

CAPITULO 6

CONSTRUCCIONES DE ADOBE Y BLOQUE ESTABILIZADO

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 159-77/VC-1100

Lima, 05 de Abril de 1977

CONSIDERANDO :

Que por Decreto Supremo N° 047-75-VC, de 09 de Setiembre de 1975 la Oficina de Investigación y Normalización del Ministerio de Vivienda y Construcción asumió las funciones que el Artículo P-VI-1 del Reglamento Nacional de Construcciones encomendara a la Comisión Permanente;

Que en cumplimiento de sus funciones la Oficina de Investigación y Normalización estableció la Comisión de Acción Normativa de Edificaciones y Comités Especializados encargados de los estudios mencionados;

Que por Resolución Ministerial N° 476-76/VC-1200, del 05 de Noviembre de 1976, se constituyó una Comisión Especial encargada de los estudios finales de los proyectos de modificación del Reglamento Nacional de Construcciones propuestos por la Oficina de Investigación y Normalización del Ministerio de Vivienda y Construcción presidida por el Director General de dicha Oficina;

Que el Comité Especializado 3 : " Estructuras y Construcción " ha elaborado las Normas de Diseño Sismo-Resistente y Anexos, con la participación de especialistas de diferentes sectores de la actividad nacional;

Con la opinión favorable de la Comisión Especial; y

Estando a lo dispuesto por el Decreto Ley N° 21798 del 15 de Febrero de 1977;

SE RESUELVE :

1°.- Aprobar la incorporación, al Reglamento Nacional de Construcciones de las Normas siguientes :

- Norma Básica de Diseño Sismo-Resistente que reemplazará a la Norma vigente contenida en el Título V, Capítulo IV del Reglamento Nacional de Construcciones.
- Norma referente al Diseño en concreto armado que deberá complementar a la Norma vigente " Reglamento de Concreto Ciclópeo y Armado " como Apéndice del mismo.

- Norma referente a Diseño en Albañilería que reemplazará a las Normas vigentes respectivas.
- Las partes referentes a Construcciones de Acero y de Madera formarán parte de un Apéndice Especial, para que sirvan como guía en el diseño.
- Norma referente a Diseño en Adobe y Adobe Estabilizado que reemplazará a las partes pertinentes del Reglamento Nacional de Construcciones vigentes.

2. Quedan sin efecto todas las Normas, requisitos y recomendaciones contenidas en otros títulos, anexos o apéndices que se opongan a las Normas que con la presente Resolución Ministerial se aprueban.

Regístrese y Comuníquese.

Firmado
Contralmirante AP
GERONIMO CAFFERATA MARAZZI
Ministro de Vivienda y Construcción

6. CONSTRUCCIONES DE ADOBE Y BLOQUE ESTABILIZADO

DISPOSICIONES ESPECIALES PARA DISEÑO-SISMO-RESISTENTE

6.1 REQUISITOS GENERALES

- 6.1.1 Las construcciones de adobe y bloque estabilizado serán diseñados por un método racional basado en los principios de la mecánica y la resistencia de materiales.
- 6.1.2 Las dimensiones y requisitos que se estipulan en los párrafos siguientes, tienen únicamente el carácter de mínimos y no eximen de manera alguna del estudio y cálculo correspondientes que serán los que deben definir las dimensiones y requisitos a usarse en el diseño, de acuerdo con la función real de los elementos y de la construcción.
- 6.1.3 En el diseño de las construcciones deberá tomarse en cuenta la posibilidad de disminución de la capacidad del esfuerzo cortante por pérdida de compresión en los muros.
- 6.1.4. Las construcciones de adobe y bloque estabilizado se limitarán a un solo piso con una altura máxima de tres metros entre piso y viga collar; pudiendo llegar hasta 4.0 mets. en la parte más alta de los tímpanos los que deberán ser adecuadamente arriostrados.

En general no se harán construcciones de adobe en suelos que tengan menos de 1.0 kg/cm². de carga portante de diseño, ni construcciones de adobe sin estabilizar en suelos de la zona I de menos de 2.0 kg/cm². Sin embargo, si las circunstancias locales no presentan otra alternativa, se podrá construir hasta sobre suelos con 0.5 kg/cm². con la condición de usar un coeficiente sísmico de 1.5 veces el especificado en la norma. Para capacidades portantes entre 0.5 y 1.0 kg/cm². el coeficiente sísmico aumentará linealmente entre el especificado y el valor indicado para 0.5 kg/cm². de capacidad portante. Es necesario para estas condiciones la incorporación de otros materiales que mejoren la capacidad de deformación del adobe, tales como paja, ichu, etc.

6.2 DEFINICIONES

- 6.2.1 Adobe.- Bloque hecho con barro sin cocer y un componente ligante como paja, ichu, etc.
- 6.2.2 Adobe estabilizado.- Adobe en el que se ha incorporado otros materiales, con el fin de mejorar sus condiciones de estabilidad ante la presencia de humedad.
- 6.2.3 Mortero.- Material de unión de los adobes. Puede ser barro simple, barro estabilizado, cemento cal y arena o cemento y arena.
- 6.2.4 Suelo estabilizado.- Suelo al que se ha incorporado otros materiales con el fin de mejorar sus condiciones de estabilidad ante la presencia de humedad.
- 6.2.5 Altura libre de Muro.- Es la distancia vertical entre elementos de arriostre.
- 6.2.6 Muro arriostrado.- Es un muro cuya estabilidad lateral está confiada a elementos de arriostre.
- 6.2.7 Extremo libre de muro.- Es el borde no arriostrado.;
- 6.2.8 Vigas soleras.- Son elementos que dan amarre a los muros de los cuales son una parte integrante.
- 6.2.9 Techo rígido.- Aquel que puede distribuir las fuerzas horizontales entre los muros en que se apoya y que se conectan a él, en proporción a sus rigideces relativas, según lo indicado en el Acápíte 1.10.7 de estas normas.

6.3 ESTRUCTURA

El conjunto estructural de las construcciones de adobe y bloque estabilizado estará compuesta de :

- a) Cimentación.
- b) Muros.
- c) Elementos de arriostre.
- d) Techo.

6.4 CIMENTACION

La cimentación para los muros podrá ser de concreto, albañilería o suelo estabilizado, La cimentación debe transmitir la carga de los muros al terreno, de acuerdo a su esfuerzo permisible.

6.5 MUROS

- 6.5.1 La relación entre la longitud del bloque en el plano del muro y su altura no será menor que 4 para construcciones de adobe sin estabilizar ni menor que 3 para adobe estabilizado.
- 6.5.2 Los muros serán de bloque macizo. El espesor mínimo de estos muros, será la mayor de las siguientes dimensiones:
- 1/8 de su altura libre.
 - 1/12 de la distancia entre los elementos de arriostre verticales.
- 6.5.3 La longitud entre el extremo libre de un muro y el elemento vertical de arriostre más próximo no excederá de 0.4 veces de altura libre del muro.
- 6.5.4 La sección de un muro correspondiente a un lado vertical no arriostrado de un vano de puerta o ventana podrá ser considerado como un extremo libre.
- 6.5.5 Los muros se diseñarán por el método de esfuerzos permisibles.
- 6.5.6 No se considerará ninguna resistencia a la tracción del mortero.
- 6.5.7 Las cargas de trabajo de la albañilería y del refuerzo estarán de acuerdo con lo establecido en el acápite 6.8.
- 6.5.8 Como refuerzo podrá utilizarse cualquier material de propiedades razonablemente estables y que sea compatible con el material del muro.
- 6.5.9 El refuerzo de los muros podrá estar constituida por cañas huecas (carrizo) en tiras, se usará caña madura y secada al sol, tomándose las precauciones necesarias para evitar los efectos perjudiciales de la humedad.

- 6.5.10 Los anclajes y empalmes del refuerzo desarrollarán el íntegro de la resistencia a la tracción del mismo.
- 6.5.11 El mortero que rodee el refuerzo será del mismo material de construcción del adobe.
Deberá tenerse en cuenta que el uso de suelo estabilizado mejora considerablemente la adherencia del refuerzo.

6.6 ELEMENTOS DE ARRIOSTRE

- 6.6.1 Salvo que el muro se refuerce adecuadamente, deberá estar arriostrado por elementos verticales, como muros y/o pilares de arriostre y por elementos horizontales, tales como un techo rígido o vigas collar.
- 6.6.2 Los elementos de arriostre se diseñarán como apoyos del muro arriostrado considerado como losa, sujeto a fuerzas horizontales perpendiculares a él. Sus dimensiones, sección y refuerzo serán definidas por método racionales de cálculo.
- 6.6.3 La longitud de un muro de arriostre no será menor que tres cuartos de su altura, a menos que se coloque refuerzo vertical adecuadamente anclado a la cimentación.
- 6.6.4 Un muro se considerará arriostrado:
- 6.6.4.1 Cuando exista suficiente adherencia o anclaje entre los muros y sus elementos de arriostre que garantice una adecuada transferencia de esfuerzos.
- 6.6.4.2 Cuando los elementos de arriostre tengan una adecuada resistencia y estabilidad para transmitir las fuerzas actuantes a elementos estructurales adyacentes al suelo.
- 6.6.4.3 Cuando, empleándose los techos para su estabilidad lateral, se tomen precauciones para que las fuerzas laterales que actúan en estos techos sean transferidos adecuadamente al suelo.

6.7 TECHO

- 6.7.1 Cuando el techo deba cumplir la función de transmitir fuerzas horizontales se construirá de modo que tenga adecuada rigidez, permita un comportamiento integral con los muros y asegure la transmisión de las cargas de gravedad y/o horizontales.

- 6.7.2 Cuando el techo no contribuya a la distribución de fuerzas horizontales, las vigas collar se diseñarán para cumplir con esta función.

6.8 ESFUERZOS ADMISIBLES EN CONSTRUCCIONES DE ADOBE Y BLOQUE ESTABILIZADO

- 6.8.1 Para la determinación de los esfuerzos admisibles se tomarán el promedio de no menos de tres especímenes.

- 6.8.2 Esfuerzo admisible del muro en compresión axial.

Se tomará igual a 1/5 de la resistencia en compresión de pilas de bloques unidos por mortero, Las pilas tendrán una relación altura a espesor igual a 2. Para esfuerzos de contacto puede incrementarse el esfuerzo en 25%.

- 6.8.3 Esfuerzo admisible del muro en corte para acciones sísmicas.

Se tomará $v = 0.45 v_r$

donde: $v_r = u + f\sigma$ = resistencia al corte, kg/cm².

σ = Compresión unitaria normal al plano de corte, kg/cm².

u = Cohesión, kg/cm².

f = Coeficiente de fricción aparente.

Los parámetros u y f se determinarán a partir de ensayos de corte directo en especímenes como el mostrado en la figura N° 1, estos especímenes consisten en pilas de tres bloques. El bloque intermedio está cortado verticalmente por la mitad.

Estos medios bloques estarán separados de 1 a 2 cm con su junta vertical sin mortero y completamente limpia.

Se ensayarán por lo menos seis especímenes, tres con $\sigma = 0$ y tres con $\sigma = 0.5$ a 1 kg/cm². Se determinarán los valores de u y σ a partir de la expresión de v_r de

modo de lograr la mejor correlación con los ensayos.

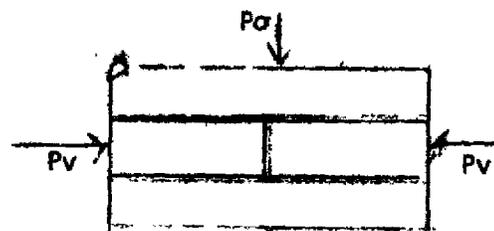


Fig
n° 1

6.8.4 Esfuerzo admisible sin ensayos.

A falta de Información específica se usarán los siguientes esfuerzos permisibles:

Compresión de contacto	2.0 kg/cm ² .
Compresión axial en muro	1.6 kg/cm ² .
Corte horizontal en muro	$v = 0.054 + 0.03 \sigma$

en donde:

v = esfuerzo admisible del muro en corte.

σ = compresión unitaria.

Tracción de caña 250 kg/cm².

6.8.5 Esfuerzo admisible de la caña de tracción.

El esfuerzo de tracción permisible de la caña se tomará igual a 1/4 de su resistencia en tracción.