

Tabla 1

Designación de la CCA y de los cementos Portland CCA bajo diferentes temperaturas y métodos de enfriado.

Temperatura de quemado °C	Método de enfriado	Designación de la ceniza	Designación del cemento Portland CCA*
200	C1	2C1A	2C1M
300	C1	3C1A	3C1M
400	C1	4C1A	4C1M
500	C1	5C1A	5C1M
600	C1	6C1A	6C1M
800	C1	8C1A	8C1M
1000	C1	10C1A	
200	C2	2C2A	2C2M
300	C2	3C2A	3C2M
400	C2	4C2A	4C2M
500	C2	5C2A	5C2M
600	C2	6C2A	6C2M
800	C2	8C2A	8C2M
1000	C2	10C2A	
Quemado en campo abierto	Campo abierto	OFBA	OFBM
Quemado en calentador		MBA	

* El cemento Portland se mezcló con la CCA en una proporción constante de 70:30 en peso.

Tabla 2.- Detalles del Programa de Ensaye

Designación	Propiedades de la ceniza de cáscara de arroz CCA						Resistencia a la compresión de cemento Portland CCA		
	Número de muestras ensayadas			Difracción con rayos X	Designación	Número de especímenes ensayados			
	Análisis químico	Gravedad específica	Superficie específica			3-días	7-días	28-días	
2C1A	3	2	2	1	2C1M	3	3	3	
3C1A	3	2	2	1	3C1M	3	3	3	
4C1A	3	2	2	1	4C1M	3	3	3	
5C1A	3	2	2	1	5C1M	3	3	3	
6C1A	3	2	2	1	6C1M	3	3	3	
8C1A	3	2	2	1	8C1M	3	3	3	
2C2A	3	2	2	1	2C2M	3	3	3	
3C2A	3	2	2	1	3C2M	3	3	3	
4C2A	3	2	2	1	4C2M	3	3	3	
5C2A	3	2	2	1	5C2M	3	3	3	
6C2A	3	2	2	1	6C2M	3	3	3	
8C2A	3	2	2	1	8C2M	3	3	3	
OFBA				1	OFBM	3	3	3	

Figura 3.- Probetas de 19 CCA en 70 días de curado.

Tabla 3.- Propiedades de la CCA en lo que respecta a Composición química, gravedad específica y superficie específica.

Designación de la CCA	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	Pérdida en peso %	Gravedad específica	Superficie específica m ² /g
2C1A	54.81	0.15	0.04	0.24	0.17	0.03	0.76	43.34	1.76	1.37
3C1A	50.56	0.17	0.07	0.19	0.15	0.03	0.76	48.05	1.71	1.31
4C1A	56.40	0.08	0.04	0.09	0.14	0.03	0.84	42.29	1.74	1.09
5C1A	53.26	0.20	0.08	0.25	0.23	0.04	0.82	44.43	1.71	1.08
6C1A	53.30	0.09	0.05	0.30	0.26	0.03	0.76	45.12	1.78	2.04
8C1A	58.60	0.13	0.08	0.37	0.30	0.02	0.84	38.61	1.98	2.31
2C2A	44.89	0.10	0.04	0.24	0.19	0.02	0.59	53.64	1.69	1.84
3C2A	50.55	0.23	0.06	0.33	0.25	0.03	0.72	47.79	1.73	1.23
4C2A	49.58	0.14	0.07	0.19	0.24	0.04	0.76	48.19	1.75	2.19
5C2A	50.77	0.16	0.07	0.30	0.22	0.03	0.76	47.23	1.73	1.15
6C2A	51.53	0.08	0.05	0.27	0.22	0.02	0.78	47.00	1.81	2.02
8C2A	57.73	0.29	0.06	0.42	0.31	0.03	0.82	39.59	1.92	2.32

* Mediante un aparato de permeabilidad de Aire Blaine.

Tabla 4.- Resistencia a la compresión a diferentes edades para morteros de cemento Portland CCA, en los cuales la CCA se obtuvo mediante enfriado a temperatura ambiente.

Designación	Temperatura de quemado de la CCA, °C	Relación A/C real	Edad					
			3 días		7 días		28 días	
			Resistencia a la compresión kg/cm ²	%*	Resistencia a la compresión kg/cm ²	%*	Resistencia a la compresión kg/cm ²	%*
2C1M	200	0.54	85	76.1	120	50.9	202	71.0
3C1M	300	0.54	110	98.1	153	64.9	300	105.7
4C1M	400	0.52	131	117.0	183	77.4	313	110.0
5C1M	500	0.51	122	109.4	162	68.5	297	104.7
6C1M	600	0.49	106	94.9	203	85.7	321	113.0
8C1M	800	0.50	159	142.1	216	91.6	333	117.3
Cemento Portland	-	0.485	112	100	236	100	284	100
OFBM	550	0.51	105	93.7	172	72.6	303	106.7

* Basado en la resistencia a la compresión de cemento Portland a la misma edad.

Nota: (Portland + CCA) : arena = (0.70 + 0.30) : 2.75 constante para todos los morteros.