



**Mi Universidad**

*Nombre del Alumno: Joaquin Betony Zapete Morales.*

*Nombre del tema: cemento*

*Parcial: Unida 3.*

*Nombre de la Materia: Interpretacion de procesos constructivos.*

*Nombre del profesor: ARQ. José Álvaro Romero Peláez.*

*Nombre de la Licenciatura: Arquitectura.*

*Cuatrimestre: Numero 5*

## INTRODUCCION

### **Historia del cemento**

Desde la antigüedad se emplearon pastas y morteros elaborados con arcilla, yeso o cal para unir mampuestos en las edificaciones. Fue en la Antigua Grecia cuando empezaron a usarse tobas volcánicas extraídas de la isla de Santorini, los primeros cementos naturales. En el siglo I a. C. se empezó a utilizar el cemento natural en la Antigua Roma, obtenido en Pozzuoli, cerca del Vesubio.

La bóveda del Panteón es un ejemplo de ello. En el siglo XVIII John Smeaton construye la cimentación de un faro en el acantilado de Edy stone, en la costa Cornwall, empleando un mortero de cal calcinada. El siglo XIX, Joseph Aspdin y James Parker patentaron en 1824 el Portland Cemento, denominado así por su color gris verdoso oscuro similar a la piedra de Portland. Isaac Johnson, en 1845, obtiene el prototipo del cemento moderno, con una mezcla de caliza y arcilla calcinada a alta temperatura. En el siglo XX surge el auge de la industria del cemento, debido a los experimentos de los químicos franceses Vicat y Le Chatelier y el alemán Michaélis, que logran cemento de calidad homogénea; la invención del horno rotatorio para calcinación y el molino tubular y los métodos de transportar hormigón fresco ideados por Juergen Hinrich Magens que patenta entre 1903 y 1907.

## DESARROLLO.

**El cemento es un conglomerante hidráulico**, es decir, un material inorgánico finamente molido que, amasado con agua, forma una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Hoy en día, los hormigones fabricados con cemento portland y todas las aplicaciones de este material admiten múltiples posibilidades de aprovechamiento. La diversidad de características pone al alcance de la sociedad. Endurecimiento hidráulico

El endurecimiento hidráulico del cemento se debe principalmente a la hidratación de silicatos de calcio, aunque también puede participar en el proceso de endurecimiento otros compuestos químicos, como, por ejemplo, los aluminatos. La suma de las proporciones de óxido de calcio reactivo (CaO) y de dióxido de silicio reactivo (SiO<sub>2</sub>) debe ser al menos del 50% en masa cuando las proporciones se determinan conforme a la Norma Europea EN 196-2.

Todas las modalidades de hormigones han demostrado a lo largo del tiempo sus excelentes propiedades y su elevado grado de durabilidad y resistencia, lo que se puede constatar en las grandes edificaciones, las obras públicas o los conjuntos artísticos situados en duras condiciones. Muestra de la funcionalidad y el buen comportamiento de todo un clásico actual.

**El cemento de Pórtland** es el tipo de cemento más utilizado como aglomerante para la preparación del hormigón o concreto. Fue inventado en 1824 en Inglaterra por el constructor Joseph Aspdin. El nombre se debe a la semejanza en su aspecto con las rocas encontradas en la isla de Portland, una isla del condado de Dorset.

La fabricación del cemento de Portland se da en tres fases: (1) Preparación de la mezcla de las materias primas; (2) Producción del Clinker; y, (3) Preparación del cemento.

Las materias primas para la producción del Portland son minerales que contienen:

- óxido de calcio (44%),
- óxido de silicio (14,5%),
- óxido de aluminio (3,5%),
- óxido de hierro (3%)
- óxido de manganeso (1,6%).

La extracción de estos minerales se hace en canteras, que preferiblemente deben estar próximas a la fábrica, con frecuencia los minerales ya tienen la composición deseada, sin embargo en algunos casos es necesario agregar arcilla o calcáreo, o bien minerales de hierro, bauxita, u otros minerales residuales de fundiciones.

En la sección de temperatura menor, el carbonato de calcio (calcáreo) se separa en óxido de calcio y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). En la zona de alta temperatura el óxido de calcio reacciona con los silicatos y forma silicatos de calcio ( $\text{Ca}_2\text{Si}$  y  $\text{Ca}_3\text{Si}$ ). Se forma también una pequeña cantidad de aluminato tricíclico ( $\text{Ca}_3\text{Al}$ ) y Ferro aluminato tetra cálcico ( $\text{Ca}_4\text{AlFe}$ ). El material resultante es denominado *Clinker*. El Clinker puede ser conservado durante años antes de proceder a la producción del cemento, con la condición de que no entre en contacto con el agua.

La energía necesaria para producir el Clinker es de aproximadamente 1.700 julios por gramo, pero a causa de las pérdidas de calor el valor es considerablemente más elevado. Esto comporta una gran demanda de energía para la producción del cemento, y por lo tanto la liberación de una gran cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, gas de efecto invernadero.

### **Dosificación y mezcla**

Dosificado y mezclado apropiadamente con agua y áridos debe producir un hormigón o mortero que conserve su trabaja validez y capacidad de darle forma

durante un tiempo suficiente, alcanzar unos niveles de resistencias preestablecido y presentar una estabilidad de volumen a largo plazo.

TABLA DE DOSIFICACIÓN DE MORTEROS - Cantidades por m <sup>3</sup> de MORTERO												
DISEÑO	Resistencia F'c			CEMENTO		ARENA		Agua				
	Kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Mpa	Kilos	Bultos (50 Kg)	m <sup>3</sup>	Latas (19 lts)	Relacion	Humedad Optima		Volumen de Diseño	
								a/c	lts	Latas (19 lts)	lts	Latas (19 lts)
1, 2	310	4400	30	525	10 1/2	0.97	51	0.436	229	12	230	12
1, 3	280	3980	27	450	9	1.10	58	0.466	210	11	210	11
1, 4	240	3400	23	375	7 1/2	1.16	61	0.516	194	10	200	11
1, 5	200	2850	19	300	6	1.18	62	0.592	178	9	180	9
1, 6	160	2275	16	275	5 1/2	1.20	63	0.648	178	9	180	9
1, 7	120	1700	12	225	4 1/2	1.25	66	0.72	162	9	165	9
1, 10	100	100	10	175	3 1/2	1.25	66	0.55	96	5	100	5

TABLA DE DOSIFICACIÓN DE CONCRETOS - Cantidades de Materiales por m <sup>3</sup> de MEZCLA DE CONCRETO														
DISEÑO	Resistencia F'c			CEMENTO		ARENA		GRAVA		Agua				
	Kg/cm <sup>2</sup>	PSI	Mpa	Kilos	Bultos (50 Kg)	m <sup>3</sup>	Latas (19 lts)	m <sup>3</sup>	Latas (19 lts)	Relacion	Humedad Optima		Volumen de Diseño	
										a/c	lts	Latas (19 lts)	lts	Latas (19 lts)
1, 2, 2	280	4000	27	450	9	0.67	35	0.67	35	0.47	210	11	210	11
1, 2, 2 1/2	240	3555	24	400	8	0.60	32	0.76	40	0.52	208	11	210	11
1, 2, 3	220	3224	22	388	7 3/4	0.55	29	0.84	44	0.54	212	11	215	11
1, 2, 3 1/2	210	3000	20	375	7 1/2	0.52	27	0.90	47	0.56	210	11	210	11
1, 2, 4	200	2850	19	363	7 1/4	0.48	25	0.95	50	0.59	216	11	215	11
1, 2 1/2, 4	190	2700	18	350	7	0.55	29	0.89	47	0.61	214	11	215	11
1, 3, 3	170	2400	16	325	6 1/2	0.72	38	0.72	38	0.63	208	11	210	11
1, 3, 4	160	2275	15	325	6 1/2	0.63	33	0.83	44	0.65	212	11	215	11
1, 3, 5	140	2000	14	300	6	0.55	29	0.92	48	0.68	204	11	205	11
1, 2 1/2, 4	120	1700	12	225	4 1/2	0.50	26	1.00	53	0.72	162	9	165	9
1, 4, 7	110	1560	11	175	3 1/2	0.55	29	0.98	52	0.74	130	7	130	7
1, 4, 8	100	1420	10	175	3 1/2	0.55	29	1.03	54	0.76	134	7	135	7

Ingeniero Civil  
David Francisco Martínez Padilla

## **Conclusión.**

Conocer las características principales del cemento, sus tipos, para que sirva, así como su proceso de producción.

Conocer las propiedades fundamentales del cemento, como el volumen, densidad, peso específico, etc. Conocer y mostrar todos los usos que se le pueden dar en el área de la construcción civil y ver cómo es que esta beneficia al hombre. Conocer los tipos de cemento que existen, y las empresas que la distribuyen a nivel nacional como también local.