



**REPÚBLICA
AFISA**

**20
AÑOS**

ANEXO

LLAMADO A EXPRESIONES DE INTERÉS
Referencia 45/24

LISTADO DE MATERIALES BLOQUES

DETALLE	CANTIDAD
BLOQUES DE 39X19X12	30.000
BLOQUES TÉRMICOS 39X19X19	30.000
BLOQUES U 39X19X19	15.000
BLOQUES 39X19X19	30.000

ESPECIFICACIONES DE BLOQUES DE HORMIGÓN

Los bloques huecos de hormigón deberán cumplir con la Norma UNIT 79-83, deberán ser fabricados máquina de vibro prensado, con las dimensiones nominales especificadas para cada caso y tipo de bloque.

La clasificación según su capacidad portante requerida será **la indicada en cada tipo de bloque**

1) BLOQUES DE 39X19X12

Bloque de 3 huecos pasantes de las dimensiones especificadas en cm y tendrá características mecánicas Clase 1 con diseño similar a la fig. 3 de la norma mencionada.

2) BLOQUES TÉRMICOS 39X19X19

Bloque con las dimensiones exteriores especificadas en cm y tendrá características mecánicas Clase 2 con diseño de 4 paneles con uniones desfasadas para mejorar sus características térmicas al formar 3 cámaras de aire y no tener continuidad de paneles de hormigón de una cara a otra de la pared.

3) BLOQUES U 39X19X19

Bloque de sección transversal “U” de las dimensiones especificadas en cm y tendrá características mecánicas Clase 1 con diseño similar a la fig. 7 de la norma mencionada.

4) BLOQUES 39X19X19

Bloque de 2 huecos pasantes de las dimensiones exteriores especificadas en cm y tendrá características mecánicas Clase 2 de la mencionada norma.

UNIT 78-83

1ST REVISION

NORMA PARA

**BLOQUES HUECOS DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND
GENERALIDADES**



INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TECNICAS

MIEMBRO DE: INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)
COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT)

**NORMA PARA
BLOQUES HUECOS DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND
GENERALIDADES**

1 – NORMAS A CONSULTAR

- 1.1 UNIT 20 cemento portland.
- 1.2 UNIT 21 Ensayos Físicos y Mecánicos del cemento portland.
- 1.3 UNIT 84 Agregado fino para hormigón de cemento portland.
- 1.4 UNIT 102 Agregado grueso para hormigón de cemento portland.
- 1.5 UNIT 365 Coordinación modular de la construcción. Bases, definiciones y condiciones generales.
- 1.6 UNIT 472 Inspección por atributos. Planes de muestra única doble y con rechazo.
- 1.7 UNIT 692 Bloques huecos de hormigón de Cemento Portland. Métodos de ensayos.
- 1.8 UNIT 693 Coordinación modular de la construcción. Bloques modulares huecos de hormigón de cemento portland.
- 1.9 IRAM* 1601 Agua para morteros y hormigón de cemento portland.

2 – OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

- 2.1 Esta norma establece características y requisitos, métodos de inspección y recepción, de los bloques huecos de hormigón, de cemento portland o de mortero de cemento portland, aptos para ser usados en muros y tabiques.

3 – DEFINICIONES

- 3.1 **Bloque hueco de hormigón de cemento portland.** Es un mampuesto ejecutado en hormigón de cemento portland, moldeado conformando partes huecas internas y/o externas ubicadas de manera de cumplir requisitos funcionales. (ejemplo figura 1).
- 3.2 **Bloque para esquina.** Es el bloque que tiene por lo menos una de sus caras extremas planas y sin salientes. Su uso es adecuado en encuentros de muros o en vanos (Ejemplo figura 2).
- 3.3 **Bloque para pilar.** Es el bloque cuyas caras son lisas, sin salientes ni entrantes y dos caras opuestas presentan hueco o huecos pasantes. Se utiliza en la construcción de soportes verticales (Ejemplo figura 3).

IRAM - Instituto Argentino de Nacionalización de Materiales. Esta norma debe aplicarse mientras no existe norma UNIT sobre el tema.

- 3.4 **Bloque para tabique.** Es el bloque que se utiliza en cerramientos que sólo separan ambientes (Ejemplo figura 4).
- 3.5 **Bloque "U".** Es el bloque cuya sección transversal se aproxima a una U. Se utiliza para la construcción de carreras en muros, antepechos y dinteles o en coronamientos de muros, etc. (Ejemplo figura 5).
- 3.6 **Bloque para antepecho.** Es el bloque cuya forma corresponde a necesidades específicas. Se utiliza para construir las caras o bordes del vano que contiene el cerramiento (Ejemplo figura 6).
- 3.7 **Medio bloque.** Es el elemento complementario diseñado para obtener trabas en la mampostería. Dos de ellos más una junta recomponen la dimensión del bloque original. (Ejemplo figura 7).
- 3.8 **Sección bruta.** Es el área de la sección media transversal del bloque, normal al eje vertical de los huecos, sin descontar el área de éstos (ejemplo figura 8).
- 3.9 **Sección neta.** Es el área que resulta de descontar a la sección bruta el área de los huecos (ejemplo figura 9).
- 3.10 **Bloque modular.** Es el bloque cuyas dimensiones han sido determinadas para ocupar un espacio modular; (UNIT 693).
- 3.11 **Bloque "a tope".** Es el bloque en cuyo diseño no se prevé que el mortero de la junta vertical quede a la vista.
- 3.12 **Dimensiones nominales.** Son las dimensiones establecidas por el fabricante.
- 3.13 **Dimensión modular. (medida modular).** Es la dimensión igual al módulo o a un múltiplo entero del módulo (UNIT 365).

4 – CONDICIONES GENERALES

- 4.1 Los bloques serán elaborados con cemento portland (UNIT 20) y agregados tales como arena, grava, piedra partida (UNIT 84, UNIT 102), escorias u otros materiales inertes inorgánicos adecuados.
- 4.2 Los bloques no presentarán roturas, rajaduras que afecten su durabilidad y resistencia, u otros defectos que impidan su correcto asentamiento.
- 4.3 Las superficies destinadas a recibir revoques o estucos serán suficientemente ásperas para asegurar una buena adherencia.
- 4.4 Los bloques llevarán en forma visible e indeleble, distintivos que identifiquen su clase y procedencia.
- 4.5 **Espesor de las paredes y tabiques de los bloques.** El espesor de las paredes y tabiques de los bloques no será menor de 19 mm cuando sean destinados a muros portantes y de 13mm cuando no deban soportar cargas.
- 4.6 **Clasificación.** Los bloques se clasifican según la capacidad portante de su sección bruta.
- CLASE 1: los que tienen una resistencia a la compresión comprendida entre 15 kg/cm² y menor de 30 kg/cm².
- CLASE 2: los que tienen una resistencia a la compresión comprendida entre 30 kg/cm² y menor de 50 kg/cm².
- CLASE 3: los que tienen una resistencia a la compresión de 50 kg/cm² o superior.
- 4.7 **Curado.** Los bloques deben ser curados por métodos que no alteren los demás requisitos exigidos en esta norma.
- El método de curado utilizado protegerá al bloque fresco de la rápida evaporación del agua de su masa, causada por los efectos de la temperatura, el viento y la baja humedad relativa.
- 4.8 **Almacenamiento**
- 4.8.1 **De los bloques después del proceso de curado.** Se mantendrá a los bloques almacenados por

un periodo mínimo de 10 días a partir del final del curado.

Si luego de ese periodo los ensayos indican que los bloques cumplen con los valores establecidos en el capítulo 5 ellos podrán ser usados.

En los casos que habiendo transcurrido un periodo de 28 días desde la fabricación, los bloques no cumplan con los valores establecidos, deben ser desechados por no ser aptos para el uso.

- 4.8.2 **De los bloques en obra.** El almacenamiento de los bloques en obra se realizará de tal forma que se mantenga la cantidad de agua fijada en el punto 5.4, para lo cual deben ser convenientemente protegidos, en especial, de la lluvia y de la humedad que pudiera haber en el piso sobre el cual se aplican.

5 - REQUISITOS

5.1 Materiales

Cemento Portland. El cemento portland responderá a las normas UNIT 20 y UNIT 21.

Agregados finos. Los agregados finos para hormigón de cemento portland responderán a la norma UNIT 84.

Agregados gruesos. Los agregados gruesos para hormigones de cemento portland responderán a la norma UNIT 102.

Agregados livianos. Los agregados livianos no deberán contener sustancias deletéreas ni cantidades perjudiciales de sustancias orgánicas.

Podrán estar constituidos por escoria, arcilla cocida, etc

Agua. Se aceptarán sin necesidad de ser ensayadas todas las aguas que por sus características organolépticas, físicas y químicas, son certificadas como potables por la autoridad competente. En caso de no usarse agua potable, sólo se usarán aguas que cumplan con lo establecido en 1.9.

Aditivos. Se podrá usar aditivos siempre que no perjudique, con el transcurso del tiempo, el cumplimiento de las condiciones establecidas para los bloques en esta norma.

5.2. Dimensiones

Tolerancias. En los bloques modulares, la tolerancia admisible será la establecida en la norma UNIT 693.

En otro tipo de bloques la tolerancia admisible en todas las dimensiones será de $\pm 1\%$. Esta tolerancia se controlará con respecto a las dimensiones nominales.

Cuando las piezas presenten caras opuestas no paralelas, con el fin de facilitar la salida del molde, se entenderá que la tolerancia se refiere a la distancia media entre esas caras.

5.2.1.1. Excepción. Para los bloques "a tope" las tolerancias en las dimensiones de las caras previstas para quedar "a tope" se permitirán solo en menos.

5.2.2. Ortogonalidad. La proyección ortogonal de los bloques sobre el plano en que se apoya no presentará un apartamiento de sus límites correspondientes mayor que la tolerancia fijada. Esta verificación se hará para todas las caras de los bloques.

5.2.3. Junta vista teórica. Las dimensiones de los bloques se establecen estimando, para su colocación, una junta vista teórica entre caras, coordinante, que puede tener cualquier dimensión comprendida entre 0 y 10mm.

5.2.4. Dimensiones nominales usuales. Las dimensiones nominales usuales, en nuestro medio, para los diversos tipos de bloques se dan con carácter informativo en el Apéndice I.

5.2.5. Dimensiones de los bloques modulares. Las dimensiones de los bloques modulares estarán de acuerdo a lo establecido en el punto 1.8 UNIT 693.

- 5.3 **Absorción de agua.** La máxima absorción de agua para los bloques será de 12% en masa. Este requisito no es indispensable cuando las piezas son destinadas a muros o tabiques no expuestos a humedad o intemperie y deberá hacerse constar cuando sea exigido.
- 5.4 **Humedad.** El contenido de humedad de los bloques no podrá ser mayor del 4% de los valores de absorción obtenido para los bloques ensayados.
- 5.5 **Resistencia a la compresión.** Los bloques cumplirán con los valores de resistencia a la compresión establecidos en la clasificación (véase parágrafo 4.6), según la clase a la cual pertenezcan.
- 5.5.1 **Excepciones.** Las clases establecidas no se refieren a las piezas destinadas a ser calificadas con hormigón (ejemplo bloque "U") y a las realizadas para fines decorativos. Para estas piezas la resistencia se establecerá por convenio previo, de acuerdo al uso que se les de.

6 – INSPECCION Y RECEPCION

- 6.1 **Plan de muestreo.** Para evaluar el cumplimiento de los requisitos de esta norma se establece el plan de muestreo para bloques de acuerdo con la norma UNIT 472 para un nivel 1 de inspección general y un muestreo simple para inspección normal y mediante los métodos de ensayo establecidos en la norma UNIT 692.
- 6.2 **Nivel de calidad aceptable (AQL).** El nivel de calidad aceptable para los bloques será AQL = 6,5% para todas las características.
- 6.3 **Lotes.** Cada remesa se fraccionará en lotes constituidos por bloques de igual tipo y medidas nominales.
- 6.4 **Muestreo***
- 6.4.1 El muestreo de los bloques se hará empleando el método de muestreo sistemático con arranque al azar.
- 6.4.2 Se extraerá del lote, según el sistema determinado en 6.4.1, la cantidad de unidades que especifique la norma UNIT 472 para el plan de muestreo adoptado, en función del tamaño del lote.
- 6.4.3 La operación de muestreo de los bloques, se hará preferentemente durante la operación de carga o descarga de los mismos. En caso contrario, será necesario mover la pila de bloques para asegurar la obtención de una muestra representativa del lote.
- 6.4.4 Si el material que constituye la pila no es accesible para su retiro, o no es posible efectuar el movimiento de unidades que permita la obtención de una muestra al azar, la muestra que se extraiga no será representativa del lote y por lo tanto no tendrá valor.
- 6.5 **Aceptación y rechazo**
- 6.5.1 Sobre la muestra extraída según 6.4.2 se procederá a efectuar los ensayos siguiendo el orden establecido en esta norma.
- 6.5.2 **Dimensiones.** Sobre la muestra extraída según 6.4.2 se determinará las dimensiones con respecto a las prescripciones establecidas en 5.2 pasándose a la verificación de características físicas si se satisficiera las condiciones de aceptación del plan de muestreo pertinente. En caso contrario se rechaza el lote.
- 6.5.3 **Características físicas.** Si el lote fuera aprobado respecto a las dimensiones sobre todas las unidades de la muestra se determinará las características físicas. El lote se aprobará, con respecto a las prescripciones de 5.3 y 5.4 pasándose a la verificación de las características mecánicas, si se satisficiera las condiciones de aceptación del plan de muestreo pertinente. En caso contrario se rechazará el lote.

En el apéndice II se incluye un ejemplo ilustrativo

- 6.5.4 Características mecánicas. Si el lote fuera aprobado respecto a las características físicas, sobre todas las unidades de la muestra se determinarán las características mecánicas. El lote se aceptará respecto a las prescripciones de 5.5 si satisface las condiciones de aceptación del plan de muestreo pertinente. En caso contrario se rechazará el lote.

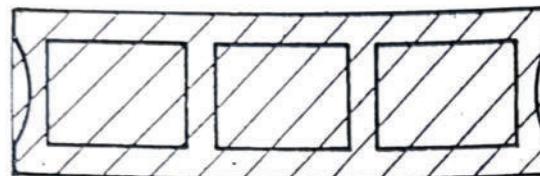


Figura 1 SECCION BRUTA

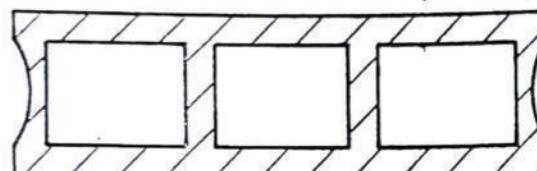


Figura 2 SECCION NETA

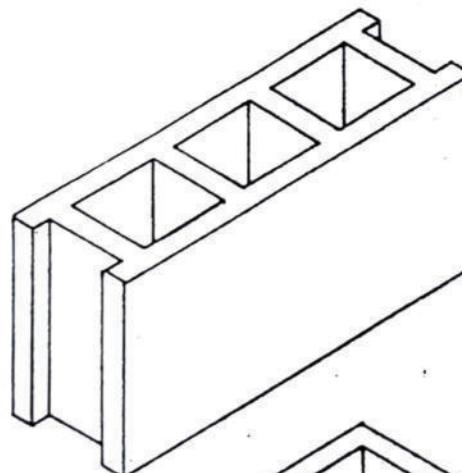


Figura 3 BLOQUE

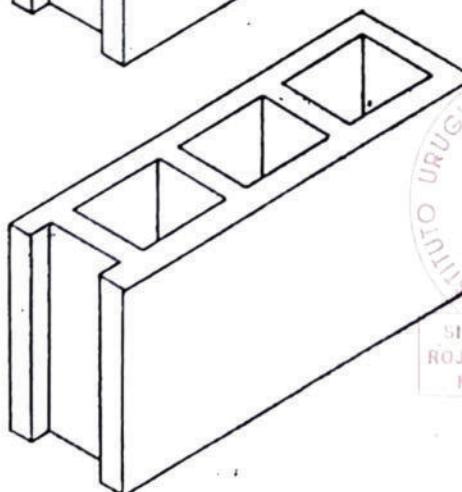
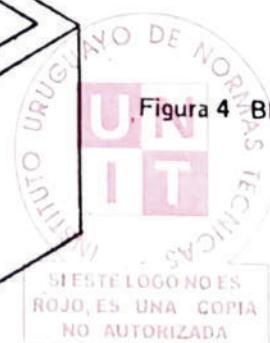


Figura 4 BLOQUE ESQUINA



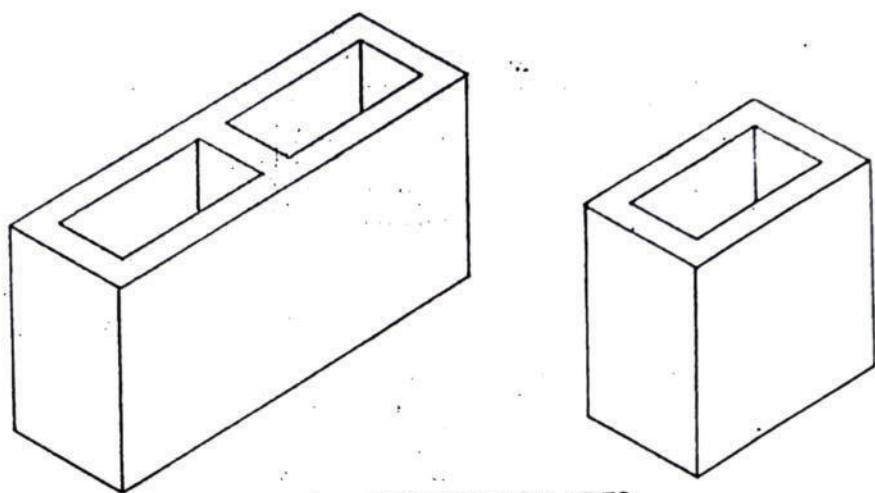


Figura 5 BLOQUE PARA PILARES

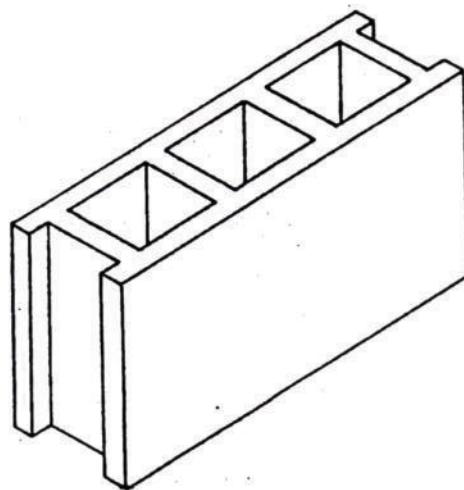


Figura 6
BLOQUE PARA TABIQUES

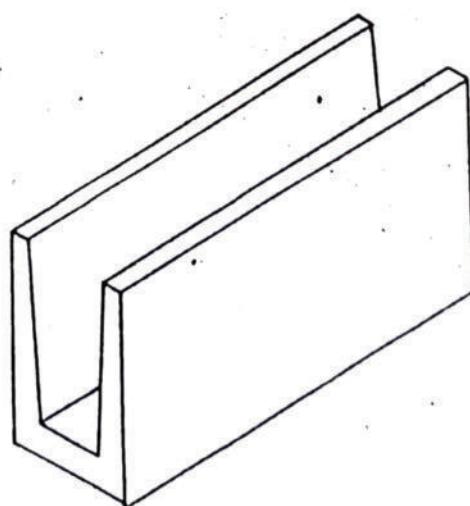


Figura 7 BLOQUE U

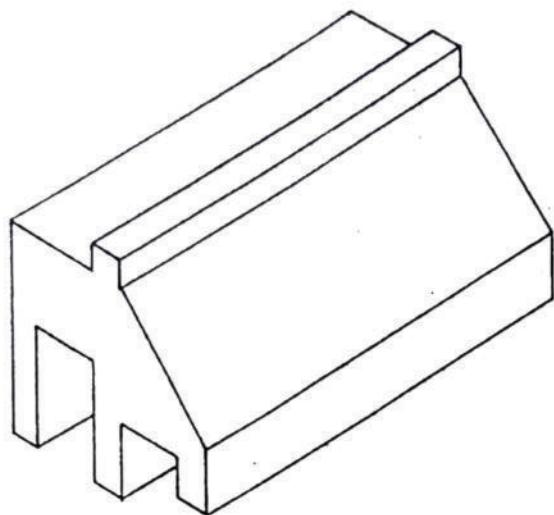


Figura 8 BLOQUE PARA ANTEPECHO

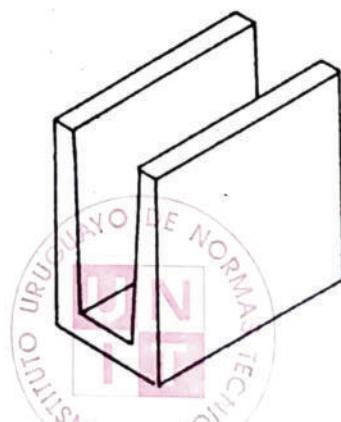
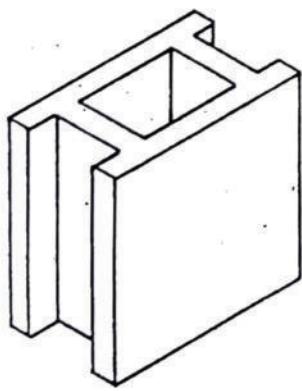


Figura 9 MEDIO BLOQUE
ESTE LOGO NO ES
ROJO, ES UNA COPIA
NO AUTORIZADA

APENDICE I
DIMENSIONES NOMINALES USUALES

TIPO	ANCHO (e) mm	ALTO (a) mm	LARGO (b) mm
B1	65	190	390
B1M	65	190	190
B2	90	190	390
B2M.	90	190	190
B3	120	190	390
B3M	120	190	190
B3U	120	190	390
B3MU	120	190	190
B4	140	190	390
B4M	140	190	190
B4U	140	190	390
B4MU	140	190	190
B5	190	190	390
B5M	190	190	190
B5U	190	190	390
B5MU	190	190	190
B6	250	190	390
B6M	250	190	190
B6U	250	190	390
B6MU	250	190	190

NOTA: La letra "B" tipifica "Bloque"
 La letra "M" tipifica "Medio bloque"
 La letra "U" tipifica "Bloque en U"

APENDICE II

EJEMPLO DE PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS

En los párrafos siguientes se incluye un ejemplo del procedimiento para la aceptación de la muestra representativa del lote.

Lote. Para este ejemplo se supone un lote de 1000 unidades, las cuales se numerarán correlativamente del 1 al 1000.

Muestra. La muestra se extrae para todos los ensayos según lo indicado por la norma UNIT 472 para muestreo sistemático con arranque al azar.

Tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra se obtiene según la norma UNIT 472 determinando en la tabla I la letra clave con el número de unidades que compone el lote y el nivel de inspección requerido; en este caso la letra clave es la G para un nivel 1 de inspección general, y con ella se determina en la tabla II A el tamaño de la muestra, siendo en este caso de 32 unidades.

Extracción de la muestra. El lote de 1000 unidades se divide por los 32 bloques a extraer restando un intervalo de muestreo de 31 unidades. Se elige un número entre 1 y 31, por ejemplo 20, y la muestra se integra de esta forma:

$$\begin{array}{r}
 20 + 31 = 51 \\
 51 + 31 = 82 \\
 82 + 31 = 113 \\
 \vdots \quad \vdots \quad \vdots \\
 \vdots \quad \vdots \quad \vdots \\
 930 + 31 = 961 \\
 961 + 31 = 992
 \end{array}$$

se extraerán los bloques numerados 20, 51, 82, 113, 961, 992.

Receptación o rechazo

Medidas. Sobre todos los bloques de la muestra extraída se determinarán las medidas. De acuerdo a la tabla II A de la norma UNIT 472 si la cantidad de bloques defectuosos no excede de 5, se aprobará el lote en lo que a medidas se refiere, pasándose a la inspección por las características físicas. Si la cantidad de bloques defectuosos es igual o mayor de 6, se rechazará el lote no prosigiéndose la inspección.

Características físicas. Si el lote hubiera sido aceptado por las dimensiones, sobre todos los bloques de la muestra se determinarán las características físicas de acuerdo a la tabla II A de la norma UNIT 472. Si la cantidad de bloques defectuosos no excede de 5, se aprobará el lote en lo que a características físicas se refiere, pasándose a la Inspección por las características mecánicas. Si la cantidad de

bloques defectuosos es igual o mayor de 6 se rechazará el lote no prosigiéndose la inspección

Características mecánicas. Si el lote hubiera sido aceptado por las características físicas, sobre todos los bloques de la muestra se determinarán las características mecánicas de acuerdo a la tabla II A de la norma UNIT 472. Si la cantidad de bloques que no cubre el límite inferior de resistencia de su categoría y si la cantidad es igual o mayor de 6 se rechazará el lote.



**INFORME CORRESPONDIENTE A LA NORMA PARA :
BLOQUES HUECOS DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND – GENERALIDADES**

I – INTRODUCCION

El presente programa, surgió ante una solicitud de revisión de la norma UNIT 78-50 Bloques de hormigón de cemento portland.

En vista de ello UNIT constituyó un Comité especializado para hacerse cargo de los estudios correspondientes.

2 – INTEGRACION DEL COMITE

Para integrar el Comité Especializado y dar cumplimiento a lo solicitado se pidió la designación de delegados a: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ministerio de Industria y Energía, Banco Hipotecario del Uruguay, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería, Universidad del Trabajo del Uruguay, Intendencia Municipal de Montevideo, Sociedad de Arquitectos, Asociación de Ingenieros, Cámara de la Construcción, Cámara de Industrias, Liga de la Construcción, Cámara Industrial de Articulados de Cemento, Asociación de Fabricantes de Cemento Portland, Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial, Unión de Barraqueros de Materiales de Construcción y ANTISONIT S.A.

3 – ANTECEDENTES

En la preparación de la norma el Comité Especializado ha tenido en cuenta los siguientes antecedentes:

- 3.1 Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)
 - UNIT 4-42 Dimensiones de bloques y ladrillos.
 - UNIT 78-50 Bloques de hormigón de cemento portland.
- 3.2.2 Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT)
 - COPANT 172 Bloques huecos de hormigón para muros y tabiques – Definiciones y características.
 - COPANT R 173 Métodos de ensayo para los bloques huecos de hormigón.
- 3.3 Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM)
 - IRAM 11.561-73 Bloques huecos de hormigón de cemento portland.
- 3.4 Institute for industrial research and standards
 - Irish Standard Specification.
 - I.S.20-1974 Concrete building blocks.
- 3.5 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
 - MB 1212-1979 bloques vazados de concreto simples para alvenaria con função estructural.

- 3.6 Institut Belge de Normalisation.
NBN 538-1962 Blocs en béton pour maçonnerie ordinaire.

4 - CONSIDERACIONES

Dada la amplia difusión y las características diferentes que presentan los bloques que se utilizan en plaza, se efectuó un relevamiento de la realidad actual.

Del estudio y los ensayos efectuados a las muestras recogidas emergieron resultados que permitieron agrupar las piezas en función de sus características mecánicas.

A partir de consideraciones de carácter constructivo y en función de los posibles usos se estableció una clasificación según la capacidad portante de la sección bruta.

En cuanto a los espesores de las paredes y de los tabiques de los bloques se acordó respetar lo establecido en las normas COPANT.

Para las dimensiones de los bloques modulares se tomó el criterio establecido en la norma COPANT 370 la que fue adoptada como norma UNIT 693.

Los requisitos que deben cumplir los bloques se controlan mediante los métodos de ensayo establecidos en la norma UNIT 692.

La norma es acompañada por apéndices, en el I se ilustra sobre las dimensiones nominales usuales, en nuestro medio, para los diversos tipos de piezas; en el II se da un ejemplo de plan de muestreo para los ensayos.

Posteriormente a la aprobación de un anteproyecto de norma por el Comité, el mismo fue enviado en setiembre/83 en Encuesta Pública, por un plazo de 60 días, a organismos, cámaras, asociaciones, empresas y centros de enseñanza, vinculados a este tema.

En base a las sugerencias recibidas se redactó la presente norma.

