

# EL CONCRETO

El concreto es un material constituido por una mezcla de gravilla o de piedra triturada, arena, cemento Portland y agua. Esta mezcla en estado semifluido o plástico se coloca en su lugar para formar los elementos estructurales de las construcciones y se endurece hasta alcanzar notables propiedades de resistencia, principalmente a la compresión.

Las condiciones de resistencia mecánica, seguridad contra el fuego, durabilidad, bajo costo de conservación, economía y facilidad de producción hacen del concreto el material ideal para las construcciones y en prueba de ello se utiliza en la mayoría de las construcciones civiles: Estructuras de edificios, puentes, represas, controles eléctricos, pavimentos, aeropuertos, canales, obras hidráulicas, etc.

El triturado, llamado también agregado grueso, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual o superior a la del concreto que se desea obtener. Deberá estar limpio para que se adhiera bien con el mortero de cemento.

La arena o "agregado fino" es el material llenante, cuyos tamaños varían desde el polvo fino hasta granos que pasan por el tamiz No. 4 (6 mm de abertura). Con una arena de grano muy fino y uniforme se consume una gran cantidad de cemento y se obtiene un concreto de baja resistencia, pero entonces se obtiene un concreto poco denso; lo ideal es el empleo de arenas debidamente "gradadas" es decir, con porcentajes adecuados de granos finos, medianos y gruesos, para que llenen todos los poros e intersticios, se logre buena densidad de la mezcla y un consumo mínimo de cemento.

De todos modos, las arenas que se emplean en la producción de concreto deben ser de naturaleza silíceas, libre de impurezas, arcillas y materia orgánica.

El cemento es el material activo o aglutinante de la mezcla, y debe ser la tipo "Portland" cuya composición química y características deben estar conformes con las normas ASTM - C - 150 de los Estados Unidos o similares de otros países.

Las proporciones de una mezcla corresponden a la relación de materiales: cemento : agregados finos : agregados gruesos. Por ejemplo una parte de cemento, dos partes de agregado fino y tres partes de agregado grueso.

La dosificación puede hacerse por volumen o por peso. La dosificación por volumen está hoy prácticamente descartada, y más cuando se trata de obras importantes, en vis-

ta de la incertidumbre que se presenta al tratar de establecer el volumen de los agregados antes de mezclar, en las condiciones de "suelos o apisonados".

En consecuencia la dosificación correcta de una mezcla debe hacerse por peso ya que es la única forma de mantener las proporciones correctas en las diversas mezclas y de garantizar una resistencia determinada al emplear materiales de características dadas.

El agua para mezclar debe ser igualmente pura, limpia, sin arcilla disuelta, libre de alcalis y materia orgánica.

La resistencia de una mezcla es función de la cantidad de agua empleada. En el sistema inglés se expresa en galones de agua por saco de cemento de 94 libras y en el sistema métrico, en litros de agua por bulto de cemento de 50 kg. En uno y otro caso se puede expresar la relación agua cemento en peso, bien sea en libras de agua por lbs de cemento o kilos de agua por kilos de cemento.

Los valores usuales de la relación agua cemento en peso están comprendidas entre 0.35 y 0.75

Los concretos con una relación agua cemento muy baja es decir, concretos secos, dan una gran resistencia, pero son muy difíciles de manejar y acomodar debidamente entre formaletas y barras de refuerzo, los concretos con una relación agua - cemento muy alta, son más fluidos, más fáciles de manejar y colocar, pero dan resistencias más bajas.

Por las razones anteriores en cada caso hay necesidad de establecer un balance adecuado para materiales dados, entre resistencia, cantidad de cemento y manejabilidad de la mezcla y es objeto de estudio y práctica, en el laboratorio de hormigón.

Un ejemplo de dosificación de una mezcla es el siguiente:

Mezcla : 1 : 2, 14 : 3

- Cemento - 350 Kgs /m<sup>3</sup> (7 bultos)
- Arena - 750 Kgs/m<sup>3</sup>
- Triturado de 1/2" 750 Kg/ m<sup>3</sup>
- Triturado de 3/4" 300 Kg/ m<sup>3</sup>

Relación agua cemento en peso 0.5 lts. de agua

175 lts/m<sup>3</sup>

Peso de la mezcla húmeda: 2.325 Kg/ m<sup>3</sup>

Resistencia comprobada en el laboratorio

7 días  
188 Kg/cm<sup>2</sup>

28 días  
290 Kg/cm<sup>2</sup>

continúa en la pag. 24



Dicha mezcla fué proyectada para lograr una última resistencia de 3.500 lbs/pulg.<sup>2</sup> 246 Kg/cm.<sup>2</sup> a los 28 días, de modo que sobrepasó ampliamente el valor esperado.

SINTESIS: Monica Travedo

El artículo anterior fué tomado del libro de: conferencias del concreto  
Primera parte de Antonio Maria Gómez,  
Profesor facultad de ingeniería  
Universidad la Gran Colombia  
Universidad Nacional de Colombia