



NCh 3332
Estructuras - Intervención
de construcciones patrimoniales
de tierra cruda - Requisitos del
proyecto estructural

Sergio Contreras A.
Comisión de Construcción Patrimonial
Instituto de la Construcción de Chile



HISTORIA

Desde hace ya años, en muchos de países, se ha planteado la necesidad de establecer las condiciones técnicas necesarias para llevar a cabo la restauración y mantención de las construcciones patrimoniales.

Sin embargo, esta tarea ha sido compleja y ofrece una gran dificultad, dado el alcance, la diversidad de temas y las disciplinas que se deben unificar.

Entre las construcciones patrimoniales, las que presentan una mayor dificultad son las construcciones de tierra, especialmente en países de alta sismicidad.

El material tierra, que constituye la base de la construcción histórica en estos países, presenta características constitutivas que lo hacen frágil y poco resistente a las condiciones atmosféricas, al deterioro y a la falta de mantención

Para afrontar esta necesidad un grupo de profesionales a partir de una iniciativa de lo Colegios de Arquitectos y el de Ingenieros generó la creación de la Comisión de Construcción Patrimonial en el Instituto de la Construcción.

Esta Comisión se ha ocupado desde hace ya varios años de cumplir con la tarea de generar las condiciones que eran necesarias para que los profesionales de la construcción tengan una base técnica y una reglamentación adecuada para llevar a cabo su tarea profesional y asumir la responsabilidad que ella implica.

Las normas NTM 2 y NCh 3332

Objetivo

El objetivo primario, fue el establecimiento de una normativa que estableciera algunas de las bases fundamentales para llevar a cabo un diagnóstico de las construcciones, establecer cuál es la condición actual de la construcción, cuáles son las características de las reparaciones y refuerzos compatibles con su valor histórico y su comportamiento estructural.

Dado el momento histórico y social que originó el sismo del 27F en 2010, la CCP colaboró con las autoridades del Gobierno para generar una normativa de emergencia acorde con la situación del momento.

Hoy finalmente se ha emitido la *NTM 2 Proyecto de intervención estructural de construcciones de tierra* mediante resolución exenta N° 8955, de fecha 5/12/2013.

De igual manera, luego de una completa revisión y la proposición de una nueva metodología de cálculo estructural, fue emitida la Norma NCh 3332, en noviembre de 2013.

La norma NCh 3332

Estructura

La estructura de la norma es la siguiente:

0. Introducción:

Establece los propósitos

1. Alcance y campo de aplicación:

Establece con precisión los materiales, sistemas y elementos que abarca.

5. Consideraciones de la intervención:

Criterios patrimoniales
Criterios estructurales

6. Levantamiento de la estructura de la construcción patrimonial:

Levantamiento crítico
Pruebas de campo

7. Diagnóstico del estado de conservación de la construcción patrimonial.

8. Análisis de la estructura en su condición actual:

Análisis estructural

Determinación de esfuerzos

Categoría de ocupación

Clasificación de suelos

Esfuerzo de corte basal Q_0

$$Q_0 = K_1 * K_2 * K_3 * C * P$$

C = coeficiente de demanda
sísmica.

P = peso sísmico.

K_1, K_2, K_3 = factores de modificación.

Factores de modificación del coeficiente de demanda.

Factor	Condición de la estructura	Valor
K_1	Daño estructural importante durante sismos anteriores.	1,2
	Buen desempeño estructural durante sismos anteriores.	1,0
K_2	Categoría de ocupación I	1,0
	Categoría de ocupación II	1,2

Clasificación de suelos

Suelo Tipo		V_{s30} (m/s)
A	Roca, suelo cementado	≥ 900
B	Roca blanda o fracturada, suelo muy denso o muy firme	≥ 500
C	Suelo denso o firme	≥ 350
D	Suelo medianamente denso, o firme	≥ 180
E	Suelo de compacidad, o consistencia mediana	< 180
F	Suelos Especiales	*

$$V_{s30} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{\sum_{i=1}^n \frac{h_i}{V_{s-i}}}$$

Tabla 8.2. Clasificación sísmica del terreno de fundación.

Tabla 8.3. Valor del coeficiente K_3 .

Tipo de suelo	Valor
E y F	1,3
D	1,2
B y C	1,0
A	0,8

9. Propiedades mecánicas de los materiales

- Propiedades mecánicas

$$E = 200 \text{ MPa};$$

$$f'_0 = 1,2 \text{ MPa};$$

$$f'_m = 0,6 \text{ MPa};$$

$$f_b = 1,25 f'_m;$$

$$v_m = 0,025 \text{ MPa.}$$

- Ensayos

10. Intervención estructural de la construcción

Bases de diseño y cálculo

Reparación

Refuerzo

11. Ejecución de las intervenciones

12. Mantenimiento de la construcción

Anexos

Materiales de refuerzos

Sistemas de refuerzos

Pruebas de laboratorio

Bibliografía

FIN