

## **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

## CEMENTO RESISTENTE A LOS SULFATOS. ESPECIFICACIONES

Sulfate resistant cement. Specifications

---

Descriptores: Cemento para la construcción; Resistencia  
química; Sulfato; Especificación.

2. Edición

Marzo 2001

ICS: 91.100.10

REPRODUCCION PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Teléf.: 30-0835 Fax: (537) 33-8048 E-mail: ncnorma@cenai.inf.cu



## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La preparación de las Normas Cubanas se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. La aprobación de las Normas Cubanas es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en evidencias de consenso.

Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización del Cemento (NC/CTN 22) en el que están representadas las instituciones siguientes:

- Ministerio de la Industria Básica
- Ministerio de la Construcción
- Ministerio Educación Superior
- Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias
- Ministerio del Azúcar
- Poder Popular
- Centro Nacional de Envase y Embalaje
- Oficina Nacional de Normalización
- Unión de Empresas de Asbesto Cemento
- TICONS

Sustituye a las NC 54-388:1987 y NC 54-389:1987.

Modifica el trióxido de azufre hasta 3,5 % máximo, el óxido de magnesio hasta 5 % máximo, el residuo insoluble hasta 4 % máximo en lo Portland, la pérdida por ignición hasta 4 % máximo en lo Portland y hasta 6 % máximo en los Portland con adición, el ferroatuminato tetracálcico hasta 25 % máximo en los moderadamente resistente a los sulfatos y hasta 22 % máximo en los altamente resistentes a los sulfatos.

## **Ó NC, 2001**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por alguna forma o medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias o microfilmes, sin el permiso previo escrito de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC).  
Calle E No. 261 Ciudad de La Habana, Habana 3. Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## CEMENTO RESISTENTE A LOS SULFATOS. ESPECIFICACIONES

### 1 Objeto

Esta norma establece los requisitos, clasificación y designación que deben cumplir los cementos resistentes a los sulfatos que se utilicen en trabajos de construcción.

### 2 Referencias Normativas

Las siguientes normas contienen disposiciones que, al ser citadas en este texto, constituyen disposiciones de esta Norma Cubana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos sobre la base de ellas que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente. La Oficina Nacional de Normalización posee en todo momento la información de las normas internacionales, regionales y cubanas en vigencia.

NC 54-204:2000 Cemento -Términos y definiciones  
NC 54-206:2000 Cemento Portland - Análisis químico de arbitraje  
NC 54-207:2000 Cemento - Ensayos físico-mecánicos  
NC 54-208:2000 Cemento - Muestreo y preparación de las muestras  
NC 54-212:2000 Cemento - Almacenamiento y Transportación

### 3 Términos y definiciones

A los fines de esta Norma Cubana se aplican los términos y definiciones establecidos en la NC 54-204 .

### 4 Clasificación y designación

El producto se clasifica en cinco grados de acuerdo al contenido de aluminato tricálcico y la resistencia a la compresión a los 28 días expresada en kgf/cm<sup>2</sup>.

El producto se designa con las letras que inician el nombre, seguidas de un (1) o (2) según el % de adición activa natural, separadas por un guión del valor numérico de la resistencia a la compresión a los 28 días.

- a) Cemento moderadamente resistente a los sulfatos 350: **Cemento PMRS-350**
- b) Cemento moderadamente resistente a los sulfatos 250 y 350 (con adición activa natural entre 6 % y 20 %): **Cemento PMRS(1)-250 y PMRS(1) 350**
- c) Cemento moderadamente resistente a los sulfatos 250 (con adición activa natural entre 21% y 35 %): **Cemento PMRS(2)-250**
- d) Cemento altamente resistente a los sulfatos 350: **Cemento PARS-350**
- e) Cemento altamente resistente a los sulfatos 250 y 350 (con adición activa natural entre 6 % y 20 %): **Cemento PARS(1)-250 y PARS(1) 350**

f) Cemento altamente resistente a los sulfatos 250 (con adición activa natural entre 21% y 35 %):  
**Cemento PARS(2)-250**

**5 Requisitos y métodos de ensayo**

Los requisitos que tienen que cumplir los cementos resistentes a los sulfatos, así como los métodos de ensayo a emplear aparecen en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1 <sup>3/4</sup> Cemento moderadamente resistente a los sulfatos**

Índice	Requisitos	UM	PMRS 350		PMRS(1) 250	PMRS(1) 350	PMRS(2) 250	Método de ensayo
Físicos	Retenido de tamiz 4 900 malla (máx)	%	10		15	15	15	NC 54-207
	Superficie específica Blaine (mín.)	cm <sup>2</sup> /g	2 600		-	-	-	
	Tiempo fraguado inicial ( mín.)	min	45		45	45	45	
	Tiempo fraguado final (máx.)	h	10		12	12	12	
	Estabilidad de volumen por Le Chatelier (máx.)	mm	10		10	10	10	
Mecánicos	Resistencia flexotracción (mín.) 3 días	kgf/cm <sup>2</sup> (MPa)	30 (3)		-	-	-	NC 54-206
			7 días	40 (4)	30 (3)	40 (4)	30 (3)	
			28 días	60 (6)	50 (5)	60 (6)	50(5)	
	Resistencia a compresión (mín.) 3 días	kgf/cm <sup>2</sup> (MPa)	170 (17)		-	-	-	
			7 días	250 (25)	170 (17)	250 (25)	170 (17)	
			28 días	350 (35)	250 (25)	350 (35)	250 (25)	
Químicos	Pérdida por ignición (máx.)	%	4,0		6,0	6,0	6,0	NC 54-206
	Residuo insoluble (máx.) <sup>a</sup>	%	4,0		-	-	-	
	Oxido de Magnesio (máx.)	%	5,0		5,0	5,0	5,0	
	Trióxido de Azufre (máx.)	%	3,5		3,5	3,5	3,5	
	Aluminato tricálcico (máx.) <sup>b</sup>	%	8,0		8,0	8,0	8,0	
	Ferroaluminato tricálcico (máx.) <sup>b</sup>	%	25,0		25,0	25,0	25,0	

<sup>a</sup>En el caso de cementos con adición no se normaliza  
<sup>b</sup> Determinado en clinker

**Tabla 2 ¾ Cemento altamente resistente a los sulfatos**

Indice	Requisitos	UM		PARS 350	PARS(1) 250	PARS(1) ) 350	PARS(2) ) 250	Método de ensayo
Físicos	Retenido de tamiz 4 900 malla (máx)	%		10	15	15	15	NC 54-207
	Superficie específica Blaine (mín.)	cm <sup>2</sup> /g		2 600	-	-	-	
	Tiempo fraguado inicial ( mín.)	min		45	45	45	45	
	Tiempo fraguado final (máx.)	h		10	12	12	12	
	Estabilidad de volumen por Le Chatelier (máx.)	mm		10	10	10	10	
Mecáni- cos	Resistencia flexotracción (mín.) 3 días	kgf/cm <sup>2</sup> (MPa)		30 (3)	-	-	-	
				40 (4)	30 (3)	40 (4)	30 (3)	
				60 (6)	50 (5)	60 (6)	50(5)	
	Resistencia a compresión (mín.) 3 días	kgf/cm <sup>2</sup> (MPa)		170 (17)	-	-	-	
				250 (25)	170 (17)	250 (25)	170 (17)	
				350 (35)	250 (25)	350 (35)	250 (25)	
Químicos	Pérdida por ignición (máx.)	%		4,0	6,0	6,0	6,0	NC 54-206
	Residuo insoluble (máx.) <sup>a</sup>	%		4,0	-	-	-	
	Oxido de Magnesio (máx.)	%		5,0	5,0	5,0	5,0	
	Trióxido de Azufre (máx.)	%		3,5	3,5	3,5	3,5	
	Aluminato tricálcico (máx.) <sup>b</sup>	%		5,0	6,0	4,0	8,0	
	Ferroaluminato tricálcico (máx.) <sup>b</sup>	%		22,0	22,0	22,0	22,0	

<sup>a</sup> En el caso de cementos con adición no se normaliza  
<sup>b</sup> Determinado en clinker

Para el cálculo de la composición potencial debe utilizarse Método Boque.

El producto se aceptará si los resultados de ensayos cumplen con los requisitos establecidos en las tablas 1 y 2.

**6 Muestreo**

Se realizará según lo establecido en la NC 54-208 .

**7 Almacenamiento y transporte**

Se realizará según lo establecido en la NC 54-212 .

**8 Marcado, etiquetado y embalaje**

El cemento que cumpla con esta Norma Cubana será identificado en el envase, en el certificado de entrega o en cualquier documentación adjunta, con los datos siguientes:

- Nombre y designación del producto
- Nombre de la empresa productora
- Número del lote
- Calidad entregada
- Fecha de producción
- Referencia a esta Norma Cubana.

**Bibliografía**

Cemen Standars of the World. Cembureau, The European Cement Association. Edition1985.