

Introducción ESTRUCTURAS 2

Profesora: Verónica Veas B.

Ayudante: Preeti Bellani



Terremoto...

Magnitude 8.8 - OFFSHORE MAULE, CHILE

Details Summary Maps Scientific & Technical Tsunami Additional Info

Earthquake Details

Magnitude	8.8
Date/Time	Saturday, February 27, 2010 at 03:34:14 AM at epicenter Time of Earthquake in other Time Zones
Location	35.909°S, 72.733°W
Depth	35 km (21.7 miles) set by location program
Region	OFFSHORE MAULE, CHILE
Distances	95 km (60 miles) NW of Chillan, Chile 105 km (65 miles) NNE of Concepcion, Chile 115 km (70 miles) WSW of Talca, Chile 335 km (210 miles) SW of SANTIAGO, Chile

Fuente: <http://earthquake.usgs.gov>

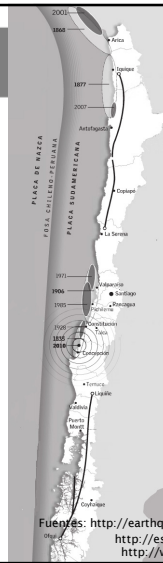


Terremoto...

	Fecha	Epicentro	Magnitud
1906	16 de agosto	Valparaíso	7,9
1919	4 de diciembre	Copiapó	7,6
1922	10 de noviembre	Vallenar	8,4
1928	1 de diciembre	Talca	8,3
1939	24 de enero	Chillán	8,3
1943	6 de abril	Ovalle	8,3
1946	2 de agosto	Copiapó	7,9
1949	17 de diciembre	Tierra del Fuego	7,8
1953	6 de mayo	San Carlos	8,3
1953	6 de diciembre	Calama	8,3
1960	22 de mayo	Valdivia	9,5
1965	28 de marzo	La Ligua	7,4
1966	28 de diciembre	Taltal	8,1
1971	8 de julio	Illapel	7,4
1985	3 de marzo	San Antonio	7,8
2005	13 de junio	Tarapacá	7,8
2007	14 de noviembre	Tocopilla	7,7
2010	27 de febrero	Cobquecura	8,8

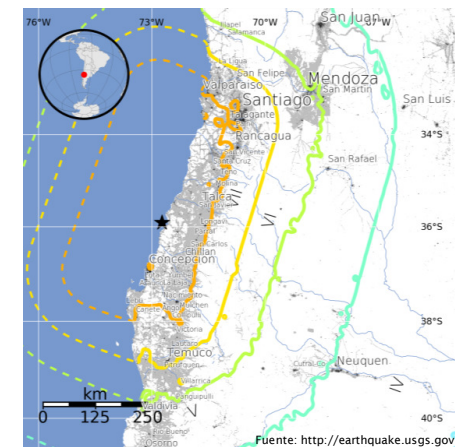
Magnitud:

Energía liberada en el foco del sismo



Fuentes: <http://earthquake.usgs.gov>
<http://es.wikipedia.org>
<http://www.emol.com>

Magnitud e Intensidad...



Selected Cities Exposed

MMI	City	Pop.
VIII	Arauco	25k
VIII	Coronel	93k
VII	Cauquenes	31k
VII	Curañilhue	31k
VII	Yumbel	11k
VII	Nadmiento	21k
VII	Talca	197k
VII	Valparaíso	282k
VII	Santiago	4.837k
VII	Rancagua	213k
VII	Concepción	215k

Intensidad:
Violencia con que se siente un sismo en diversos puntos de la zona afectada.

Fuente: <http://earthquake.usgs.gov>

Intensidad...

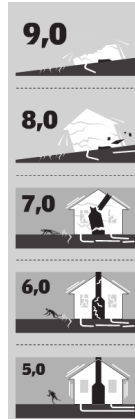
ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA

Grado VII

Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; rotura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.

Grado VIII

Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en la personas que guían vehículos motorizados.



Fuente: <http://www.angelfire.com>
<http://www.emol.com>

Normativa Diseño Estructural

- **NCh 1537 Of. 1986**
Diseño estructural de edificios -
Cargas permanentes y sobrecargas de uso
- **NCh 431 Of. 1977**
Construcción - Sobrecargas de nieve
- **Oficial NCh 432 Of. 1971**
Cálculo de la acción del viento sobre las construcciones
- **NCh 433 Of. 1996 mod.2009** **D.S. N°117 Diseño sísmico edificios 25.02.11**
Diseño sísmico de edificios **Modifica NCh 433**
- **NCh 2369.Of2003**
Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales
- **NCh 2745.Of2003**
Análisis y diseño de edificios con aislación sísmica

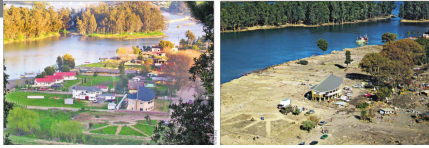
Normativa Suelos y Fundaciones

- **NCh1508 Of 2008**
Geotecnia - Estudio de mecánica de suelos
- **NCh1515 Of 1979**
Mecánica de suelos - Determinación de la humedad
- **NCh1516. Of 1979**
Mecánica de suelos - Determinación de la densidad en el terreno
- **NCh1517 Of 1979**
Mecánica de suelos - Límites de consistencia
- **NCh1532.Of 1980**
Mecánica de suelos - Determinación de la densidad de partículas sólidas
- **NCh1534.Of 2008**
Mecánica de suelos - Relaciones humedad/densidad
- **NCh1726.Of1980**
Mecánica de suelos - Determinación de las densidades máxima y mínima y cálculo de la densidad relativa en suelos no cohesivos
- **NCh179.Of 1980**
Mecánica de suelos - Símbolos, unidades y definiciones
- **NCh1852.Of1981**
Mecánica de suelos - Determinación de la razón de soporte de suelos compactados en laboratorio
- **NCh3085.Of2007**
Mecánica de suelos - Métodos de ensayo - Corte directo de suelos bajo condición consolidada drenada

Normativa Materiales

- **Madera** { - **NCh 1198 Of. 2006**
Madera - Construcciones en madera - Cálculo
- **Acero** { - **NCh 428 Of. 1957**
Ejecución de construcciones de acero
- **AISC 325 - 05**
Manual of Steel Construction
- **Albañilería** { - **NCh 2123 Of. 1997 Mod. 2003**
Albañilería Confinada
- **NCh 1928 Of. 1993 Mod. 2003**
Albañilería Armada
- **Hormigón Armado** { - **NCh 430 Of. 2008 D.S. N°118 Diseño H.A. (25.02.11)**
Hormigón - Requisitos de diseño y cálculo
- **ACI 318-2008**
Building Code Requirements for Structural Concrete

EL TSUNAMI



EL PATRIMONIO



ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES



ANTEPROYECTOS
Normas MINVU

NTM 001 “Estructuras: diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales”

NTM 002 “Estructuras: proyecto de intervenciones estructural de construcciones patrimoniales de tierra”

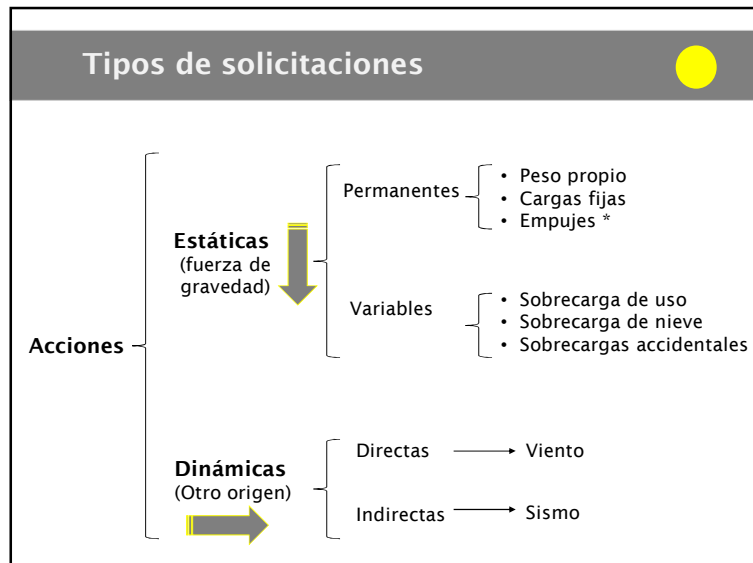
NTM 003 “Edificaciones estratégicas y de servicio comunitario”

NTM 004 “Proyecto de ingeniería estructural”

NTM 005 “Empujes de suelo sobre muros en subterráneos”

NTM 006 “Requisitos mínimos de diseño, instalación y operación para ascensores”

NTM 007 “Diseño: diseño estructural para edificaciones en zonas inundables por tsunami”



NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

TIPOS DE SUELOS DE FUNDACIÓN

Tipo de suelo - Descripción	S
I Roca	0,90
II Grava o arena densa, suelo cohesivo duro	1,00
III Grava o arena no saturada	1,20
IV Suelo cohesivo saturado	1,30

TIPOS DE SUELOS DE FUNDACIÓN

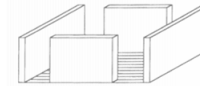
- I Roca y suelo cementado
- II Roca blanda o suelo muy denso
- III Suelo medianamente denso
- IV Suelo suelto o blando
- V Suelos especiales



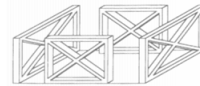
NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

SISTEMA Y MATERIALES ESTRUCTURALES

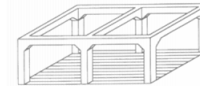
▪ SISTEMAS DE MUROS



▪ SISTEMAS ARRIOSTRADOS



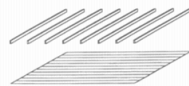
▪ SISTEMAS DE PORTICOS



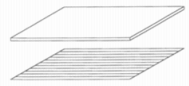
NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

SISTEMA Y MATERIALES ESTRUCTURALES

▪ DIAFRAGMA FLEXIBLE



▪ DIAFRAGMA RIGIDO

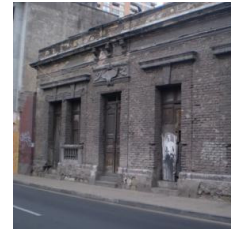
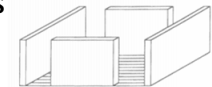


NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

SISTEMA Y MATERIALES ESTRUCTURALES

▪ SISTEMAS DE MUROS

- ALBAÑILERIA SIMPLE
- ALBAÑILERIA CONFINADA
- ALBAÑILERIA ARMADA
- HORMIGON ARMADO



NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

SISTEMA Y MATERIALES ESTRUCTURALES

▪ SISTEMAS ARRIOSTRADOS

- MADERA
- ACERO
- HORMIGON ARMADO

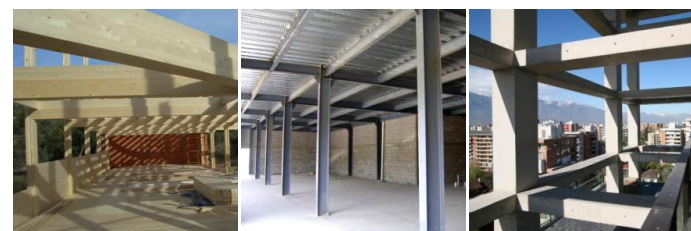
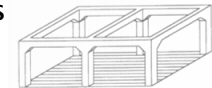


NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

SISTEMA Y MATERIALES ESTRUCTURALES

▪ SISTEMAS DE PORTICOS

- MADERA
- ACERO
- HORMIGON ARMADO



NCH 433 of 96... DISEÑO SISMICO DE EDIFICIOS

PRINCIPIOS E HIPÓTESIS BÁSICOS

- Resistir sin daños movimientos sísmicos de intensidad moderada.
- Limitar los daños en elementos no estructurales durante sísmicos de mediana intensidad
- Aunque presente daños evitar el colapso durante sismos de intensidad excepcionalmente severa

¿Qué vamos a ver en Estructuras 2 ?

ESTRUCTURAS 1
3º semestre

Estática

Estructuras
Isostáticas

Vigas isostáticas
Armaduras
Marcos isostáticos

Resistencia materiales
homogéneos

Madera
Acero

ESTRUCTURAS 2
5º semestre

Deformaciones

Estructuras
hiperestáticas

Vigas hiperestáticas
Marcos hiperestáticos
Placas planas

Resistencia materiales
heterogéneos

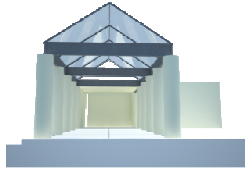
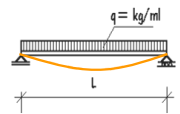
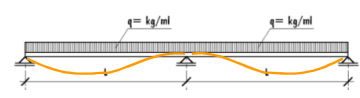
Hormigón armado
Albañilerías

ESTRUCTURAS 3
7º semestre

Asismicidad

Suelos y
fundacionesEstructuras Av.1
4º semestreDiseño estructuras
IsostáticasEstructuras Av.2
6º semestreDiseño estructuras
HiperestáticasEstructuras Av. 3
8º semestreDiseño estructuras
Sismorresistentes

ESTRUCTURAS 1		ESTRUCTURAS 2	
a	Estructuras isostáticas		Estructuras hiperestáticas
b	Diseño por resistencia		Diseño por deformación
c	Material homogéneo		Material heterogéneo

ESTRUCTURAS 1		ESTRUCTURAS 2	
a	Estructuras isostáticas		Estructuras hiperestáticas
			
			

ESTRUCTURAS 1		ESTRUCTURAS 2	
b	Diseño por resistencia		Diseño por deformación
			
el elemento no se debe romper		el elemento no se debe deformar más de lo permitido	

ESTRUCTURAS 1		ESTRUCTURAS 2	
c	Material homogéneo		Material heterogéneo
			
acero		hormigón armado	
			
madera		albañilería	