

TABLA 10

ENSAYE DE DURABILIDAD AL CONGELAMIENTO Y DESHIELO PARA PRISMAS DE CONCRETO*

REVOLTURA No.	FACTOR DE DURABILIDAD**, %		FACTOR DE DURABILIDAD CONTROL CON SUPERPLASTIFICANTE %
	94.4	92.7	
1	94.4	92.7	98

* Adoptado de la referencia (5)

** Todos los especímenes superplastificados aguantaron 300 ciclos de congelamiento y deshielo en agua de acuerdo con el procedimiento de la Norma ASTM C-666.

NOTA: El proporcionamiento para la revoltura de control fué:

cemento = 127 kg/m³
 ceniza = 104 kg/m³
 agua = 109 kg/m³
 ag.fino = 601 kg/m³
 ag.grueso= 832 kg/m³
 (19mm)

En la revoltura de control se utilizó un aditivo reductor de agua convencional con una dosificación de 2.7 cc/kg. de cemento mas medio de ceniza. Se utilizó un aditivo inductor de aire tanto en las revolturas de control como en las revolturas con superplastificant.

TABLA 11

PROPORCIONAMIENTO Y PROPIEDADES DEL CONCRETO FRESCO* REVOLTURAS SERIES B, C Y D

SERIE	REVOLTURA No.	CEMENTO TIPO ASTM	PROPORCIONAMIENTO, kg/m ³			REL. A/C**	AIRE INCL. %	REV. mm	DENSIDAD kg/m. ³	MELMENT AIA*** ml/kg. de cemento		
			CEMENTO	AG.FINO	AG.GRUESO						AGUA	
B	5	I	298	818	1084	147	0.49	5.2	75	2348	--	0.31
	6	I	303	834	1105	120	0.40	5.6	80	2362	23.6	1.18
C	9	II	299	820	1087	147	0.49	4.9	85	2354	--	0.31
	10	II	303	834	1105	120	0.40	5.6	90	2362	22.0	1.02
D	13	V	299	821	1088	144	0.48	5.4	90	2352	--	0.24
	14	V	304	836	1107	117	0.38	5.4	75	2364	22.0	1.34

* De la referencia (1)

** Relación agua/cemento en peso

*** Aditivo inductor de aire

TABLA 11.B

SERIE	TIPO DE CONCRETO	RESISTENCIA A LA COMP. (f'c) kg/cm ²		RESISTENCIA A LA FLEXION kg/cm ²	MODULO DE ELAST. X10 kg/cm ²	MEDICIONES DE CONTRACCION		
		7 DIAS	28 DIAS			DIAS DE ALMACENAMIENTO EN SECO	CONTRACCION PERCIDA DE HUMEDAD %	
B	Referencia (cemento Tipo I)	273	334	62	3.3	112	0.037	32.3
	Cemento Tipo I + Melment	380	448	71	3.8	112	0.040	23.7
C	Referencia (cemento Tipo II)	261	373	61	3.3	112	0.041	38.4
	Cemento Tipo II + Melment	370	485	70	3.8	112	0.037	28.5
D	Referencia (cemento Tipo V)	195	328	51	3.3	112	0.040	36.7
	Cemento Tipo V + Melment	325	411	63	3.7	112	0.037	29.6

* De la referencia (1)

NOTA: Preferir a la tabla 11A para los proporcionamientos

TABLA 12A

PROPORCIONAMIENTO Y PROPIEDADES DEL CONCRETO FRESCO - SERIE B'

SERIE	REVOLUTURA No.	TIPO DE CEMENTO	PROPORCIONAMIENTO, kg/m ³		REL AIRE A/C ** %	REV. DENSIDAD mm	ADITIVOS ml/kg de CEMENTO					
			CEMENTO	AG. FINO AG. GRUESO AGUA								
B ¹	17	I	298	817	1082	147	0.49	5.3	80	2344	- -	0.31
	18	I	304	835	1106	120	0.40	5.4	75	2365	23.6	1.18

* De la referencia (1)

** Relación A/C en peso

*** Aditivo inductor de aire

TABLA No. 12B

PROPORCIONAMIENTO Y PROPIEDADES DEL CONCRETO ENDURECIDO
MEDICIONES DEL FLUJO PLASTICO.

SERIE	REVOLTURA No.	MEDICIONES DEL FLUJO PLASTICO **				
		f'c a los 28 DIAS kg/cm ²	f'c a los 28 DIAS kg/cm ²	ESFUERZO APLICADO kg/cm ²	RELACION ESFUERZO RESIST.	DEF. UNIT. TOT. POR FLUJO PLAST.A 28 DIAS
B-1	17	350	381	155	0.44	770 X 10 ⁻⁶
	18	461	518	200	0.43	820 X 10 ⁻⁶

* De la referencia (1)

** Todas las mediciones son sobre cilindros de 150 X 300 mm

REFERENCIAS

1. Ghosh, R.S. and Malhotra, V.M. "Use of superplasticizers as water reducers"; CANMET, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Canada; Report No. MRP/MSL 78-189 (J), 24 pp; October 1978.
2. Holbek, K. and Skrastins, J.I. "Canadian experience with the use of superplasticizers in the precast concrete industry"; Proceedings, International Symposium on Superplasticizers in Concrete, Ottawa, Canada, 1978; Vol. 1, pp 183-200.
3. Hyland, E.J. "Use of Melment in precast pipe and tunnel sections"; Proceedings, International Symposium on Superplasticizers in Concrete, Ottawa, Canada, 1978; Vol. 1, pp 201-214.
4. Johnson, C.D., Gamble, B.R. and Malhotra, V.M. "Superplasticizers: effects on properties of fresh and hardened concrete"; Paper to be presented at the 1979 TRB annual meeting, Washington, D.C., U.S.A.
5. Lane, R.O. and Best, J.F. "Laboratory studies on the effects of superplasticizers on the engineering properties of plain and fly ash concretes"; Proceedings, International Symposium on Superplasticizers in Concrete, Ottawa, Canada, 1978; Vol. 1, pp 379-403.
6. Mailvaganam, N.P. "Slump loss in flowing concrete"; Proceedings, International Symposium on Superplasticizers in Concrete, Ottawa, Canada, 1978, Vol. 2, 649-672.
7. Malhotra, V.M. and Malanka, D. "Performance of superplasticizers in concrete: laboratory investigation - Part 1"; Proceedings, International Symposium on Superplasticizers in Concrete, Ottawa, Canada, 1978, Vol. 2, pp 673-708.
8. Malhotra, V.M. "Effect of repeated dosages of superplasticizers on workability, strength and durability of concrete"; CANMET, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Canada; Report No. MRP/MSL 78-40 (OP&J), 34 pp; February 1978.
9. Malhotra, V.M. "Performance of superplasticizers in high water to cement ratio concretes"; CANMET, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Canada; Report No. MRP/MSL 78-147 (OP&J), 34 pp; July 1978.
10. Malhotra, V.M. "Mechanical properties and freeze-durability of blast furnace slag/portland cement concretes"; Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Canada; MRP/MSL Report under preparation.