



Ejemplo de Diseño Sísmico de un Edificio
Estructurado con Pórticos de Hormigón Armado

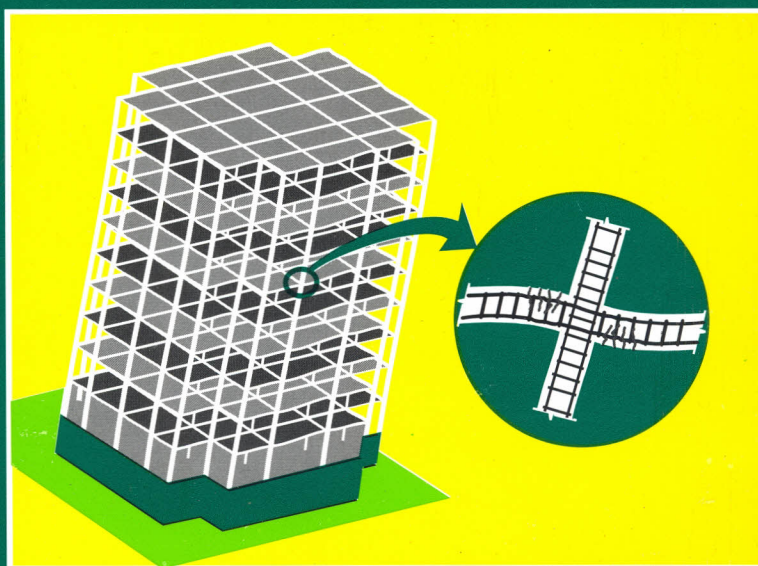
Presidencia de la Nación
Secretaría de Obras Públicas

INPRES

Instituto Nacional de Prevención Sísmica

CIRSOC

Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales
de Seguridad para las Obras Civiles del Sistema INTI



EJEMPLO DE DISEÑO SÍSMICO DE UN EDIFICIO ESTRUCTURADO CON PÓRTICOS DE HORMIGÓN ARMADO

SEGÚN EL PROYECTO
DE REGLAMENTO ARGENTINO
PARA CONSTRUCCIONES SISMORRESISTENTES
INPRES-CIRSOC 103, PARTE II, edición 2000

ABRIL 2003

Proyecto en
Discusión Pública

ÍNDICE GENERAL

	<i>Página</i>
I. INTRODUCCIÓN	<i>i</i>
II. DIAGRAMACIÓN Y CONTENIDO	<i>ii</i>
III. EJEMPLO NUMÉRICO	<i>iii</i>
1. EJEMPLO	1
1.a. Descripción General	1
1.b. Características del Edificio	1
1.c. Propiedades de los Materiales	1
1.d. Características de losas	5
1.e. Consideraciones de durabilidad del hormigón	6
1.1. MÉTODO DE ANÁLISIS	7
1.1.1. Análisis sísmico estático del edificio	7
1.1.1.a. Introducción	7
1.1.1.b. Límites de aplicación del método estático	8
1.1.1.c. Evaluación de las fuerzas sísmicas laterales	8
1.1.1.c.1. Cargas gravitatorias a considerar	8

1.1.1.c.2. Periodo fundamental de vibración de la estructura	10
1.1.1.c.3. Ductilidad global de la estructura	13
1.1.1.c.4. Determinación del coeficiente sísmico de diseño	14
1.1.1.c.5. Fuerzas sísmicas horizontales	14
1.1.1.c.6. Esfuerzo de corte en la base de la construcción	15
1.1.1.c.7. Distribución en altura del esfuerzo de corte en la base	15
1.1.1.c.8. Distribución del esfuerzo de corte entre los elementos resistentes verticales de cada piso	17
1.1.1.d. Control de deformaciones	18
1.1.1.d.1. Control de la distorsión horizontal de piso	18
1.2. MÉTODO DE DISEÑO	20
1.2.1. Rigidez	22
1.2.2. Análisis estructural	27
1.2.2.a. Sección de diseño	29
1.2.2.b. Mecanismo de colapso	53
1.2.2.c. Verificación de las dimensiones de vigas y columnas	57
1.2.2.c.1. Vigas	57
1.2.2.c.2. Columnas	58

1.3. REDISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS EN VIGAS	63
1.3.1. Comentarios	75
1.4. DISEÑO FLEXIONAL DE VIGAS	76
1.4.1. Cuantía mínima en la zona de formación potencial de rótulas plásticas	86
1.4.2. Cuantía máxima en la zona de formación potencial de rótulas plásticas	87
1.4.3. Sobrerresistencia flexional de vigas	87
1.4.4. Sobrerresistencia flexional a ejes de columnas	89
1.4.5. Factor de sobrerresistencia flexional de vigas	96
1.4.6. Interrupción, anclaje y empalme de barras longitudinales	114
1.4.7. Armadura Transversal	118
1.4.7.a. Pandeo y Confinamiento	118
1.4.7.b. Esfuerzo de corte	125
1.5. DISEÑO DE COLUMNAS	145
1.5.1. Limitaciones dimensionales	145
1.5.2. Rigidez	150
1.5.3. Acciones de Diseño	151
1.5.3.a. Solicitaciones de diseño para las secciones de base de las columnas del primer piso, donde se prevé rótulas plásticas	151

1.5.3.b. Solicitaciones de diseño para las secciones de columnas donde no se prevé rótulas plásticas	152
1.5.3.c. Esfuerzos axiales inducidos por las acciones sísmicas	161
1.5.3.d. Esfuerzos axiales provocados por los estados de cargas gravitatorias mayoradas	167
1.5.3.e. Esfuerzos axiales de diseño	168
1.5.3.f. Esfuerzos axiales de diseño provocados por las cargas gravitatorias puras.	173
1.5.4. Diseño de las secciones de armadura longitudinal	173
1.5.4.a. Cuantía de la armadura longitudinal	179
1.5.4.b. Carga axial máxima de diseño en compresión	180
1.5.4.c. Longitud de la zona de formación potencial de rótulas plásticas	181
1.5.5. Diseño de la sección de armadura transversal	185
1.5.5.a. Resistencia al corte	191
1.5.5.a.1. Contribución del hormigón a la resistencia al corte.	191
1.5.5.a.2. Diseño armadura transversal de corte en zona crítica. Columna C3 (sección capitel)	192
1.5.5.a.3. Diseño armadura transversal de corte en zona normal. Columna C3 (sección capitel)	194
1.5.5.a.4. Diseño armadura transversal de corte en zona crítica Columna C403 (sección capitel)	197

1.5.5.a.5. Diseño armadura transversal en zona normal. Columna C403 (sección capitel)	200
1.5.5.a.6. Diseño armadura transversal de corte en zona crítica. Columna C903 (sección capitel)	204
1.5.5.a.7. Diseño armadura transversal de corte en zona normal. Columna C903 (sección capitel)	206
1.5.5.a.8. Diseño armadura transversal de corte en zona de rótula plástica. Columna C3 (sección base)	209
1.5.5.a.9. Diseño armadura transversal de corte en zona normal. Columna C3 (sección base)	218
1.5.6. Empalmes	224
1.6. DISEÑO DE NUDOS VIGA-COLUMNA	227
1.6.1. Ancho efectivo del nudo	227
1.6.2. Limitación de la tensión nominal horizontal de corte	228
1.6.3. Anclaje	229
1.6.4. Armadura transversal	230
1.6.5. Armadura vertical	234
Bibliografía	235