

## INDICE

	PAGINAS
PROLOGO .....	I
INTRODUCCION .....	III
INDICE .....	IV
<b>1 MUROS DE CONTENCION</b>	
1.1 Juntas de hormigonado y de dilatación .....	1
2.1 Vuelco .....	4
3.1 Deslizamiento total .....	7
4.1 Deslizamiento en la base del muro .....	8
5.1 Armadura insuficiente .....	9
6.1 Armadura insuficiente en esquinas .....	10
7.1 Refuerzo con contrafuertes .....	11
8.1 Fisuras de retracción .....	13
9.1 Muros en terrenos expansivos .....	14
10.1 Aplastamiento de forjado por empujes de tierras .....	15
11.1 Alternativa económica al muro de contención .....	17
12.1 Impermeabilización de sótanos .....	23
13.1 Achique de agua en excavación de sótano .....	26
14.1 Muro con solar medianero sin edificar .....	28
<b>2 CIMENTACIONES</b>	
1.2 Ampliación de cimiento existente .....	29
2.2 Refuerzo en cimiento existente .....	31
3.2 Recalce de cimentación con zanja corrida y muro de carga .....	32
4.2 Asiento en zapatas medianeras y de esquinas .....	35
5.2 Distorsión angular por asiento de una zapata .....	39
6.2 Zapatas que teniendo que ser medianeras invaden solares colindantes .....	40
7.2 Cimentación mixta con zanjas corridas y zapatas aisladas .....	45
8.2 Cimentación en arena .....	47
9.2 Orden de excavación en un sótano .....	48
10.2 Cimentación en un solar con distinta capacidad portante .....	49
11.2 Cimentación en ladera con relleno de tierras en triángulo .....	50
12.2 Cimentación en laderas .....	56
13.2 Resumen de asientos en una cimentación .....	57
14.2 Precauciones en la realización de un sótano .....	58
15.2 Aplastamiento en tabiques de planta baja por asiento de consolidación .....	59
16.2 Oquedades bajo zapatas .....	60

17.2	Cimentación en terreno licuable o colapsable .....	62
18.2	Cimentación compensada .....	63
19.2	Cimentación por losa en terreno muy blando .....	64
20.2	Lógica de armado en una losa de cimentación .....	65
21.2	Zona de solape de armadura en losa de cimentación .....	67
22.2	Juntas de hormigonado en losa de cimentación .....	69
23.2	Ubicación de arquetas en losa de cimentación .....	70
24.2	Mejora del terreno .....	71
25.2	Bajada del nivel freático .....	72
26.2	Rotura en la red de agua o saneamiento .....	72
27.2	Información básica a solicitar en el estudio del terreno a los laboratorios especializados .....	72
28.2	Daños en cimentaciones por raíces de árboles .....	75
29.2	Arquetas de drenajes en cimentaciones .....	76
<b>3</b>	<b>TERRENOS EXPANSIVOS</b>	
1.3	Cimentación en terreno expansivo .....	79
2.3	Vallas de obra de fábrica .....	82
3.3	Recalzar un cimiento por zapatas .....	83
4.3	Recalzar un cimiento por zanja corrida .....	85
5.3	Grava debajo de una zapata .....	88
6.3	Cimentación por losa en terreno expansivo y recalce.	90
7.3	Pilotes en terreno expansivo .....	93
8.3	Saneamiento en terreno expansivo .....	94
<b>4</b>	<b>PILARES</b>	
1.4	Retracción hidráulica .....	97
2.4	Solera en zona de pilares .....	99
3.4	Hormigón de menor resistencia .....	99
4.4	Desagregación del hormigón .....	100
5.4	Aplastamiento del hormigón .....	101
6.4	Corrosión de la armadura .....	102
7.4	Pilar de hormigón afectado por un incendio .....	105
8.4	Refuerzo en pilares circulares .....	106
9.4	Prevención de menor resistencia en un hormigón .....	106
10.4	Armadura mal posicionada en el pilar .....	107
11.4	Probetas testigo en pilares .....	109
12.4	Desplazamiento de estribos .....	111
13.4	Pandeo .....	111
14.4	Cortante .....	113
15.4	Doblado precoz de la armadura de espera .....	114
16.4	Cambio de acero $f_{yk} = 4.100$ a $5.100$ Kp/cm <sup>2</sup> .....	115
17.4	Protección de pilares metálicos contra incendios .....	115
<b>5</b>	<b>VIGAS</b>	
1.5	Vigas sobre el terreno (forjados aislantes) .....	117
2.5	Vigas muy coartadas .....	121
3.5	Armadura inferior insuficiente .....	122

4.5	Armadura superior insuficiente .....	128
5.5	Armadura de montaje .....	130
6.5	Falta de patillas en vigas extremas .....	131
7.5	Corrosión de la armadura .....	135
8.5	Flecha de vigas en voladizos .....	139
9.5	Omisión de calzos o separadores .....	142
10.5	Cortante .....	143
11.5	Torsión .....	145
12.5	Aplastamiento del hormigón .....	147
13.5	Viga con resalte superior .....	148
14.5	Viga con menor resistencia que no permite ser reforzada .....	149
15.5	Mal curado del hormigón .....	150
16.5	Exceso de agua en el hormigón .....	153
17.5	Falta de resistencia generalizada del hormigón .....	154
18.5	Hormigonado en tiempo caluroso .....	158
19.5	Hormigonado en tiempo frío .....	159
20.5	Cerramiento de fachada sin apoyo en viga .....	159
21.5	Cómo evitar daños en el vaciado de muro de fábrica .....	162
22.5	Escaleras .....	165
23.5	Optimización de estructuras .....	167
24.5	Síntomas de una estructura con deficiencias de cálculo .....	169
25.5	Ventajas e inconvenientes a la hora de proyectar estructuras metálicas o de hormigón .....	170
26.5	Estructuras calculadas con ordenador .....	172
<b>6</b>	<b>FORJADOS</b>	
1.6	Descenso de viguetas en apoyos .....	175
2.6	Viguetas partidas .....	179
3.6	Omisión de negativos de viguetas .....	179
4.6	Cortante en viguetas .....	184
5.6	Viguetas largas .....	185
6.6	Viguetas cortas .....	187
7.6	Viguetas introducidas dentro de la viga, apoyando en la armadura inferior .....	189
8.6	Viguetas semirresistentes con coqueras en capa de compresión .....	190
9.6	Alineación de viguetas .....	191
10.6	Escasa rigidez en viguetas .....	192
11.6	Viguetas «in situ» .....	194
12.6	Armadura de conexión en viguetas .....	195
13.6	Continuidad en voladizos de viguetas .....	196
14.6	Flecha en voladizo con viguetas .....	197
15.6	Refuerzo y reducción de flechas en viguetas metálicas .....	200
16.6	Ventilación de cámaras en forjados aislantes .....	204
17.6	Forjados con grandes luces .....	206

18.6	Interrupción de hormigonado en forjado .....	210
19.6	Malla de reparto en forjados de garajes .....	211
20.6	Regado de forjado .....	212
21.6	Zuncho de borde en voladizos .....	212
22.6	Escasa rigidez en forjado reticular .....	213
23.6	Punzonamiento en forjado reticular .....	216
24.6	Cortante en nervio de forjado reticular .....	217
25.6	Observaciones en la ejecución de un forjado .....	218
<b>7</b>	<b>EFECTOS TERMICOS</b>	
1.7	Pavimento flotante en forjado de cubierta .....	221
2.7	Efecto horno o invernadero en cubierta .....	223
3.7	Vigas metálicas emparchadas .....	224
4.7	Fisuras en cerramientos por dilatación de la estructura .....	224
5.7	Fisuras en cerramientos por retracción del mortero ...	226
6.7	Retracción del mortero en el enfoscado .....	227
7.7	Fisuras en la unión de la fábrica con pilares de esquinas .....	227
8.7	Dilatación en solería de azotea .....	231
9.7	Rotura en pretil de azotea .....	233
10.7	Retracción en estructura nueva .....	234
11.7	Retracción hidráulica y térmica en solera .....	236
12.7	Fisuras en zunchos de cimiento por retracción hidráulica .....	238
13.7	Afogarado en enfoscados .....	238
14.7	Rotura en ménsula por retracción de viga .....	239
15.7	Rotura por retracción en zunchos que unen pórticos .	242
16.7	Distancia entre juntas de dilatación .....	244
<b>8</b>	<b>EDIFICIOS EN ZONA SISMICA</b>	
1.8	Diferencia entre empuje de viento y sismo .....	245
2.8	Elementos afectados en un sismo .....	247
3.8	Cargas puntuales en vigas y brochales .....	248
4.8	Flecha en vigas .....	249
5.8	Diferencia a sismo entre estructura metálica y de hormigón armado .....	250
6.8	Tipos de estructuras .....	250
7.8	Tipos de cimentaciones .....	253
<b>9</b>	<b>PISCINAS Y DEPOSITOS</b>	
1.9	Tracción horizontal en muros .....	255
2.9	Asiento en el extremo de una piscina .....	258
3.9	Subpresión .....	260
4.9	Elevación de la piscina por expansividad del terreno	260
5.9	Piscinas de grandes dimensiones .....	262
6.9	Piscinas pequeñas .....	264
7.9	Juntas de dilatación .....	266

8.9 Piscinas de fábrica de ladrillo .....	267
9.9 Vaciado de piscina con alcantarillado alto .....	268
10.9 Pérdida de agua en piscinas y depósitos .....	269
11.9 Encofrado interior en piscinas y depósitos .....	271
12.9 Detalles en la construcción de un depósito .....	271
13.9 Piscinas y depósitos elevados .....	276
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>277</b>