

1997-04-16

**INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.
UNIDADES (BLOQUES Y LADRILLOS) DE
CONCRETO, PARA MAMPOSTERÍA NO
ESTRUCTURAL INTERIOR Y CHAPAS DE
CONCRETO**



E: CIVIL ENGINEERING AND ARCHITECTURE. STANDARD SPECIFICATION FOR NONLOADBEARING CONCRETE MASONRY UNITS.

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: unidades de concreto para mampostería; espesor de pared; humedad controlada; no estructural; encogimiento lineal

I.C.S: 91.100.30

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 4076 fue ratificada por el Consejo Directivo del 1996-04-16

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico.369902 "Prefabricados en concreto a cargo de la STN: ICPC".

BLOCKACERO	INDURAL
BLOKES LTDA.	MANUFACTURAS DE CEMENTO
CEMENTOS DIAMANTE	PRECONCRETO
CONCRETOS MODULARES	PRECONCRETOS S. A.
EE.PP.M	PREFABRICADOS OMEGA
ICPC	RC. PREFABRICADOS

Además de las anteriores, en consulta pública el proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

AGRECORT	EE.PP.M
ASOCRETO	FERROVÍAS
BLOQUES Y ADOQUINES	POLITÉCNICO COLOMBIANO
CEMENTOS BOYACÁ	POSTES Y PREFABRICADOS DE
CONCRETO S. A.	OCCIDENTE
CONCRETUDO LTDA.	PREMOLDA LTDA.
CONCRETOS DIAMANTE	PRETECOR
CONCRETOS INDUSTRIALES	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
COLOMBIANOS	COMERCIO

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

**INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA.
UNIDADES (BLOQUES Y LADRILLOS) DE CONCRETO,
PARA MAMPOSTERÍA NO ESTRUCTURAL INTERIOR Y
CHAPAS DE CONCRETO**

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos para unidades de mampostería, perforadas o macizas (bloques o ladrillos), de concreto, elaboradas con cemento hidráulico, agua, agregados minerales y aditivos, con la inclusión o no de otros materiales, aptas para elaborar mampostería no estructural, interior o exterior y para las chapas de concreto.

1.2 Los valores se registrarán de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades NTC 1000 (ISO 1000).

2. CLASIFICACIÓN

2.1 SEGÚN SU PESO

Se establecen tres clases de unidades de mampostería de concreto según su peso:

2.1.1 De peso liviano, con una densidad de menos de 1 680 kg/m³.

2.1.2 De peso medio, con una densidad de 1 680 kg/m³ hasta menos de 2 000 kg/m³.

2.1.3 De peso normal, con una densidad de 2 000 kg/m³ o más.

Nota 1. Las unidades de mampostería de concreto a las que se refiere esta norma se pueden elaborar con agregados de peso liviano, de peso normal, o de ambos.

Los rasgos particulares de apariencia, tales como la textura, el acabado, el color u otras propiedades como la clasificación por peso, una mayor resistencia a la compresión, la resistencia al fuego, y el desempeño térmico o acústico, los debe especificar el comprador por separado. Se debe consultar a los proveedores locales para averiguar sobre la disponibilidad de unidades con las características deseadas antes de iniciar los diseños que especifiquen dichas unidades.

2.2 SEGÚN EL CONTROL DE HUMEDAD

Se establecen dos tipos de unidades de mampostería de concreto, según el control de humedad:

2.2.1 Tipo I. Unidades con control de humedad

Deben cumplir todos los requisitos de esta norma.

2.2.2 Tipo II. Unidades sin control de humedad

Deben cumplir todos los requisitos de esta norma, excepto los de la Tabla 1.

Tabla 1. Requisitos para el contenido de humedad en las unidades de mampostería Tipo I.

Contracción lineal por secado ^A , %	Contenido de humedad máximo, como un % del valor total de la absorción de agua promedio de 3 unidades		
	Condiciones de humedad en la obra o en el sitio de uso de las unidades ^B		
	Húmeda	Intermedia	Seca
De menos de 0,03	45	40	35
De 0,03 hasta menos de 0,045	40	35	30
De 0,045 hasta 0,065 (como máximo)	35	30	25

^A Según el ensayo descrito en la norma ASTM C 426

^B Húmeda, con humedad media relativa anual por encima del 75 %; intermedia, con humedad media relativa anual del 50 % al 75 %; seca, con humedad media relativa anual menor del 50 %. Si no se dispone de información recopilada en el sitio de la obra, se puede consultar el Calendario Meteorológico publicado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM (En éste la gran mayoría de las estaciones registran una condición húmeda con excepción de Cali, Cúcuta, Medellín, Neiva, Puerto Carreño, Riohacha, Santafé de Bogotá, Santa Marta y Valledupar que corresponden a condición intermedia. No registra ninguna estación con condición seca).

3. MATERIALES

3.1 MATERIALES CEMENTANTES

Los materiales cementantes deben cumplir con las normas siguientes que les sean aplicables:

3.1.1 Cemento Pórtland, véanse las NTC 121 (ASTM C 150) y NTC 321 (ASTM C 150).

3.1.2 Cemento Pórtland Blanco, véase la NTC 1362 (IRAM 1691)

3.1.3 Cenizas volantes y puzolanas naturales, calcinadas o crudas, utilizadas como adiciones minerales en el concreto de Cemento Pórtland, véase la NTC 3493 (ASTM C 618)

3.2 AGREGADOS

Los agregados deben cumplir con las siguientes normas, excepto en lo que respecta a los requisitos de granulometría, que no son necesariamente aplicables.

3.2.1 Agregados de peso normal, véase la NTC 174 (ASTM C 33).

3.2.2 Agregados livianos, véase la norma ASTM C 331.

3.3 OTROS COMPONENTES

3.3.1 Agua de mezcla

El agua de mezcla debe cumplir con la NTC 3459 (BS 3148).

3.3.2 Aditivos

Los aditivos deben cumplir con las normas siguientes que les sean aplicables:

3.3.2.1 Aditivos químicos para concreto, véase la NTC 1299 (ASTM C 494)

3.3.2.2 Aditivos incorporadores de aire para concreto, véase la NTC 3502 (ASTM C 260).

3.3.3 Colorantes

Los colorantes deben cumplir con la NTC 3760 (ASTM C 979).

Nota 2. Con anterioridad al uso de los aditivos que no estén cubiertos por las normas anteriores, tales como los repelentes de agua integrales, el sílice finamente molido y otros constituyentes de la mezcla, se debe determinar, mediante ensayos o por la experiencia, que sean adecuados para su uso en mamposterías de concreto, y no causen perjuicio ni a la durabilidad de las unidades ni a ningún otro material complementario utilizado en este tipo de construcción.

4. REQUISITOS FÍSICOS

4.1 REQUISITOS DIMENSIONALES

4.1.1 Dimensiones

4.1.1.1 Unidades perforadas. Los espesores de pared y de tabique de las unidades de mampostería perforadas verticalmente (bloques), deben ser de 20 mm.

4.1.1.2 Unidades sólidas. El área neta transversal de las unidades sólidas, en cada sección transversal, no debe ser menor que el 75 % del área bruta transversal, medida en el mismo plano.

4.1.2 Tolerancias

4.1.2.1 Las dimensiones reales de las unidades no deben diferir de las dimensiones normales en más de 2 mm para la longitud, y en no más del 1 % para el espesor y la altura.

4.1.2.2 Las dimensiones reales de los elementos de las unidades con acabados arquitectónicos, tales como ranuras, estrías, proyecciones, escalonamientos e inclinaciones, no deben diferir de las normales en más de 2 mm. Este requisito no es aplicable a la regularidad de las superficies partidas.

Nota 3. Las dimensiones reales son las medidas directamente sobre la unidad. Las dimensiones normales son las designadas por el fabricante en su catálogo o pliego. Las dimensiones nominales son iguales a las dimensiones normales más el espesor de una junta de pega.

4.2 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

En el momento de despacho al comprador, las unidades de mampostería de concreto deben cumplir los requisitos de resistencia a la compresión y absorción establecidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Requisito de resistencia a la compresión

Resistencia a la compresión a los 28 d (R_{c28}) ^A , evaluada sobre el área neta promedio	
Mínimo, MPa	
Promedio de 3 unidades	Individual
6,0	5,0

^A La resistencia a la compresión se ha especificado a los 28 d. Sin embargo, las unidades **o chapas** se pueden utilizar en períodos más tempranos, cuando exista un historial sobre la evolución de la resistencia de unidades o chapas de iguales características, y éste indique que las primeras alcanzan dicha resistencia. Esto no exime de la verificación directa de la calidad a las unidades y chapas.

Nota 4. Como comprador se entiende cualquier institución o autoridad pública, sociedad o individuo, que por medio de un contrato, adquiera unidades de mampostería. El momento del despacho al comprador será el de FOB en planta, cuando el comprador o su representante transporta la unidades de mampostería; o el momento de descarga en el sitio de la obra si el fabricante o su representante es quien transporta las unidades de mampostería.

4.3 ABSORCIÓN DE AGUA

En el momento de despacho al comprador, las unidades de mampostería de concreto y las chapas de concreto deben cumplir los requisitos de absorción de agua establecidos en la Tabla 3.

Tabla 3. Requisitos de absorción de agua y clasificación del peso

Absorción de agua, % según el peso (densidad) del concreto secado en horno, para las chapas kg/m ³			
Promedio de 3 unidades, máximo, %			
	Peso liviano, menos de 1 680 kg/m ³	Peso mediano de 1 680 kg/m ³ hasta menos de 2 000 kg/m ³	Peso normal, 2 000 kg/m ³ o más
Unidades	18 %	15 %	12 %
Chapas	15 %	12 %	9 %

4.4 CONTENIDO DE HUMEDAD

En el momento del despacho al comprador, las unidades de mampostería de concreto Tipo I deben tener un contenido de humedad, que cumpla con los requisitos que aparecen en la Tabla 1.

4.5 CONTRACCIÓN LINEAL POR SECADO

En el momento de despacho al comprador, las unidades de mampostería de concreto Tipo II deben tener una contracción lineal por secado que no exceda el 0,065 %.

4.6 IDENTIFICACIÓN

El productor debe identificar las unidades para mampostería no estructural, mediante una marca una característica física, de manera que se pueda evitar que se confundan con unidades para mampostería estructural y se utilicen como tales.

4.7 ACABADO Y APARIENCIA

4.7.1 Todas las unidades deben estar sanas, no deben presentar fisuras ni otros defectos que interfieran con el proceso apropiado de colocación de la unidad, o que afecten la resistencia o permanencia (estabilidad) de la construcción. La presencia de fisuras, inherentes al proceso de fabricación, o de desportillamientos pequeños, debido a los métodos corrientes de manejo, tanto durante el transporte a la obra como durante su entrega no se deben tomar como argumento de rechazo.

4.7.2 El cinco por ciento (5 %) del envío puede tener pequeñas fisuras o desportilladuras, no mayores de 13 mm en cualquier dimensión, o fisuras de no más de 0,5 mm de ancho y una longitud de no más del 25 % de la altura nominal de la unidad.

4.7.3 Las unidades que se van a utilizar como base para un recubrimiento posterior deben tener una superficie con una textura abierta que permita una buena adherencia.

4.7.4 Cuando las chapas se van a utilizar en exteriores, la superficie conformada con ellas no deben presentar desportilladuras ni grietas, ni se permiten otras imperfecciones visibles cuando se observan desde una distancia igual o mayor de 6 m, con una fuente de luz difusa.

4.7.5 El color y la textura los debe especificar el comprador. El acabado de las paredes de las unidades, que van a estar expuestas, debe estar conforme con una muestra aprobada que conste de, al menos, dos unidades que representan el intervalo en la textura y color permitido.

5. MUESTREO Y ENSAYO

5.1 Al comprador o su representante, se le deben facilitar, los medios para que inspeccione y tome la muestra de las unidades en la planta de fabricación, directamente de los lotes que están listos para ser despachados a la obra. Se debe permitir un tiempo de 10 d por lo menos para que se lleven a cabo todos los ensayos.

5.2 El muestreo y ensayo de los especímenes de la muestra se debe efectuar de acuerdo con la NTC 4024 (ASTM C 140) y con la norma ASTM C 426, cuando sea aplicable.

5.3 El valor de la contracción lineal por secado para un determinado tipo unidades elaboradas con los mismos materiales, la misma dosificación del concreto y el mismo proceso de elaboración y de curado, se debe basar en ensayos de unidades de mampostería de concreto, efectuados de acuerdo con la norma ASTM C 426, en un lapso no superior a los 2 años anteriores al despacho.

6. RECHAZO

Si el lote de unidades no cumple con lo especificado en esta norma, se debe ensayar la muestra testigo. Si la muestra testigo tampoco cumple con lo especificado en esta norma, se rechaza el lote en su totalidad.

7. APÉNDICE

7.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto, constituyen disposiciones de esta norma. En el momento de la publicación eran válidas las ediciones indicadas. Todas las normas están sujetas a actualización; los participantes, mediante acuerdos basados en esta norma, deben investigar la posibilidad de aplicar la última versión de las normas mencionadas a continuación.

NTC 121: 1982, Ingeniería Civil y Arquitectura. Cemento Pórtland. Especificaciones físicas y mecánicas. (ASTM C150).

NTC 174: 1994, Ingeniería Civil y Arquitectura. Especificaciones de los agregados para concreto. (ASTM C33).

NTC 321: 1977, Ingeniería Civil y Arquitectura. Cemento Pórtland. Especificaciones químicas. (ASTM C150).

NTC 1000: 1993, Metrología. Sistema Internacional de Unidades (ISO 1000).

NTC 1299: 1992, Ingeniería Civil y Arquitectura. Aditivos químicos para concreto. (ASTM C494).

NTC 1362: 1977, Ingeniería Civil y Arquitectura. Cemento Pórtland Blanco (IRAM 1691)

NTC 3459: 1994, Ingeniería Civil y Arquitectura. Agua para la elaboración de concreto. (BS 3148).

NTC 3493: 1993, Ingeniería Civil y Arquitectura. Cenizas volantes y puzolanas naturales, calcinadas o crudas, utilizadas como aditivos minerales en el concreto de cemento Pórtland. (ASTM C 618).

NTC 3502: 1993, Ingeniería Civil y Arquitectura. Aditivos incorporadores de aire para concreto. (ASTM C260).

NTC 3760: 1995, Ingeniería Civil y Arquitectura. Concreto coloreado integralmente. Especificaciones para pigmentos. (ASTM C 979)

NTC 4024: 1994, Ingeniería Civil y Arquitectura. Muestreo y ensayo de bloques de concreto, para mampostería. (ASTM C140).

ASTM C 331: 1994, Specification for Lightweight Aggregates for Concrete Masonry Units

ASTM C 426: 1993, Test Method for Drying Shrinkage of Concrete Block

DOCUMENTO DE REFERENCIA

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Standard Specification for Non-Load-Bearing Concrete Masonry Units. Philadelphia, 1996, 3p, 1 il (ASTM C 129).