

EL MAESTRO
RECOMIENDA



TIPS TÉCNICOS

ETAPAS DEL COLADO DE CONCRETO



**CEMENTOS
FORTALEZA®**

¡De esto estamos hechos!



El concreto es una piedra artificial que se obtiene de una mezcla de cemento, agua, arena, grava y en ocasiones aditivos, que se mantiene trabajable unas horas y después comienza a endurecer hasta alcanzar la resistencia que soporta las estructuras.

Es el material de construcción más utilizado en México debido a que se puede producir con grava y arena local, no requiere grandes energías o maquinarias, el costo es comparativamente más bajo contra otros materiales de construcción, se adapta fácilmente a las exigencias de forma y resistencia y actualmente existen tecnologías que facilitan su producción y colocación. Sin embargo, es importante que cada etapa se realice considerando el uso, manejo y aplicación, para no modificar las propiedades que se requieren y así se logre el desempeño deseado.

Las etapas del colado se dividen en:

- 1. Planeación**
- 2. Selección de materiales**
- 3. Fabricación y mezclado**
- 4. Transporte y colocación**
- 5. Compactación**
- 6. Acabado**
- 7. Curado**

1.- Planeación

Es la etapa durante la cual, antes de realizar el colado debemos verificar cada uno de los componentes básicos para evitar sorpresas durante o después del colado, entre los puntos más importantes a revisar están:

- 1.-** Realizar una selección adecuada y determinar la cantidad necesaria de los materiales, equipo y mano de obra necesarios.
- 2.-** Revisar detalladamente los cimientos, las cimbras, refuerzos y los elementos que quedarán ahogados en el concreto.
- 3.-** Verificar que el cemento no presente humedad ni grumos.
- 4.-** Verificar que la colocación del acero de refuerzo se realice considerando la posición, fijación, recubrimiento y limpieza (Que no tenga escamas o exceso de óxido ya que disminuyen la adherencia).
- 5.-** Verifique el refuerzo tomando en cuenta resistencia, grado, tamaño, dobleces, espaciamiento horizontal y vertical, ubicación, conveniencia de soporte y amarres.
- 6.-** Verificar la cimbra considerando que sea resistente, no permita la fuga de lechada, buena geometría, tersa (acabado), limpia, húmeda, no absorbente e impregnada con el desmoldante sin excesos.

2.- Selección de materiales

Debido a que tienen una influencia directa en la calidad final de la estructura se deben cuidar ciertas características para garantizar una buena calidad.

• AGUA:

Principalmente la cantidad y calidad del agua en el mezclado influye en las propiedades del concreto como la resistencia, en general, cualquier agua sin olor o sabor, es adecuada para elaborar concreto y curarlo.

El agua con impurezas excesivas, de acuerdo con las características de esta, afecta al concreto en:

- El tiempo de fraguado
- Contracción por secado
- Durabilidad
- Manchado
- Resistencia de concreto
- Corrosión del acero de refuerzo
- Eflorescencia

• ARENA Y GRAVA:

En el concreto, los agregados (grava y arena) ocupan casi el 75 % de su volumen, por lo que debemos preferir los que tienen partículas limpias, duras, resistentes y durables, que desarrollen buena adherencia con la pasta de cemento, libres de recubrimientos de arcilla y de impurezas que interfieran el desarrollo de la resistencia del cemento. Siempre debemos evitar usar agregados ligeros y absorbentes.

El color de los agregados no nos da ninguna información de su calidad sin embargo propiedades físicas y químicas como la granulometría, la pérdida por lavado y la colorimetría de la arena nos dice mucho de su calidad.

A. GRANULOMETRÍA

Es el término usado para describir la distribución de tamaños de las partículas que constituyen un agregado (grava o arena) conocerla nos ayuda a prevenir variaciones en el contenido de agua, en la consistencia y en la trabajabilidad de las mezclas.

Estas propiedades del concreto se verán afectadas si nuestro agregado no tiene todos los tamaños de partícula, siempre debemos preferir los agregados graduados, a aquellos muy gruesos o muy finos.

B. PERDIDA POR LAVADO

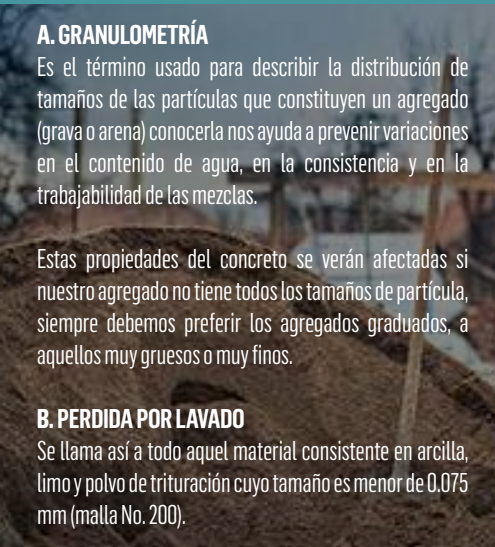
Se llama así a todo aquel material consistente en arcilla, limo y polvo de trituración cuyo tamaño es menor de 0.075 mm (malla No. 200).

El contenido en exceso de estos materiales ocasiona efectos negativos en el concreto:

- Aumento en el consumo de agua
- Aumento de contracción
- Disminución de resistencia
- Interferencia en la adherencia entre el agregado y la pasta.

C. COLORIMETRÍA

Son compuestos derivados de la descomposición de materia vegetal que estén presentes en los agregados, más frecuentemente en la arena que en la grava. El efecto más común en el concreto es el Retardo en el fraguado



3.- Fabricación y mezclado

En la autoconstrucción, así como en la mayoría de las obras pequeñas e incluso medianas, las mezclas suelen elaborarse de acuerdo con la tabla de proporcionamientos de la cementera o bien usando los proporcionamientos tradicionales manejados los maestros de obra ambos, medidos por volumen (botes alcoholeros).

En cualquier caso, el mezclado se puede efectuar de forma Manual (Sobre piso) o Mecánico (con revolvedora), en ambos casos debemos considerar las siguientes recomendaciones:

- Los componentes del concreto deben ser preparados en la calidad y cantidad correctas.
- Al producir el concreto es importante mantener sin variación la dosificación del agua de mezclado, así como del cemento, ya que de esto dependerá la resistencia final. Entre más agua se adicione, más fluida será la mezcla y el concreto tendrá una menor resistencia.
- Emplear recipientes (botes o latas) en buen estado.
- Llenado de los recipientes y mezclado uniforme en cada bachada.
- Evitar preparar la mezcla sobre el suelo natural (colocar madera, lámina o superficie dura no absorbente).



Mezclado sobre el piso



Mezclado con revolvedora

4.- Transporte y colocación

Se refiere al proceso de traslado de la mezcla al término del mezclado, esta se debe elaborar lo más cercano al sitio de colocación, este se realizará con carretillas o botes. Debemos cuidar se haga de forma segura evitando la pérdida de lechada

Durante la colocación debe cuidarse:

- Procurar que la caída del concreto sea vertical y a menos de 100 cm.
- Distribuir cuidadosamente el concreto en las zonas que tienen más acero de refuerzo, no segregandolo.
- Depositar el concreto en el sitio final para evitar que sea arrastrado
- Colocación en capas del mismo espesor.
- Poner separadores para recubrimiento de resistencia similar a la del concreto.
- No agregar agua a la mezcla (no retemplar).
- Evitar interrupciones en el suministro del concreto para que no existan juntas frías.



Concreto segregado (incorrecto)



Concreto uniforme (correcto)

5.- Compactación

Proceso que por el cual eliminamos los vacíos, propiciando un buen contacto con el acero de refuerzo. Su objetivo principal es expulsar el aire atrapado en el concreto, a fin de obtener un producto denso, resistente y de baja permeabilidad. La compactación se puede realizar por medios manuales o mecánicos.

En el método manual está el varillado y el apisonado, que deben ejecutarse mientras el concreto aún está fresco.

En el método mecánico, los vibradores de inmersión son los más conocidos ya sean eléctricos o de gasolina, estos deben introducirse de forma vertical, No debe tocarse el acero, ya que esto puede provocar la separación entre el acero y el concreto en los lugares donde la mezcla ya comenzó a endurecer

Ya sea manual o mecánica, la vibración insuficiente ocasiona: huecos, menor resistencia, mayor permeabilidad, juntas frías y menor durabilidad. Por otro lado, la sobre vibración produce: segregación, sangrado y formación de una capa superficial débil que fomenta grietas por sedimentación.



Uso de vibrador de inmersión



Uso de regla vibratoria

6.- Acabado

El objetivo del acabado es proporcionar al concreto máxima resistencia, impermeabilidad, resistencia a la abrasión, buena apariencia y durabilidad. Debe iniciarse al momento de que el concreto pierda su brillo superficial (desaparición del agua de sangrado), lo cual puede ocurrir de 30 a 60 minutos dependiendo del clima local.

El concreto permite dar el acabado dependiendo de los requerimientos de la obra, y pueden ser: directo, estampado, pulido, cepillado, texturizado, lavado, con incrustaciones, etc.

Para lograrlo, se emplean diferentes equipos y herramientas como: llanas, pulidoras mecánicas, cepillos, chorro de arena, agua a presión, retardantes de fraguado superficial, lonas de ixtle, moldes para estampado, colorantes en polvo, etc., es importante considerar cuando se emplean colores en combinación con moldes para estampar el concreto, el producto empleado no es un producto que ayuda con el curado, el concreto debe curarse mediante un método que no afecte el acabado pero que si evite la pérdida de humedad.

En ninguna de las actividades anteriores se debe recurrir al espolvoreo de cemento y agua para facilitar el acabado del concreto. Es importante no manipular en exceso el concreto durante el acabado (exceso de pulido), ya que esto fomentará el agrietamiento en forma hexagonal (como malla de gallinero).



Acabado pulido



Acabado estampado

7.- Curado

El curado adecuado cumple con dos funciones muy importantes:

- Conservar la humedad del concreto para asegurar que exista la suficiente agua para permitir la completa hidratación del cemento (Máxima resistencia).**
- Estabilizar la temperatura a un nivel adecuado.**

Cuando se realiza un curado en tiempo y forma, se logra la máxima resistencia, concretos más durables y menor agrietamiento por contracción plástica. Los métodos de curado más difundidos y que dan un excelente resultado son: riego o inundación con agua, aplicación de membranas de curado o colocando laminas impermeables (plásticos o lonas); Todos deben aplicarse mínimo 7 días a partir de que el concreto pierde el brillo superficial o finaliza el acabado.



Colocando plásticos



Curado con agua

CONCLUSIONES:

Cada etapa es fundamental para obtener un concreto durable, sin reparaciones, sin porosidades, sin filtraciones de agua, etc. Ya que los defectos en el concreto dependerán en gran medida a la falta de preparación para cada etapa constructiva, todo es consecuencia de los cuidados que se tengan antes y después de la colocación del concreto.

Hacerlo correctamente, permitirá tener obras duraderas y más económicas, que requieren menos reparaciones y mantenimiento, además de las molestias que ocasionan a los usuarios finales.



Falta de vibrado en losa



Filtración en losa de techo

¡De esto estamos hechos!