# **NORMAS ASTM**

#### AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS.

## Asociación americana de ensayo de materiales.

#### 1. **NORMA C-90**

- a- Usada para Especificaciones estándar para capacidad de carga de unidades de concreto para mampostería.
- b- Esta norma se refiere al resultado, después de romper un bloque en un laboratorio, el resultado es lo que llamamos <u>la resistencia mínima de ruptura a la compresión</u> la cual se mide en(KG/cm2) (Map) del área neta.
- c- Esta norma también se refiere a cuanta agua puede penetrar al bloque, cuyo resultado es lo que llamaremos MAXIMA ABSORCION DE AGUA, y se mide en Kg/m3 (pcf) (% de masa) (lbs/pie3) entre menos humedad o agua absorben los bloques estarán menos expuestos a grietas por contracción y es un indicador de durabilidad del producto.
- d- Resistencias esperadas según esta norma:

Designación	Resistencia mínima a la compresión F´u (kg/cm²), Por área neta	
Grado	Promedio de 3 unidades	Unidad individual
N-I, N-II	133	105
S-I, S-II	91	77

- e- De acuerdo al uso de los bloques se clasifican en **GRADO N**, que es para uso general y **el tipo I** hace referencia a humedad controlada, **el tipo II** hace referencia a humedad no controlada.
- f- Absorción esperada según esta norma:

Esfuerzo de compre	sfuerzo de compresión, máx. psi (MPa)		Absorción de agua, máx. pcf (kg/m³) (promedio de 3 unidades)	
Area neta promedio		Clasificación por peso, pcf(kg/m³)		
Drawadia da 2		Peso ligero	Peso medio	Peso normal
Promedio de 3 unidades	Unidad individual	105(1680)	105-125 (1680- 2000)	125(2000) o más
1900(13.1)	1700(11.7)	18(238)	15(240)	13(208)

Tabla 2.4 Requerimientos de esfuerzo y absorción. [ASTM C 90-96, 1995: 72]

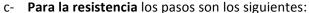
- g- La exigencia de la absorcion esta relacionada a cuanto pesa un bloque y según la clasificacion del peso asi es la exigencia.
- h- En nuestro caso, según nuestro peso es tipo ligero, la absorción máxima exigida debería ser un 18 % de la masa, pero según ensayos obtenemos un 13% de absorción con respecto a la masa, esto significa que nuestros bloques están menos expuestos a menores contracciones.

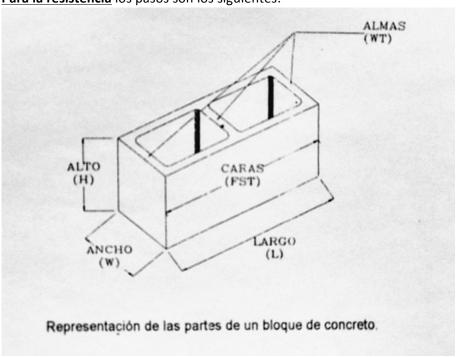
#### 2. NORMA C-140

- a- Usada para seguir un método de prueba para muestreo y ensayo en unidades de concreto para mampostería.
- b- <u>Para la absorción</u> el método a usar es el muestreo de 3 unidades, sumergirlas en agua durante un periodo de 24 horas, según el procedimiento siguiente:
  - sumergir los 3 bloques en agua a una temperatura entre 15.6°c y 26.7°C, los bloques no deben quedar en contacto directo con el fondo porque dificultaría la absorción.
  - 2. después de 24 horas retirar el bloque y determine su peso suspendido inmerso en agua (Wi)
  - 3. seque el bloque con un paño no absorbente con el objeto de retirar el agua superficial, péselo, para obtener el peso saturado superficie seca (Ws).
  - 4. Introducir el bloque a un horno a temperatura entre 100°c y 115°c
  - 5. Después de 24 horas, sacarlo del horno y pesarlo para registrar el peso seco (Wd)
  - 6. Repetir el mismo proceso para los otros dos bloques de la muestra.
  - 7. Formula de absorción kg/m3= <u>Ws-Wd\_x1000</u>

Ws-W

8. El resultado debe ser lo que dice la norma C-90.





- 1- Medir los 3 bloques en el (L) largo (2 caras) (W) ancho (arriba y abajo) (H) alto (2 caras)
- 2- Pesar cada muestra
- 3- Medir el espesor de las caras (FST) y de las almas (WT) la medición debe hacerse con un micrómetro.

Ancho nominal W de las	Espesor	Espesor de	las membranas (WT)
unidades en pulgadas (mm)	mínimo de las caras (FST) pulgadas (mm)	Membrana mínimo en pulgadas (mm)	Equivalente del espesor de las membranas. Mínimo en pulg/pies (mm/ml)
3 (76.2) y 4 (102)	3/4 (19)	3/4 (19)	1 5/8 (136)
6 (152)	1 (25)	1 (25)	2 1/4 (188)
8 (203)	1 1/4 (32)	1 (25)	2 1/4 (188)
10 (254)	1 3/8 (35)	1 1/8 (29)	2 ½ (209)
10 (254)	1 1/4 (32)	1 1/8 (29)	2 ½ (209)
12 (305)	1 1/2 (38)	1 1/8 (29)	2 ½ (209)
12 (305)	1 1/4 (32)	1 1/8 (29)	2 ½ (209)

#### Ilustración 1tabla de espesores

- 4- Refrentar con azufre la parte superior e inferior para absorber partículas salientes que puedan provocar un micro mal asentamiento del bloque en el ensayo, después de 2 horas que el azufre esta rígido proceder al ensayo, en nuestro caso se lija la parte superior e inferior de los bloques para eliminar las partículas salientes y se coloca un playwood en ves del azufre para garantizar un apoyo uniforme en el ensayo.
- 5- Colocar la muestra en la máquina, la velocidad de la prueba debe ser tal, que el tiempo transcurrido desde que la muestra alcanza la mitad de su carga máxima hasta la carga máxima sea menor de 2 minutos y mayor a 1 minuto.
- 6- Registrar el valor de la carga máxima y el tiempo entre Pmax/2 y Pmax
- 7- Repetir el mismo procedimiento para las otras dos muestras.
- 8- Formula esfuerzo en el área neta kg/cm2= Pmax x 10<sup>3</sup>

An

9- El resultado debe ser según la norma C-90

### 3. NORMA C-140-15, para PRISMAS (CUBOS DE ADOQUIN)

a- El ensayo se realiza sobre un cubo extraído de un adoquín el cual debe medir 10x10x10 para someter a compresión dicha sección. El resultado deber arrojar esfuerzo mínimo a la compresión 250 kg/cm2 para adoquines clase B, Y 350 kg/cm2 para adoquines clase A.

### 4. NORMA C-936. absorción, flexotracción y abrasión.

- a- <u>Absorción máxima a la humedad</u>, la cual dice que la absorción promedio de las muestras ensayadas no será mayor del 5% con ningún resultado individual mayor del 7%
- b- clasifica a los adoquines en tipo A, B Y C según cuadro:

Cuadro 3. Absorción

	Absorción (en % de masa)	
Clase	Promedio de 3 adoquines como mínimo	Valor máximo individual
Α	≤ 7	7.7
В	≤ 9	9.9
С	≤ 9	9.9

c- <u>Ensayos a la flexotracción</u> (módulo de rotura) según norma ASTM C-936 promedio 45.9 kg/cm2 individual 36.7Kg/cm2 no se realiza en nuestro caso, al menos que sea una petición especial del cliente, consiste en someter el adoquín a una carga puntual para medir su capacidad elástica antes de romperse.





- d- Clasificación de los adoquines por su uso:
  - 1- Clase A uso industrial y tránsito pesado 350 kg/cm2
  - 2- Clase b uso transito liviano 250 kg/cm2
  - 3- Clase c uso peatonales y espacios públicos menores de 250 kg/cm2

Cuadro 2. Clases de adoquines

Clase	Espesores mínimos		na a flexión del adoquín a (kg/cm²)
	del adoquín (mm)	Promedio de 3 adoquines	Mínimo de un adoquín individual
Α	80	5.4 (55)	4.6 (46.8)
В	80	4.1 (42)	3.5 (35.7)
С	60	4.1 (42)	3.5 (35.7)

e- **Ensayo a la Abrasión.** Es una prueba al desgaste que en algunos proyectos exigen como referente para medir la perdida de volumen del área sometida.

Cuadro 4. Resistencia a la abrasión

Método de Ensayo <sup>A</sup>	Valor	
Mediante arena y disco metálico ancho	≤ 23 mm	
Ensayo de Böhme	$\leq 20,000 \text{ mm}^3 / 5,000 \text{ mm}^2$	

### 5. TOLERANCIAS

a- La norma dicta una tolerancia de más o menos 3 mm en medidas de bloques, en lo referente a LARGO, ALTO Y ESPESOR.

Elaborado por: Arq. Oscar torres.

Revisado por: Ing. Guillermo Mena