

ESTUDIO MEZCLADO CENTRAL DEL CONCRETO

PARTE N°1 : BASES SOBRE CEMENTO Y CONCRETO.

1.2. AGUA : 1.2.1. Hay que minimizar la dosis de agua cual sea el concreto. Pág. 1 de 2

- El agua añadida en la fórmula del concreto tiene dos objetivos :

1. Reacciona con el cemento : **cemento en polvo + agua líquida → cristales de silicato de calcio**
2. Permitir que el concreto fresco sea bastante fluido para poder trabajarlo; fabricar (amasar o mezclar), transportar y colar.

-Ejemplo de un concreto con 320 kg de cemento; el agua necesaria para su hidratación es de solo 80 litros (25%) pero se suele añadir un mínimo de 180 litros de agua en total, de los cuales entonces 55 % (100 litros) esta incluido en la formulación solo con el fin de fluidificar el concreto al estado fresco.

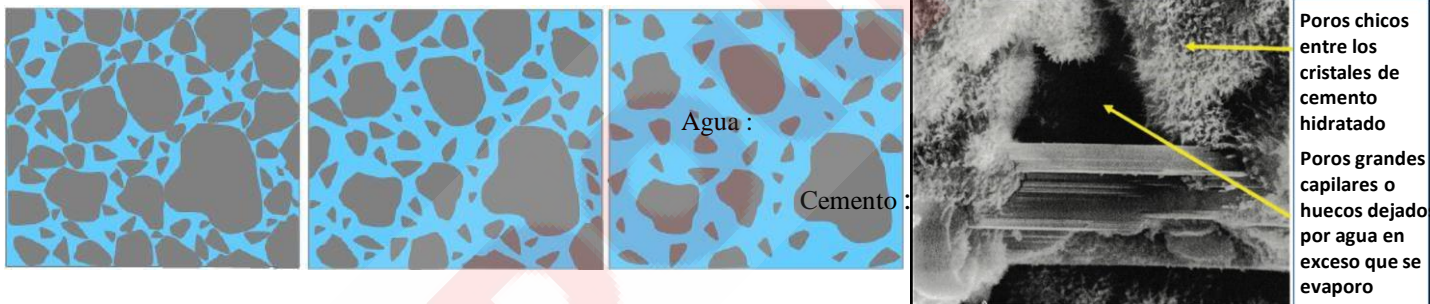
-Definición del ratio Agua/Cemento (A/C) = Litros de agua por m3 de concreto fresco dividido por kg de cemento por m3 de concreto fresco.

Ejemplo de arriba : el ratio Agua/Cemento = A/C = 180 litros / 320 kg = 0,56

Nota importante : no toma en cuenta el agua ya presente absorbida por los agregados.

-Determinación del A/C : se establece en función del revenimiento que se busca dentro de los limites impuestos por la compacidad calculada según el objetivo de durabilidad (más compacto, más duradero).

-El agua controla el espacio entre los granos de cemento fresco : -Porosidad creada por el agua en exceso* :



A/C bajo a 0.3

A/C mediano a 0.45

A/C mediano a 0.6

* El tercer tipo de porosidad es la que

→ Volumen cemento=50%

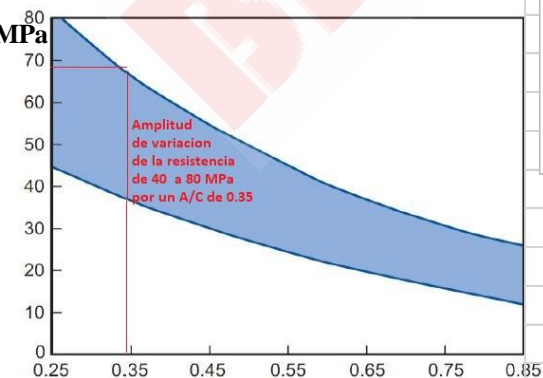
→ Volumen cemento=40%

→ Volumen cemento=35%

se crear involuntariamente durante el colado.

-Relación A/C con resistencia a la compresión (1) : (no toma en cuenta la evolución a más de 28 días)

- Dos maneras de aumentar la resistencia de un concreto



Agua (densidad=1)	Cemento (densidad=1)	Volumen total litros	A/C	Resistencia	Resistencia Mpa
180	391.1	571.1	0.35	420	41.2
180	366.6	546.6	0.40	370	36.3
180	351.9	531.9	0.45	340	33.3
180	329.8	509.8	0.50	295	28.9
180	320.0	500.0	0.55	275	27.0
==> Preserva la trabajabilidad (fluidez) pero costo más alto del m3.					
113	320.0	433.0	0.35	420	41.2
128	320.0	448.0	0.40	370	36.3
145	320.0	465.0	0.45	340	33.3
160	320.0	480.0	0.50	295	28.9
180	320.0	500.0	0.56	275	27.0
==> Más difícil para trabajar y fabricar pero costo más bajo.					
EL MEZCLADOR CENTRAL; SI PERMITE CON MENOS AGUA MAS FLUIDEZ.					

ESTUDIO MEZCLADO CENTRAL DEL CONCRETO

PARTE N°1 : BASES SOBRE CEMENTO Y CONCRETO.

1.2. AGUA : 1.2.1. Hay que minizar la dosis de agua cual sea el concreto (2) Pág. 2 de 2

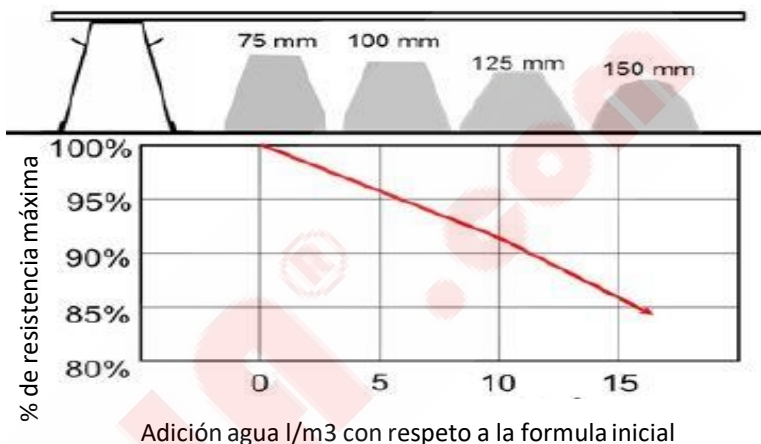
-Ventajas en disminuir la cantidad de agua :

- a. Aumenta la resistencia a la compresión.
- b. Reduce la permeabilidad (aumenta la durabilidad).
- c. Incrementa la resistencia a las intemperies.
- d. Mejora la adherencia entre el concreto y el cofre.
- e. Reduce la tendencia a la retracción y al agrietamiento.
- f. Reduce las variaciones de volumen.

-Agua añadida en obra; aumenta revenimiento PERO :

- a. Disminuye la resistencia.
- b. Baja la durabilidad al aumentar la porosidad (huecos de aire).
- c. Riesgos de grietas.
- d. Merma la cohesión del concreto, con peligro de segregación.

A/C	Resistencia	Resistencia Mpa
0.36	420	41.2
0.40	370	36.3
0.45	340	33.3
0.50	295	28.9
0.55	275	27.0
0.60	230	22.5
0.65	220	21.6
0.70	185	18.1
0.75	165	16.2
0.80	140	13.7



1.2.2. Contenidos y parámetros del agua a controlar.

- 3 diferentes tipos de origen de agua :

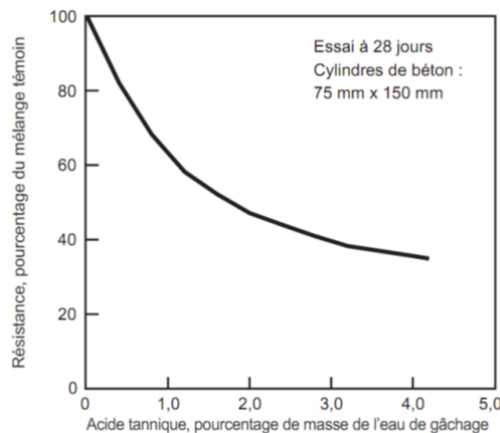
Tipo de agua	Fuente	Análisis
Agua potable	De la tapa "de casa"	No útil
Agua natural	Pozo, lago o rio	Cada 5 años
Agua de calidad variable	Reciclada, de lavado	Cada 180 días



Reciclador de concreto fresco; separa el cemento, los agregados, y el agua sucia.

- Parámetros del agua a vigilar y controlar :

Parámetro	Máximo mg/litro	Efecto negativo
*Cloruro (Cl-)	500 en concreto pretensado 1,000 para concreto reforzado	Oxida el acero Oxida el acero
*Sulfato (SO4)	3,000	Hinchazón
*Alcalis (Na2O +0,658 K2O)	600	Descamación
*Total sólidos	50,000 (=50 gramos/litro)	Mal fraguado
*pH	>6	Daña resistencia



El agua ácida (pH<6) disminuye la resistencia