

- **Asentamientos recomendados para diferentes tipos de construcción.**

Tabla 4.1: Asentamientos recomendados para diferentes tipos de Construcción

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	Asentamiento (mm)	
	Máximo	Mínimo
Fundaciones, paredes, zapatas reforzadas y muros	80	20
Zapatas simples, caissons y muros de subestructura	80	20
Losas, vigas y paredes reforzadas	100	20
Columnas de edificios	100	20
Pavimentos	80	20
Construcción en masa	50	20

Fuente: tabla 6.3.1 ACI 211.1 Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Pág. 7.

- **Tamaños máximos de gravas recomendado para diferentes tipos de construcción.**

Tabla 4.2: Tamaños Máximos de Gravas recomendado para diferentes tipos de construcción.

Dimensión mínima de la sección (A) mm	Tamaño Máximo del Árido (mm)			
	Paredes vigas y columnas reforzadas	Muro sin refuerzo	Losas fuertemente armadas	Losas ligeramente armadas
60 a 130	13 a 19	20	20 a 25	19 a 36
150 a 280	19 a 38	38	38	38 a 76
300 a 740	38 a 76	76	38 a 76	76
750 o más	38 a 76	150	38 a 76	76 a 150

Fuente: Tabla 2. Dosificación de Mezclas, Ing. Raúl Camanero, Pág. 42

- Cantidades aproximadas de agua de mezclado requeridas para diferentes asentamientos y tamaño de gravas.

Tabla 4.3: Cantidades Aproximadas de agua de mezclado que se requieren para diferentes asentamientos y tamaño de gravas.

	Agua: litros por m ³ de hormigón para los tamaños máximos de grava indicados (mm)*							
	10	12,5	20	25	38	50	70	150
Hormigón sin Aire Incluido								
20 a 50	205	200	185	180	160	155	145	125
80 a 100	225	215	200	195	175	170	160	140
150 a 180	240	230	210	205	185	180	170	...
Cantidad aproximada de aire atrapado, (%)	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.3	0.2
Hormigón con Aire Incluido								
20 a 50	180	175	165	160	145	140	135	120
80 a 100	200	190	180	175	160	155	150	135
150 a 180	215	205	190	185	170	165	160	...
Contenido de aire total promedio recomendado para el nivel de exposición (%)								
Benigno	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
Moderado	6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
Riguroso	7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0

Fuente: tabla 6.3.1 ACI 211.1 Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Pág. 8.

- **Relaciones Agua/Cemento máximas permisibles para hormigones.**

Tabla 4.4: Relaciones agua/cemento máximas permisibles para hormigones en condiciones de exposición severa (SI).

Tipo de estructura	Estructura continua o frecuentemente húmeda y expuesta a congelación y deshielo**	Estructura puesta a agua de más o sulfatos
Secciones delgadas (pasamanos, umbrales, losetas, obras ornamentales) y secciones con menos de 5 mm de recubrimiento del acero	0.45	0,40***
Todas las estructuras	0.50	0,55***

Fuente: tabla 6.3.4 (b). ACI 211.1 Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Pág. 10.

- Resistencia a la compresión del hormigón basada en la relación agua/material cementante

Tabla 4.5: Resistencia a la compresión del hormigón basada en la relación agua/material cementante

1) Lab. Ensayo de Materiales

2) ACI 211.1 tabla 6.3.4 (a)

Universidad Central.

RESISTENCIA PROBABLE A LOS 28 DÍAS (MPa)	RELACIÓN AGUA / CEMENTO (en masa)
45	0.37
42	0.40
40	0.42
35	0.47
32	0.51
30	0.52
28	0.53
25	0.56
24	0.57
21	0.58
18	0.62
15	0.70

Resistencia a la compresión a los 28 días MPa	Relación agua/cemento por peso (en masa)	
	Hormigón sin aire incluido	Hormigón con aire incluido
45	0.43	...
40	0.46	...
35	0.50	0.35
30	0.54	0.43
25	0.58	0.48
22	0.60	0.53

2) Fuente: tabla 6.3.4 (b). ACI 211.1 Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Pág. 9.

1) Fuente: Laboratorio de Ensayo de Materiales Universidad Central del Ecuador

- **Volumen aparente seco y compactado del árido grueso por unidad de volumen del hormigón.**

Tabla 4.6: Volumen aparente seco y compactado del árido grueso por unidad de volumen del hormigón.

		Volumen Aparente de la Grava Seca y Compactada para diferentes Módulos de Finura de la Arena (m ³)						
Tamaño máximo de la grava (mm)		2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
10.0		0.50	0.49	0.48	0.47	0.46	0.45	0.44
12.5		0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53
20.0		0.66	0.65	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60
25.0		0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65
38.0		0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70
50.0		0.78	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72
70.0		0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.76	0.75
150.0		0.87	0.86	0.85	0.84	0.83	0.82	0.81

Fuente: tabla 6.3.6. ACI 211.1 Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Pág. 12.

- **Bibliografía:**

Fuente: determinación del módulo de rotura en hormigones de Cemento hidráulico, correlación con la resistencia a la Tracción diametral (método brasileño) y con la Compresión simple. (Tesis Universidad Central del Ecuador).

Autores: Carlos Andrés Aulestia Alarcón-José Gabriel Pazmiño García. Tutor: Ing. Raúl Camaniero. Año: 2012

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/294/3/T-UCE-0011-11.pdf>

Norma 211.1:

https://kupdf.net/download/aci-2111-91-norma_5b64b450e2b6f5097c6c5269_pdf