **GENERALIDADES**

A inicios del siglo XIX en Inglaterra se origina uno de los grandes avances en el campo de la construcción, la fabricación del bloque de concreto. Estos bloques eran sólidos sumamente pesados en los que se utilizaba la cal como material cementante. La introducción del cemento Portland y su uso intensivo, abrió nuevos horizontes a este sector de la industria.

A principios del siglo XX aparecieron los primeros bloques huecos para muros; la ligereza de estos nuevos bloques significa, por sus múltiples ventajas, un gran adelanto para el área de la construcción en relación a etapas anteriores.

Los muros con bloques de concreto sujetos a cargas sísmicas en su plano muestran dos tipos de fallas: flexión y corte, debiendo entenderse que la falla principal es aquella donde se acumulan mayores grietas, originando una fuerte degradación tanto en resistencia como en rigidez. El muro presenta una forma de falla dependiendo de cuál de las resistencias sea la menor; sin embargo, la mayoría de las fallas registradas han sido por corte antes que por flexión.

## **SISTEMAS CON BLOQUES DE CONCRETO CON EPS**

Los bloques, que son elementos modulares y pre moldeados, estarían dentro de la categoría de mampuestos que en obra se manipulan a mano, y son especialmente diseñados para tabiquerías.

Los bloques de concreto con EPS se emplearían en la construcción de muros para viviendas (exteriores e interiores), parapetos, tabiquerías divisiones de área, en edificaciones con gran esbeltez ya que aportaría en gran parte con la ligereza de todo el edificio.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

La albañilería confinada con bloques de concreto con EPS, de manera similar que cuando se utiliza ladrillo cerámico, requiere de vigas y columnas de confinamiento. En el caso de la albañilería armada con bloques de concreto con EPS, se requiere de acero de refuerzo vertical regularmente distribuido, a lo largo del muro, en los alvéolos de las unidades; por su parte, el acero de refuerzo horizontal, cuando es necesario, se aloja en las juntas pudiendo, los bloques, presentar o no detalles para su colocación.

La ventaja con este tipo de unidad de albañilería es que por su tamaño proporciona una economía en el tiempo de ejecución, en la utilización de mano de obra y en la cantidad de mortero necesaria, lo que conduce a un abaratamiento del costo de producción, además reduce el número de juntas.

La transmisión de calor a través de los muros es un problema que se presenta en las zonas cálidas y en las frías, siendo así más conveniente el empleo de cavidades con aire en el interior de los muros permitiendo que se formen ambientes más agradables.

### POSIBILIDADES DE UTILIZACION

Como se ha mencionado, los bloques de concreto con EPS pueden utilizarse en la construcción de viviendas multifamiliares, en edificaciones en general, en muros de división, etc, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

**a) Materiales:** Para la confección del bloque sólo se requiere, como son: poliestireno expandido (EPS), arena, cemento , agua y moldes metálicos correspondientes.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

**b) Economías:** La construcción con bloques de concreto presenta ventajas económicas, las cuales se originan en la rapidez de ejecución, por el hecho de sólo necesitar asentar 12.5 bloques de concreto para construir 1 m<sup>2</sup>; así mismo una fabricación cuidadosa de los ladrillos permitirá obtener piezas de buen acabado que permite ahorra en tarrajeo y pintado posterior.

**c) Resistencias:** Los muros principales de una vivienda construida con ladrillo de arcilla tienen un ancho de 25 cm, en el caso de las construcciones con bloques estos muros principales son de menor espesor sin embargo, tienen la misma resistencia ya que estos últimos están reforzado con varillas de fierro. El muro delgado permite mayor amplitud en los ambientes de la edificación permitiendo una mayor área útil lo cual implica mayor valor comercial de venta.

**d) Mano de Obra:** La mano de obra debe ser calificada a nivel de operario, contándose con apoyo técnico y supervisión en el caso de la autoconstrucción.

### VENTAJAS

La construcción con bloques de concreto con EPS presenta ventajas estructurales y económicas en comparación con cualquier otro sistema constructivo tradicional, la que se pone de manifiesto durante la ejecución de los trabajos y al finalizar la obra.

Estas ventajas se originan en la rapidez de fabricación, exactitud y uniformidad de las medidas de los bloques, resistencia y durabilidad, desperdicio casi nulo, y sobre todo por constituir un sistema modular. Esta circunstancia permite computar todos los materiales en la etapa de proyecto con gran certeza, y dichas cantidades se aproximan a los realmente utilizados en obra. Esto significa que es muy importante la

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

programación y diagramación de todos los detalles, previamente a la iniciación de los trabajos.

Si se compara un muro de bloques de concreto con EPS con otro de espesor equivalente, utilizando mampostería tradicional de ladrillo, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Menor costo por metro cuadrado de muro, originado en la menor cantidad de ladrillos.
- Menor cantidad de mortero de asiento.
- Mayor rendimiento de la mano de obra debido a la menor cantidad de movimientos necesario para levantar un metro cuadrado.
- En la mampostería de concreto, sólo es necesario contar con un único rubro de mano de obra, es decir el albañil, ya que las tareas de armado, colocación de los bloques y terminaciones, las puede realizar sin el auxilio de los oficiales carpinteros y armadores.
- Asimismo, el hecho de utilizar el bloque en su función estructural, agiliza los trabajos y posibilita una mayor rapidez constructiva, ya que no será necesario contar con los tiempos de encofrado y tiempos de espera para desencofrado de columnas, vigas, etc., típicos de la construcción tradicional de las estructuras de concreto armado convencional.
- El armado de la mampostería reforzada es muy sencillo, ya que sólo es necesario utilizar barras rectas sin ataduras de ningún tipo, siendo muy sencillo el empalme de las mismas por simple traslape.

## **TECNOLOGIA DE LOS BLOQUES DE CONCRETO LIGERO**

Los materiales utilizados para la fabricación de los bloques estarán constituido por cemento Portland tipo I, por agregados que cumplan con los requisitos para concretos convencionales y el poliestireno expandido EPS que le dará la ligereza a los bloques se deberá considerar relación a/c mínima a fin de proporcionarles características de durabilidad e impermeabilidad; el equipo necesario para fabricar los bloques lo conforman su respectivo molde metálico.

## **CARACTERISTICAS**

Los bloques son económicos, livianos, acústicos, impermeables, resistentes al fuego, durables y capaz de resistir cargas pesadas.

La unidad de albañilería, tiene en la resistencia a compresión, como una propiedad mecánica muy importante porque se relaciona con la resistencia del muro; cuanto mayor es la resistencia de la unidad de albañilería, aumenta proporcionalmente la resistencia del elemento estructural. Las propiedades físicas tales como la geometría, la densidad, la absorción y la eflorescencia, también influyen en la resistencia del elemento estructural; otros factores relacionados al proceso constructivo como el desplome con la verticalidad y la excentricidad de la carga actuante, que producirán momentos flexionantes en dirección normal a su plano, reducirán la resistencia comparativamente a una sección sujeta a carga axial simple.

Es necesario dosificar muy cuidadosamente el contenido de agua en la mezcla, para que ésta no resulte ni muy seca ni demasiado húmeda. En el primer caso se

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

corre el peligro del desmoronamiento del bloque recién fabricado; en el segundo, que el material se asiente deformando la geometría del bloque.

Una vez mezclado los materiales, ya sea en forma manual o con mezcladora, se colocan en el molde.

Para no alterar las dimensiones y características de los bloques se puede curar por regado a partir de las 6 horas y durante las 48 horas siguientes, hasta que adquiera una resistencia que permita el manipuleo.

Las variaciones de textura pueden lograrse controlando la granulometría del agregado y mediante otras operaciones, lo que permite obtener texturas superficiales finas, medias o gruesas.

La utilización de bloque de concreto en albañilería permite lograr una celeridad de ejecución realmente notable. Estas circunstancias unidas al menor número de unidades requeridas por m<sup>2</sup> de muro y la menor cantidad de mortero en las juntas significan notable economía.

Una condición imprescindible que deben satisfacer los bloques es su uniformidad, no sólo en lo relativo a la regularidades de sus dimensiones, en especial su altura, sino también en cuanto a la densidad, calidad, textura superficial y acabado.

La uniformidad de los bloques depende en gran medida de su proceso de fabricación y del mismo, son factores determinantes los siguientes:

- La selección de los agregados.
- El estudio de la dosificación.

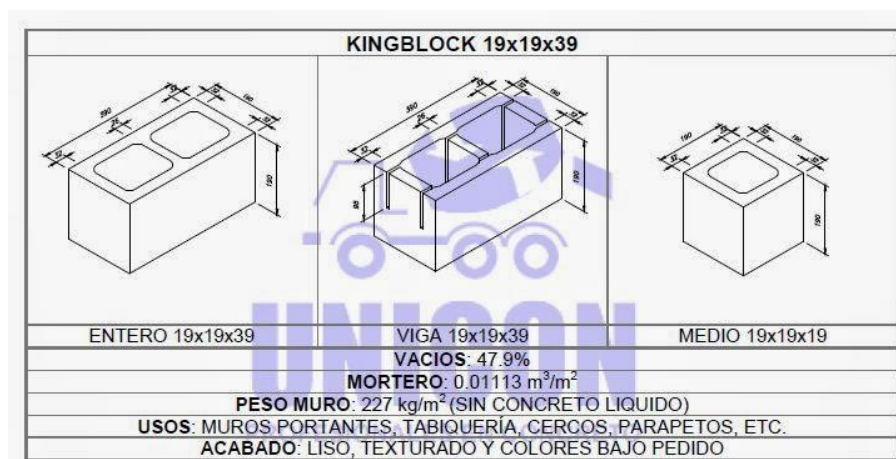
## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

- El diseño del bloque.
- Una perfecta ejecución del mezclado y moldeo.
- Un adecuado curado y almacenamiento.

En resumen, será necesario controlar durante la producción: la dosificación de la mezcla, la cual se recomienda sea en lo posible en peso, pero pudiéndose dosificar en volumen utilizando latas, cajones ó carretilla; además se debe controlar el tiempo de mezclado; el slump o asentamiento; el peso unitario del concreto fresco; el tiempo de vibrado y, los procesos de desmolde y curado de las unidades.

### DIMENSIONAMIENTO

El dimensionamiento fue tomado como referencia al ladrillo KINGBLOCK 19X19X39 ya que es un ladrillo esbelto y adecuado para nuestro proyecto.



\*FIGURA 1. La imagen pertenece a [apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe](http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe)

### **PROPIEDADES FISICAS**

#### ***Densidad***

Nos permite determinar si un bloque es pesado o liviano, además indica el índice de esfuerzo de la mano de obra o de equipo requerido para su manipulación desde su fabricación hasta su asentado.

#### ***Absorción***

La absorción del agua se mide como el paso del agua, expresado en porcentaje del peso seco, absorbido por la pieza sumergida en agua. Esta propiedad se relaciona con la permeabilidad de la pieza, con la adherencia de la pieza y del mortero y con la resistencia que puede desarrollar.

#### ***Eflorescencia***

Son concentraciones generalmente blanquecinas que aparecen en la superficie de los elementos de construcción, tales como ladrillos, rocas, concretos, arenas, suelos, debido a la existencia de sales. El mecanismo de la eflorescencia es simple; los materiales de construcción expuestos a la humedad en contacto con sales disueltas, están sujetos a fenómenos de eflorescencia por capilaridad al posibilitar el ascenso de la solución hacia los parámetros expuestos al aire; allí el agua evapora provocando que las sales se depositen en forma de cristales que constituyen la eflorescencia.

### **PROPIEDADES MECANICAS**

#### ***Resistencia a la compresión:***

La propiedad mecánica de resistencia a la compresión de los bloques de concreto con EPS, es el índice de calidad más empleado para albañilería y en ella se basan los procedimientos para predecir la resistencia de los elementos estructurales.

La resistencia a la compresión axial se determina mediante la aplicación de una fuerza de compresión sobre la unidad en la misma dirección en que trabaja en el muro. Durante el ensayo, debe tomarse como precaución el enrasa de la cara en contacto con la cabeza de la prensa de compresión, para garantizar una distribución uniforme de la fuerza.

### **PROPIEDADES ACUSTICAS Y TERMICAS:**

Las transmisiones de calor a través de los muros son un problema que afecta el confort y la economía de la vivienda en las zonas cálidas y frías debido al alto costo que representa el empleo de aislantes o de calefacción, según sea el caso. Los bloques tienen un coeficiente de conductividad térmica variable, en el que influyen los tipos de agregados que se utilice en su fabricación y el espesor del bloque. En general, la transmisión es mayor la que ofrece un muro de ladrillo sólido de arcilla cocida de igual espesor. Se puede bajar la transmisión térmica de los muros revocándolos con mortero preparados con agregados livianos de procedencia volcánica. En lo referente a la absorción y a la transmisión del sonido, los bloques tienen capacidad de absorción variable de un 25 % a un 50%; si se considera un 15% como valor aceptable para los materiales que se utilizan en construcción de muros, la resistencia de los bloques a la

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

transmisión del sonido viene a ser superior a la de cualquier otro tipo de material comúnmente utilizado.

### **PRODUCCION DEL LADRILLOS**

#### **REQUERIMIENTOS BASICOS PARA LA PRODUCCION**

La producción se define como la creación de bienes aptos para poder utilizarlos, para lo cual es necesario realizar diversas actividades u operaciones.

En el proceso de la producción se debe tener claro los **recursos** a ser utilizados, el **esquema de flujo** de la fabricación y los patrones de **calidad** que garantice el mejor producto.

Para asegurar la calidad de los bloques se deberá controlar, durante la fabricación, la dosificación de los materiales de la mezcla definida, la cual se recomienda se efectúe por peso.

Una condición imprescindible que deben satisfacer los bloques es su uniformidad; no sólo en lo relativo a la constancia de sus dimensiones, especialmente su altura, sino también en cuanto a la densidad, calidad, textura superficial y acabado.

#### **FLUJOGRAMA DE PRODUCCION**

En todo proceso productivo de elementos para la construcción, se realizan una serie de actividades las cuales guardan estrecha relación entre sí; la calidad del producto final dependerá de que los diferentes procesos se realicen cumpliendo con los requisitos técnicos.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

De la misma manera, en cada proceso desde las actividades iniciales hasta las finales, deben organizarse concatenadamente y por etapas claramente definidas, que concluyen en la elaboración del producto.

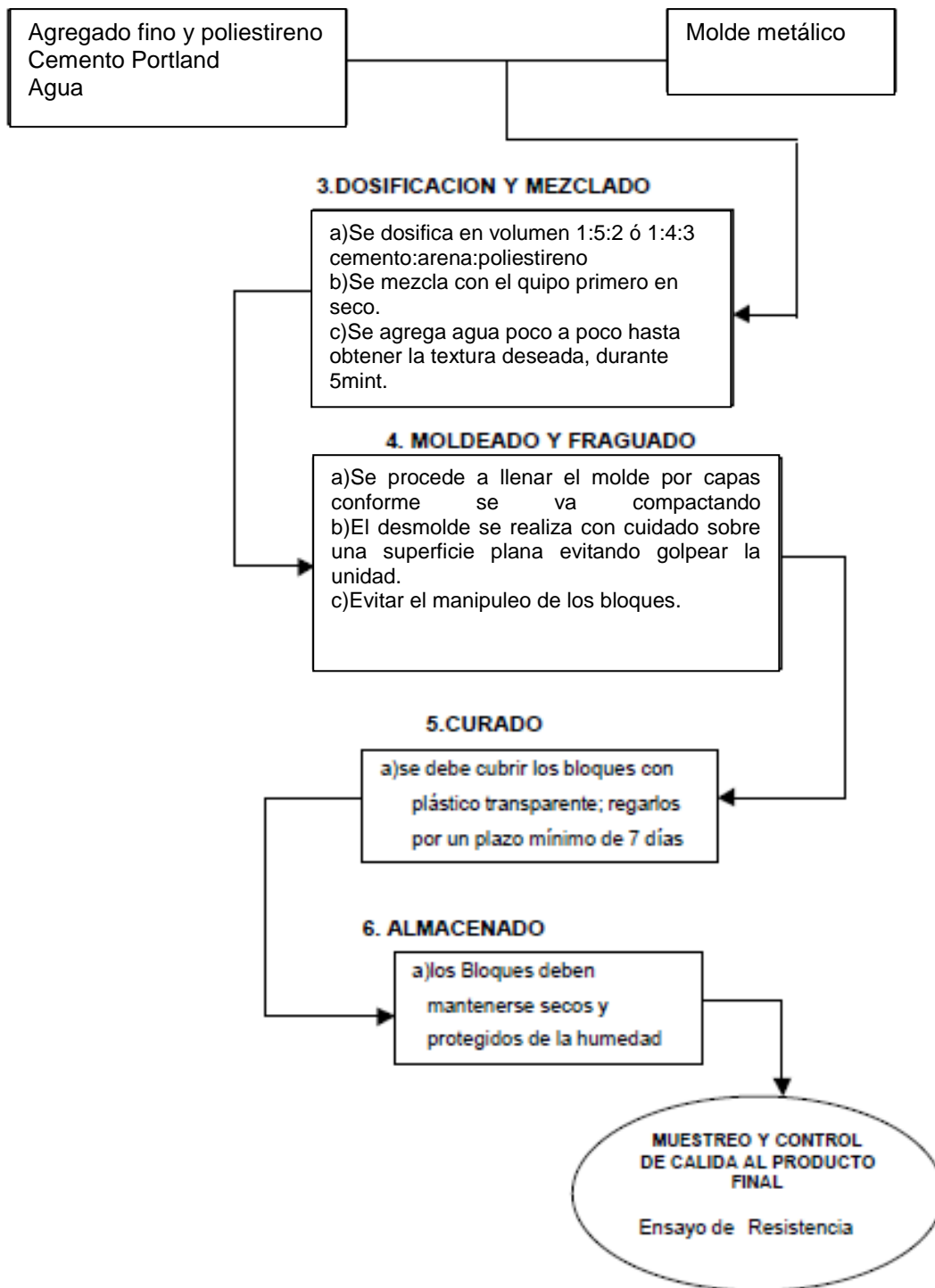
En nuestro caso el producto final es el bloque de concreto; la secuencia del desarrollo de las actividades de este proceso se denominado flujo de producción, el cual se indica a continuación:

# CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

## FLUJOGRAMA DE LA PRODUCCION

### 1. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES

### 2. DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS



\*FIGURA 2. Flujograma de fuente propia

# CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

## INICIO DE LA PRODUCCION

Equipado las áreas especificadas y establecidas el flujo de fabricación se puede dar inicio a la producción.

## SECUENCIA DE FABRICACION

### ***a) Dosificación***

Dosificación es el término que se utiliza para definir las proporciones de agregados, agua cemento que conforma la mezcla para la elaboración de la unidad.

La dosificación o proporcionamiento de los materiales se hará por volumen, utilizando latas, parihuelas o cajones de madera, carretillas o lampadas, tratando de evitar este último sistema.

### ***b) Mezclado***

**Mezclado manual.-** Definido el proporcionamiento de la mezcla, se acarrea los materiales al área de mezclado. En primer lugar se dispondrá de arena, luego, encima el poliestireno expandido EPS; seguidamente se agregará el cemento, realizando el mezclado en seco empleando lampa.

Será preciso realizar por lo menos dos vueltas de los materiales. Después del mezclado se incorpora el agua en el centro del hoyo de la mezcla, luego se cubre el agua con el material seco de los costados, para luego mezclar todo uniformemente. La mezcla húmeda debe voltearse por lo menos tres vueltas.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

### **c) Moldeado**

Obtenida la mezcla se procede a vaciarla dentro del molde metálico; el método de llenado se debe realizar en capas y con la ayuda de una varilla se puede acomodar la mezcla, luego del mismo se retira el molde y se lleva al área de fraguado, con la ayuda de pie y en forma vertical se desmolda el bloque.

### **d) Fraguado**

Una vez fabricados los bloques, éstos deben permanecer en un lugar que les garantice protección del sol y de los vientos, con la finalidad de que puedan fraguar sin secarse.

El periodo de fraguado debe ser de 4 a 8 horas, pero se recomienda dejar los bloques de un día para otro.

Si los bloques se dejarán expuestos al sol o a vientos fuertes se ocasionaría una pérdida rápida del agua de la mezcla, o sea un secado prematuro, que reducirá la resistencia final de los bloques y provocará fisuramiento del concreto.

Luego de ese tiempo, los bloques pueden ser retirados y ser colocados en rumas para su curado.

### **e) Curado**

El curado de los bloques consiste en mantener los bloques húmedos para permitir que continúe la reacción química del cemento, con el fin de obtener una buena calidad y resistencia especificada. Por esto es necesario curar los bloques como cualquier otro producto de concreto.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

Los bloques se deben colocar en rumas de máximo cuatro unidades y dejando una separación horizontal entre ellas de dos centímetros, como mínimo, para que se puedan humedecer totalmente por todos los lados y se permitan la circulación de aire.

Para curar los bloques se riega periódicamente con agua durante siete días. Se humedecen los bloques al menos tres veces al día o lo necesario para que no se comiencen a secar en los bordes. Se les puede cubrir con plásticos, papeles o costales húmedos para evitar que se evapore fácilmente el agua.

El curado se puede realizar también sumergiendo los bloques en un pozo o piscina llena de agua saturada con cal, durante un periodo de tres días. Lo más recomendado para el proceso de curado, y también para el almacenamiento, es hacer un entarimado de madera, que permita utilizar mejor el espacio y al mismo tiempo evitar daños en los bloques.

### ***f) Secado Y Almacenamiento***

La zona destinada para el almacenamiento de los bloques debe ser suficiente para mantener la producción de aproximadamente dos semanas y permitir que después del curado los bloques se sequen lentamente.

La zona de almacenamiento debe ser totalmente cubierta para que los bloques no se humedezcan con lluvia antes de los 28 días, que es su período de endurecimiento. Si no se dispone de una cubierta o techo, se debe proteger con plástico.

Aunque los bloques fabricados siguiendo todas las recomendaciones, presentan una buena resistencia, se debe tener cuidado en su manejo y transporte.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

Los bloques no se deben tirar, sino que deben ser manipulados y colocados de una manera organizada, sin afectar su forma final.

### **CONTROL DE CALIDAD**

#### ***a.) Dimensionamiento***

Se mide en cada espécimen entero el largo, el ancho y la altura, con la precisión de 1mm; cada medida se obtiene como el promedio de tres medidas en los borde y al medio en cada cara.

Los bloques de concreto deben tener una altura no mayor de 20 cm., un ancho menor de 20

cm., un largo menor de 40 cm.

#### ***b..) Resistencia a la compresión***

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería, es su propiedad más importante; en general no sólo define el nivel de su calidad estructural, sino también el nivel de su resistencia al intemperismo o cualquier otra causa de deterioro.

Los bloques deben tener una resistencia media a la compresión de 70 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

a) Los bloques compactados fabricados cumplen con todos los requisitos establecidos por el proyecto; además se puede recomendar como patrón de diseño la dosificación **1:7**

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

b) La dosificación **1:7 significa** proporcionamiento en volumen del agregado y es equivalente a utilizar 5:2 (arena : poliestireno) ó 4:3 (arena : poliestireno) ya que ambas cumplen la proporción establecida anteriormente de 60% arena y 40% poliestireno; resultando más conveniente el uso de mayor cantidad de poliestireno para darle a los bloques una mayor ligereza.

Por lo tanto la óptima dosificación en volumen resulta ser la relación:

**1 : 4 : 3 cemento : arena : poliestireno**

**Con una dosificación inicial de agua 1:1 (cemento:agua)**

c) De los resultados podemos concluir que la mejor combinación de agregado fino con poliestireno fue la relación 60% arena y 40% poliestireno, permitiendo la mayor densidad de la mezcla.

e) El compactación de forma manual permite fabricar unidades consistentes y que cumplen con las tolerancias dimensionales. Las deformaciones que pudieran presentarse en los bloques serían, por consiguiente, atribuibles sólo a la mano de obra utilizada.

d) La resistencia de los bloques a los 7 días representa el 70% de la resistencia a los 28 días; valor que nos permite realizar ensayos de calidad a corta edad y poder hacer los ajuste de mezcla correspondientes, si fuera el caso.

e) El bloque de concreto con poliestireno, por lo tanto cumple con las condiciones técnicas y económicas necesarias para ser empleadas en la construcción de tabiquerías ligeras que aporten a la ligereza de una edificación.

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

f) Debido al acabado que presentan los bloques fabricados por compactación, es posible e inclusive recomendable, dejarlos caravista, con el consiguiente ahorro en materiales y mano de obra correspondientes a las tareas de revoque y terminación.

### **RECOMENDACIONES**

a) Será necesario controlar durante la producción, los dosajes de la mezcla, los cuales se recomiendan sean por peso, sin embargo en la mayoría de los casos se realiza por volumen.

Es necesario dosificar muy cuidadosamente el contenido de agua de la mezcla, para que ésta no resulte ni muy seca ni demasiado húmeda; en el primer caso se corre el peligro de la fisuración o el desmoronamiento del bloque recién fabricado; en el segundo, que el material se asiente deformados las dimensiones.

b) Para obtener bloques que cumple con las tolerancias dimensionales y que el proceso de desmolde sea inmediato, es necesario controlar que el agregados no tenga exceso de material fino y que la dosificación se realice con la cantidad mínima necesaria de agua, para evitar la rotura del bloques al desmoldar la unidad.

c) Para conservar la uniformidad de los bloques que dependen en gran medida de los agregados deben verificarse la calidad y la granulometría del agregado empleado, ya que no siempre es constante.

d) Para mezclar el concreto utilizado en los bloques se debe iniciar mezclando previamente en seco el cemento y los agregados, hasta obtener una mezcla de color uniforme; luego se agrega agua y se continua la mezcla húmeda durante 3 minutos. Si los agregados son muy absorbentes, incorporar a los agregados la mitad o los 2/3

## CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

partes de agua necesaria para la mezcla antes de añadir el cemento, luego agregar el cemento y el resto del agua y se continúa la operación durante 2 ó 3 minutos.

e) En caso de encontrarse con agregados húmedo se debe agregar a la mezcla menos agua y después se agrega poco a poco hasta alcanzar la consistencia adecuada.

f) Para que los bloques adquieran una buena resistencia, es necesario que estén constantemente humedecidos por los menos durante 7 días; se apilan los bloques en un máximo de 2 filas sobre una capa de arena y se riega, cubriendo luego con plástico, el riego debe hacerse 2 veces al día en la mañana y en la tarde, el plástico debe ser claro y transparente, luego de secado 28 días se apilan en filas de 6 máximo no debes ser asentado antes de los 14 días.

g) Se debe verificar la resistencia a la comprensión, absorción, dimensiones, permeabilidad, alabeo de los bloques compactados de acuerdo a lo establecido en la correspondiente Normas de ensayos.

# CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

## BIBLIOGRAFIA

- Programa Científico PC - CISMID, 1999-2000

FABRICACION DE BLOQUES DE CONCRETO CON UNA MESA VIBRADORA, 15 (50)

- “FABRICACION DE BLOQUES DE CONCRETO”;

INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO-ICPC;  
BOGOTA,COLOMBIA

- “TECNOLOGIA DE LA ALBAÑILERIA DE BLOQUES DE CONCRETO”;

MOISES ITALO SANDOVAL PINEDO;

COLEGIO DE INGENIEROS CAPITULO DE ING CIVIL

- “MATERIALES DE CONSTRUCCION “

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS; MADRID  
España ;1990.

- “BLOQUES HUECO DE CONCRETO”

ANIBAL DIAZ GUTIERREZ

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y NORMALIZACION DE LA  
VIVIENDA.

- FABROTEC, FICHA TECNICA DEL POLIESTIRENO EXPANDIDO

**Anexos**

# CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS

## Secuencia de fabricación



### Foto N°1 Dosificación y Mezclado

La dosificación se ha realizado en volumen  
La mezcla debe realizarse seco antes de agregar poco el agua



### Foto N°2 Proceso de moldeado

Se moldea el bloque en capaz hasta que se observar una película de agua en la superficie.  
Personal:  
Un operario y un peón



### Foto N°3 Desmolde

Con la ayuda del pie jalar el molde en forma vertical evitando deformar el bloque.  
Si la mezcla esta muy seca el bloque no podra ser desmoldado si esta muy humedad se desmorona.

CONSTRUCCION DE LADRILLO DE CONCRETO CON EPS



**Foto N°4  
Fraguado**  
Se debe dejar el  
bloque de una día  
para otro en un  
lugar techado  
evitando su  
manipuleo.