

BLOQUES

Los bloques en la racionalización de la construcción

DE UNA MANERA NATURAL, la construcción con bloques de concreto induce a una racionalización en las obras, pues desde el inicio del proyecto se cuenta con una modulación básica, derivada del bloque mismo, lo que a su vez, en lo estructural facilita una transmisión de esfuerzos uniforme desde la azotea hasta la cimentación. Esta cualidad la ha llevado a ser una de las tecnologías de construcción de vivienda y edificaciones de niveles predilectas, sobre todo en la autoconstrucción, característica que se puede observar en los muros colindantes.

Por otra parte, hablando de una construcción más formal, si el proyecto se ajusta al módulo del bloque es posible evitar tanto los cortes de las piezas por ajuste y/o la perforación de las mismas para hacer la introducción de las instalaciones. Un constructor experto sabe que la coincidencia de los huecos, que deben ser previstos desde la colocación de los bloques durante el levantamiento de las hiladas de la pared, forman los ductos de las instalaciones y de esta manera la coordinación de los proyectos estructurales, eléctrico, e hidráulico y sanitario, por así decirlo, "se realizan de una manera natural". Además que se debe evitar pasar las cañerías por los bloques que contengan armadura de refuerzo o *grout*.

Entre las mayores ventajas del sistema están la eliminación de la cimbra para la construcción de la estructura y la disminución del acero para las armaduras, pues este se hace necesario apenas en los refuerzos dentro de los límites fijados por las normas. Por otra parte, como la albañilería estructural se logra con bloques que cumplen con las normas técnicas el resultado es una pared uniforme, lo que permite que los revestimientos tengan menos de un cm. de espesor general, por lo tanto las capas internas como externas oscilan escasamente entre los 0.8 mm y 0.9 mm. De esta forma la obra gana en la velocidad de construcción, precisión

de dimensiones, en tiempo de terminación y por lo tanto en economía, ahorros que se trasladan directamente a los precios de la construcción.

Sin embargo, hay puntos neurálgicos en los que es aconsejable poner atención, como son la calidad de las mezclas de asentamiento, ya que en algunas obras se prepara el mortero en sitio, y en otras se prepara el mortero premezclado. De cualquier forma es necesario que se realice un control de calidad, en tanto otro foco de atención se centra en la coordinación modular, pues en ocasiones las medidas de otros componentes como puertas y ventanas no se ajustan a una estandarización. Sin embargo, en este último punto es conveniente resaltar que en esta coordinación se ha avanzado mucho en los últimos años.

A continuación enumeramos 10 recomendaciones a tomar en cuenta para bien construir con bloques de concreto:

- 1.- La superficie de cimentación debe estar limpia para asegurar una perfecta adherencia entre ésta y los bloques.
- 2.- Marcar sobre la cimentación la separación que habrá entre bloque y bloque.
- 3.- El nivel de mano debe tener un largo tal que permita nivelar tres bloques a la vez.
- 4.- El nivel también se debe utilizar para el aplomado de las esquinas
- 5.- Todos los cambios de posición en los bloques deben hacerse antes que el mortero de la junta haya comenzado a fraguar.
- 6.- Se debe respetar el hilo guía para una alineación correcta.
- 7.- No se debe intentar la realineación de un bloque fuera de posición luego de haber colocado la hilada o hiladas superiores.
- 8.- Cuando un bloque quede en posición inclinada, al ponerlo en la posición correcta se formará una línea de fisura vertical y entre ambos es aconsejable retirar el bloque y volverlo a poner desde el principio en la posición correcta.
- 9.- La primera hilada debe ser asentada sobre la cimentación con una capa de mortero que cubra totalmente la superficie de la cimentación.
- 10.- Se debe utilizar la suficiente cantidad de mezcla para asegurar un correcto llenado de las juntas. 🌀



PREMEZCLADOS

Concreto

premezclado: cómo lograr un módulo de elasticidad más alto

EL ENFOQUE PARA INCREMENTAR

el módulo de elasticidad del concreto para un diseño de mezcla dado consiste en incrementar el contenido del agregado grueso de la mezcla. Al hacer eso, puede exigirse al productor de concreto que ajuste los otros constituyentes de la mezcla para satisfacer los requisitos de colocación y trabajabilidad. Para los especímenes dados según los estándares de la ASTM, el módulo a 56 días fue mejorado aproximadamente 3.5% para cada incremento de 2% en contenido del agregado grueso. La ganancia en el módulo ocurrió más gradualmente a edades más tempranas con contenidos más altos de agregado grueso para un contenido de material cementante. Al incrementar el contenido de agregado grueso por encima de 40% por peso se aumentó el módulo, pero no la resistencia a la compresión. El módulo apareció como independiente del tamaño del agregado, aunque uno de tamaño más pequeño para el mismo contenido de agregado dio como resultado un pequeño incremento en la resistencia a compresión.

Para el concreto sometido a alto calor de hidratación, como fue el caso con las vigas de alta resistencia investigadas en Texas, más de 90% del módulo a 56 días se logró dentro de las 24 horas después del colado. Esto puede ser atribuido al alto desarrollo de resistencia temprana y a la matriz de la pasta mejorada, así como a las características también mejoradas de adherencia. Cuando se comparó con los especímenes curados según los estándares de la ASTM, el concreto premoldeado de alta resistencia tenía un módulo más bajo a mayor edad debido al reducido desarrollo de resistencia a compresión a más edad y al aumento en microagrietamiento.

Un segundo enfoque para elevar el módulo de elasticidad para proporciones de mezcla dadas es el de usar un agregado duro, denso, compatible con las características de la matriz de la pasta.

Mientras los agregados más rígidos y densos mejoran el módulo del concreto, éstos pueden actuar como elevadores de esfuerzo que dan como resultado concentraciones de esfuerzo en la zona de transición y el subsiguiente microagrietamiento en las intercaras de adherencia. Esto reduce la resistencia a compresión del concreto. Así, la compatibilidad de los materiales en la producción del concreto de alta resistencia es importante para el desarrollo de las propiedades mecánicas. Para desarrollar la resistencia y el módulo de elasticidad óptimos, es deseable homogeneizar las características de tenacidad de los agregados y la matriz de la pasta. Son preferibles los agregados triturados o angulares debido a sus características mejoradas de adherencia entre el agregado y la matriz. El resultado neto es un material más homogéneo con óptimas características de rendimiento, y también más rentable.

Lo anterior es el resultado de investigaciones realizadas en el estado de Texas, en Estados Unidos, donde los diseños de mezclas optimizados siempre deben determinarse a partir de mezclas de pruebas empleando los materiales que pueden obtenerse localmente.

Fuente: "Production and Quality Control of High Performance Concrete in Texas Bridge structures". Center of Transportation Research. John J. Myers, Universidad de Missouri Rolla. 🌐



TUBOS

Los materiales

cementantes en los tubos de concreto

UN CONCRETO CON ALTO contenido de cemento es usado normalmente por los fabricantes de tubería de concreto prefabricada, por una variedad de razones, pero por lo general por requisitos de fabricación.




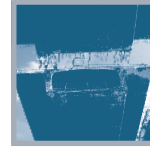
Conservando otros factores iguales, aumentar el contenido de cemento conduce a valores más bajos de absorción, mayor resistencia a la compresión, mayor resistencia a los efectos del clima y a ciertos medios químicos. Altos contenidos de cemento también pueden elevar la posibilidad de agrietamiento por contracción.

Tipos de materiales cementantes

Tanto el cemento como las cenizas volantes se consideran materiales cementantes. Las combinaciones de dichos materiales, utilizados en la fabricación de tubería de concreto pueden ser cemento Pórtland solamente, o sólo cemento Pórtland puzolánico, o una combinación de cemento Pórtland y ceniza volante, donde las proporciones de ceniza sean de entre 5% y 25% del peso total de los materiales cementantes.

En la norma ASTM C150, los cementos tipo I, II y V se diferencian principalmente en los niveles permitidos de aluminatos tricálcicos C_3A , el compuesto del cemento que está reaccionando principalmente con la expansión destructiva causada por la reacción del sulfato. El concreto hecho con bajos contenidos de C_3A prevé una mayor resistencia al ataque de los sulfatos. Como los cementos están fabricados con los materiales disponibles localmente, algunos tipo I tienen menor C_3A que el permitido por ASTM C 150 para el cemento tipo V. A menos que se requiera una alta resistencia a los sulfatos por las especificaciones del proyecto, o que el tipo de cemento sea especificado de otra manera, la tubería de concreto se fabrica generalmente con cemento Tipo I. Los cementos tipos II y V pueden, en algunos casos, no encontrarse fácilmente en cualquier sitio.

El cemento Pórtland con escoria siderúrgica o los cementos Pórtland puzolánicos utilizados en la manufactura de la tubería de concreto deben satisfacer los requisitos de la norma ASTM C 595. Si se usan cementos tipo Pórtland puzolánicos, el constituyente de puzolana debe ser cenizas volantes y no exceder el 25% del peso del contenido total del cemento y la puzolana. Las cenizas volantes empleadas en la fabricación del concreto deben satisfacer la norma ASTM C 618 clases C o F. 



PREFABRICADOS

Los moldes en la prefabricación y el autocompactable

COMO LA BASE de un prefabricado perfecto, los moldes, ya sean de madera o metálicos son uno de los elementos más importantes a cuidar. Sin embargo, los moldes de madera tienden a producir en menor cantidad los llamados agujeros de insecto o de avispa, pues absorben el exceso del agente desmoldante, que pudo aplicarse apresuradamente.

En tanto, para asegurar el obtener una superficie limpia y lisa con la utilización de moldes metálicos se necesita poner mucho más cuidado, pues cualquier defecto en éste creará una mancha en la superficie del concreto y una cantidad extra de aceite, por pequeña que sea, reaccionará con la mezcla de concreto y creará pequeñas oquedades, a las cuales por su diminuta dimensión, en ocasiones, se le llama de alfiletero.

La limpieza y la lisura del molde de cualquier material afecta en mayor o menor proporción la apariencia de la superficie de concreto. Esta verdad, simple y lógica, no puede ser exagerada cuando se trata sobre todo de un concreto autocompactable.

En este caso los moldes deben ser tan lisos como sea posible para permitir que el aire atrapado se mueva fácilmente hacia arriba, deben de mantenerse libres de acumulaciones de pasta y de lechosidades, que eviten que las bolsas de aire y de agua viajen hacia la superficie de concreto. Puesto que a medida que la pasta se acumula como resultado de los colados subsecuentes, la superficie de concreto se verá cada vez más afectada. Los arañazos, o estrías retendrán el aire contra la superficie del concreto. En cualquier molde de acero picado o con herrumbre aparecerán manchas, y en otros casos, serán la causa de que los agujeros de insecto sean más abundantes a los que se pueden producir con un concreto convencional vibrado. Cuando la

superficie de un molde tenga una temperatura inferior al concreto autocompactable se presentarán huecos por aire más pequeños que de costumbre. Esto ocurre con una diferencia de temperatura de aproximadamente 4° C.

Siempre que se esmerila un molde de acero “climatizado” se remueve la barrera protectora previamente producida por el agente reactivo desmoldante, y en los moldes oxidados se anula dicha barrera ocupando su lugar. Una vez que el molde es esmerilado, se expone el metal crudo y la porción reactiva del agente desmoldante, casi siempre un ácido graso, y tiene una afinidad natural con el metal. El ácido graso ataca al metal crudo y forma un oleato metálico, que actúa como una capa protectora. Se evita que aplicaciones subsecuentes de los agentes desmoldantes del reactivo lleguen al metal por medio de la capa protectora del oleato metálico, permitiendo que la porción reactiva del desmoldante esté disponible para reaccionar con la cal libre sobre la superficie del concreto. Esta reacción forma un jabón metálico químicamente inerte, que da una buena liberación y permite que el aire libre se eleve fácilmente a la superficie en los muros verticales. Hasta que el molde sea climatizado, o se forme otra barrera protectora, la porción reactiva se combina con el metal, no dejando nada para reaccionar con la cal libre. En algunas pruebas los moldes de acero se han “curado” después del lavado y antes de los colados. Esto ayuda, en algo, para lograr un mejor acabado. Sin embargo, los pequeños agujeros de picaduras dejadas en el material del molde y la oxidación atrapa huecos de aire, creando los indeseables agujeros de insecto. 🐛



Morteros, para recubrimientos

MORTEROS

LOS MORTEROS para recubrimientos y acabados son mezclas compuestas por uno o varios conglomerantes inorgánicos, agregados, agua y a veces, aditivos.

En el caso de los morteros blancos, el conglomerante es, desde luego, el cemento blanco.

Un aspecto fundamental en los aplanados es la superficie de soporte que va a revestirse, pues debe cumplir con las condiciones mínimas que aseguren la adherencia del mortero y la durabilidad desde el punto de vista estético y mecánico, evitando de esta manera que se modifique el color original, se formen eflorescencias, etc. Por ello, a la hora de elegir un mortero de recubrimiento, se debe tener en cuenta la compatibilidad con las características del soporte (naturaleza, resistencias, etc.), a veces es necesario hacer un tratamiento preparatorio del soporte para obtener una adherencia y una estabilidad adecuada.

Al igual que los morteros de albañilería, aquéllos para recubrimientos se clasifican en:

- Morteros de uso corriente, son aquéllos sin características especiales que pueden usarse sobre distintos materiales, como ladrillo cerámico, bloques de concreto, concreto liso (previa imprimación), etc. Sólo pueden ser aplicados manualmente, pues no poseen las características necesarias para ser bombeados por una máquina.

- Morteros lanzados, se utilizan con mucha frecuencia pues representan un ahorro importante en los tiempos de colocación. Deben ser cuidadosamente diseñados y es muy importante el contenido de los agregados finos, la capacidad de retención de agua, la adherencia y la tixotropía, pues de estos factores depende que se evite el atascamiento de los equipos de bombeo y que el rebote del material sea mínimo.

El desarrollo de estos morteros está íntimamente ligado al desarrollo de las máquinas de lanzado que permiten conseguir acabados de gran calidad.

El uso de estos morteros confiere una serie de ventajas respecto a los morteros tradicionales como es:

- Mayor trabajabilidad, pues se mezcla, extiende y alisa con mucho menos esfuerzo, mayor rendimiento de cantidad de producto usado por superficie y una calidad constante en las características de la pasta del mortero. Todas estas ventajas se traducen en un ahorro directo al bajar costos en mano de obra. Disminuye el tiempo de uso de andamios e infraestructura y, en consecuencia, bajan los plazos de entrega del trabajo terminado. 🐛