

# TOLERANCIAS

# 01 GENERALIDADES Y REQUISITOS PARA UNIDADES DE ALBAÑILERÍA

El presente documento tiene como objetivo establecer valores de tolerancias dimensionales a elementos de albañilerías de ladrillos industriales, para ser incorporadas en las especificaciones técnicas que integran el contrato de construcción.

Este documento registra los requisitos que deben cumplir los ladrillos cerámicos de fabricación industrial que se utilizan en la construcción de viviendas, edificios y obras civiles en general. Los requisitos corresponden a los establecidos en norma chilena NCh169. Además, se describen las tolerancias recomendadas para muros confeccionados de albañilería de ladrillos cerámicos como elementos en casas y edificios.

## Definiciones

- **Fisura pasada:** defecto de fabricación que compromete el espesor o cáscara de tabiques.
- **Fisura superficial:** defecto de fabricación que afecta superficialmente el espesor de cáscaras o tabiques.
- **Tolerancia:** es la suma absoluta de los valores indicados como desviaciones admisibles.
- **Planeidad:** es la diferencia de distancias entre un plano teórico de referencia (vertical, horizontal o inclinado) y la superficie del elemento en cuestión.
  - Verticalidad: Planeidad de un elemento vertical.
  - Horizontalidad: Planeidad de un elemento horizontal.

## Requisitos para Unidades de Albañilería

Las unidades de ladrillo cerámico usadas en los elementos estructurales de albañilería armada deben satisfacer los requisitos de los grados 1 y 2, clases MqM y MqP. Adicionalmente, se limita a un 2% como máximo, en el paño, el porcentaje de unidades con fisuras superficiales.

## Clases

- **Ladrillos macizos hechos a máquina, MqM:** unidades macizas sin perforaciones ni huecos.
- **Ladrillos perforados hechos a máquina, MqP:** unidades que poseen perforaciones y huecos, regularmente distribuidos, cuyo volumen es inferior al 50% del volumen bruto o total.

## Grados

Requisitos Mecánicos	Grados y Clase							
	1				2		3	
	MqM	MqP	MqH	MqP	MqH	MqP	MqH	
Resistencia a la compresión, mínima (MPa)	15	15	15	11	11	5	5	
Absorción de agua, máxima (%)	14	14	14	16	16	18	18	
Adherencia, mínima (MPa)	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,30	0,30	

## Requisitos de Forma

Requisitos Geométricos	Cara Vista (V)	Para Revestimiento (NV)
Tolerancias de Planeidad	± 4 mm.	± 4 mm.
Tolerancias Dimensionales		
Largo	± 5 mm.	± 5 mm.
Ancho	± 3 mm.	± 3 mm.
Alto	± 3 mm.	± 3 mm.

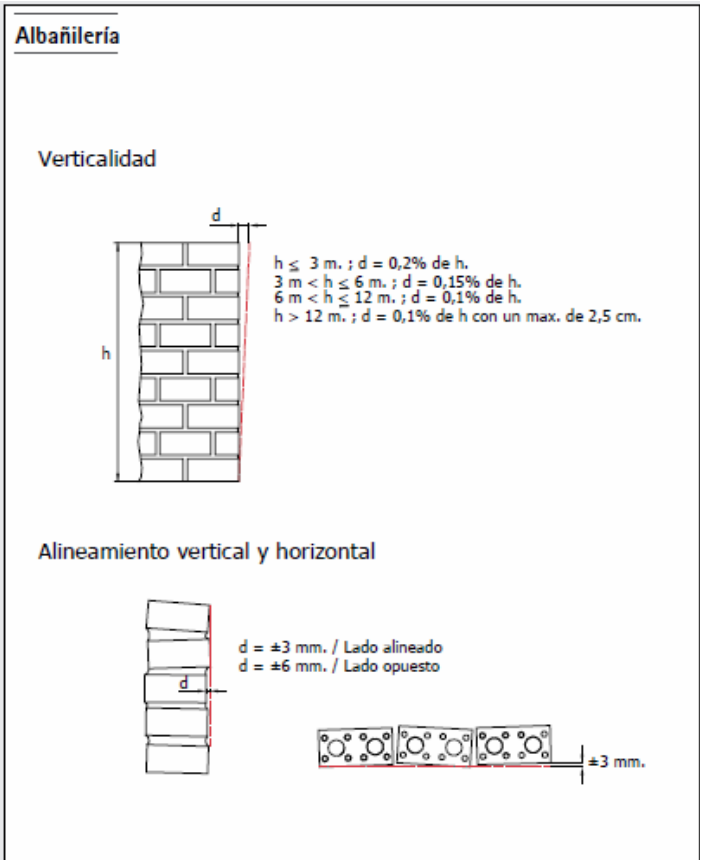
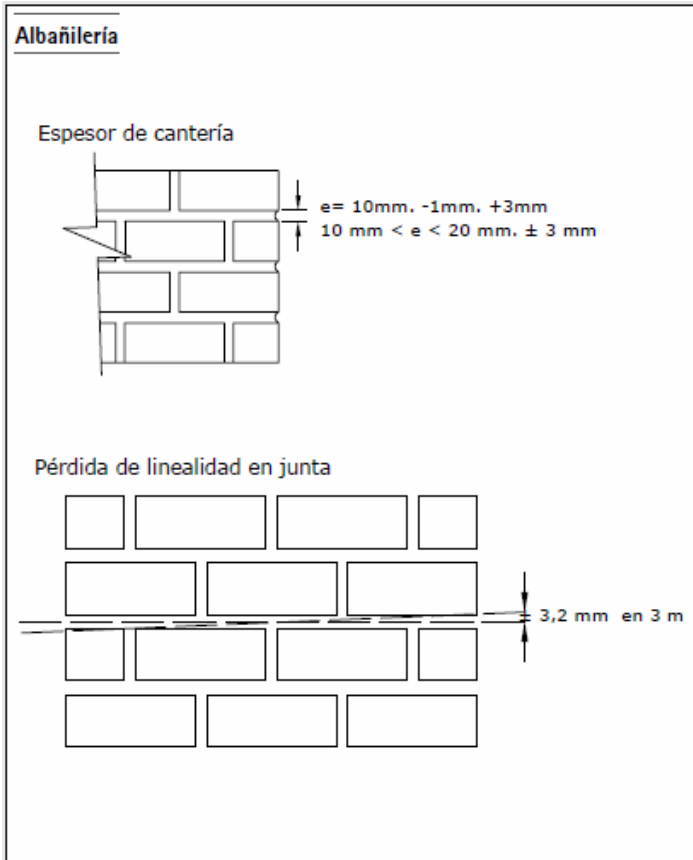
## Requisitos de Terminación

Requisitos	Tipo de ladrillo (según su uso)	
	Cara vista (V)	Cara para ser revestida (NV)
Fisura superficial	La fisura superficial se limita en longitud a no más de 1/3 de la dimensión de la cara con respecto a la dirección de la fisura. En los cabezales se acepta la existencia de fisuras superficiales sin importar su longitud.	Se acepta en cualquier cara sin importar su longitud.
Fisura pasada	No se acepta en caras mayores. Se acepta a lo más una fisura pasada en alguno de los cabezales.	Se acepta una fisura pasada en cualquiera de sus caras.
Desconchamiento	Se acepta la existencia de a lo más un desconchamiento superficial y, siempre que su diámetro no supere 10 mm.	Se acepta hasta un desconchamiento por cara, limitando también su diámetro a 10 mm como máximo.
Eflorescencias	Se acepta presencia de eflorescencias, de fácil remoción, cuya extensión se limita por acuerdo entre las partes.	

## 02 REQUISITOS PARA MUROS DE ALBAÑILERÍA

### Requisitos para muros de Albañilería

Tolerancias en canterías			
Espesor de cantería especificado $e = 10 \text{ mm}$		-1 mm, +3 mm	
Espesor de cantería especificado $10 \text{ mm} < e < 20 \text{ mm}$		$\pm 3 \text{ mm}$	
Pérdida de linealidad en junta horizontal		$\pm 3.2 \text{ mm} / 3 \text{ m}$	
Verticalidad de muros y columnas			
$h \leq 3 \text{ m}$	$3 \text{ m} < h \leq 6 \text{ m}$	$6 \text{ m} < h \leq 12 \text{ m}$	$h > 12 \text{ m}$
0.2% de h	0.15% de h	0.1% de h	0.1% de h con un máximo de 2.5 cm
Planeidad			
Planeidad de superficies		$\pm 3 \text{ mm} / \text{lado alineado}$	
		$\pm 6 \text{ mm} / \text{lado opuesto}$	
Verticalidad entre unidades adyacentes		$\pm 3 \text{ mm}$	
Alineamiento hilada superior		$\pm 6 \text{ mm} / 3 \text{ m}$	



### Referencias

- NCh 169.Of 2001, Construcción - Ladrillos Cerámicos - Clasificación y Requisitos, Instituto Nacional de Normalización, INN - Chile, 2001.
- NCh 1928.Of 1993, Modificada en 2003, Albañilería Armada - Requisitos para el Diseño y Cálculo, Instituto Nacional de Normalización, INN - Chile, 2003.
- Manual de tolerancias en edificación habitacional, Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, 2009.