

INDICE

PAGINAS

PROLOGO	I
INTRODUCCION	II
INDICE	III
1 MUROS DE CONTENCION	
1.1 Inclinação y vuelco en un muro	2
1.2 Rotura por cortante y asiento de un muro de bloques ..	7
1.3 Deslizamiento de un muro de fábrica	8
1.4 Rotura a flexión	11
1.5 Rotura a cortante	12
1.6 Retracción hidráulica y térmica	14
1.7 Rotura de esquinas	17
1.8 Muros escalonados	22
1.9 Construcción de muros por bataches	23
1.10 Aplastamiento de forjado por vuelco de muro.....	24
1.11 Resumen de fallos en muros de contención	25
2 PATOLOGIA EN SUELOS	
2.1 Giro del cimiento por zanja corrida	33
2.2 Fisuras de tracción diagonal por asiento del cimiento medianero	41
2.3 Asiento de consolidación desigual en terreno	42
2.4 Asiento de una zona del cimiento por zanja corrida ..	51
2.5 Asiento en rellenos y descensos de esquinas	55
2.6 Asiento por causa de nueva edificación colindante ..	61
2.7 Pérdida de apoyo de un cimiento sobre el que apoya una pilastra de fábrica que actúa de contrafuerte	63
2.8 Pandeo de un muro por asiento de la cimentación ...	65
2.9 Asiento y giro de un cimiento de zanja corrida	66
2.10 Asiento de la zapata de un pilar	69
2.11 Asiento y giro del cimiento en un pilar	73
2.12 Deslizamiento de una zona del cimiento	74
2.13 Deslizamiento en diagonal de una edificación	75
2.14 Fisuras por deslizamiento del terreno en capas super- ficiales	77
2.15 Cimentación en excavación de ladera	83
2.16 Cimentación en terreno de relleno en ladera	84
2.17 Cimentación en juntas de dilatación	92
2.18 Observaciones en un edificio con muros de carga que se inclina	95

2.19	Edificios que se inclinan durante su ejecución o recién construidos	99
2.20	Edificios con cimentación por losa que se inclinan des- pués de varios años de su ejecución	101
2.21	Losa de cimentación con escasa rigidez	118
2.22	Resumen de errores o fallos en losas de cimentación ..	121
2.23	Resumen de errores o fallos que se pueden producir en una cimentación	127
2.24	Apertura de huecos en muros	129
2.25	Rotura y desplazamiento de una esquina	130

3 DAÑOS EN TERRENOS EXPANSIVOS

3.1	Conceptos básicos de terrenos expansivos	133
3.2	Manifestación de la retracción del terreno en las aceras ..	137
3.3	Asiento de una valla	141
3.4	Manifestación de la expansividad del terreno en la edi- ficación	142
3.5	Chalet inclinado en terreno de ladera	148
3.6	Rotura de aceras por hinchamiento del terreno	151
3.7	Elevación de vallas por hinchamiento del terreno	153
3.8	Otros elementos afectados por hinchamiento del terre- no	155
3.9	Expansividad del terreno en el apoyo de una zapata ..	159
3.10	Empuje lateral del terreno	161
3.11	Grietas por asiento, deslizamiento y giro del cimientto ..	162
3.12	Reparación errónea de grietas	165
3.13	Rotura por raíces de árboles	166
3.14	Resumen de daños en terrenos expansivos	170

4 PILARES

4.1	Aplastamiento	171
4.2	Rotura a flexión	178
4.3	Rotura a tracción	182
4.4	Fisuras por pandeo	186
4.5	Rotura por cortante	187
4.6	Corrosión de armadura	190
4.7	Desagregación del hormigón	196
4.8	Hormigón de muy inferior resistencia	200
4.9	Retracción hidráulica en pilar	201
4.10	Retracción plástica en cabeza de pilar	203
4.11	Exceso de agua en el amasado	206
4.12	Rotura de esquinas en cabezas de pilares	207
4.13	Rotura de ménsulas	208
4.14	Resumen de fallos en pilares	214

5	VIGAS	
5.1	Proceso para estudiar una fisura	219
5.2	Rotura a flexión	223
5.3	Fallo por cortante	226
5.4	Flexión y cortante	231
5.5	Fallo por torsión	232
5.6	Flexión y torsión	236
5.7	Aplastamiento del hormigón	237
5.8	Corrosión de la armadura	239
5.9	Hormigón de menor resistencia en viga	244
5.10	Retracción hidráulica	245
5.11	Retracción térmica	250
5.12	Fisuras por omisión o cortedad de patillas.....	254
5.13	Fisuras por movimiento del encofrado durante el fraguado	257
5.14	Rotura en viga por descenso de un pilar	258
5.15	Estructura afectada por un incendio	259
5.16	Análisis de una estructura	261
5.17	Optimización de estructuras	267
5.18	Análisis comparativo entre aceros AEH-400 y AEH-500.	269
5.19	Resumen de fallos en vigas	271
6	FORJADOS	
6.1	Corrosión de la armadura en viguetas	273
6.2	Aluminosis, o cambio de estado del cemento aluminoso	276
6.3	Hundimiento del forjado por cortante	282
6.4	Desprendimiento de viguetas en apoyos	283
6.5	Viguetas cortas	285
6.6	Aplastamiento de cabezas de viguetas	286
6.7	Aplastamiento en cara inferior de bovedillas	289
6.8	Exceso de agua en el hormigón	293
6.9	Punzonamiento	295
6.10	Daños en forjados reticulares	297
6.11	Resumen de errores y lesiones en forjados	302
7	DAÑOS POR DEFORMACIONES	
7.1	Omisión de negativos en voladizos y apoyos de viguetas	305
7.2	Flecha de vigas en voladizo	308
7.3	Flecha de viguetas en voladizo	311
7.4	Deformación por flexión y torsión de viga en voladizo .	315
7.5	Flecha en vigas	317
7.6	Flecha en viguetas	324
7.7	Rotura en tabiques por deformación diferencial	332
7.8	Torsión excesiva en viga de fachada por giro del forjado en su apoyo	333

7.9	Deformación en dintel	335
7.10	Deformación de viguetas durante el hormigonado y el fraguado	336
7.11	Resumen de errores que favorecen la deformación de los forjados	338

8 EFECTOS TERMICOS

8.1	Empuje de pavimentos por dilatación	341
8.2	Dilatación del forjado por efecto invernadero	347
8.3	Dilatación térmica de una estructura	349
8.4	Retracción hidráulica	352
8.5	Fisuras en la unión de la fábrica con pilares	356
8.6	Retracción térmica	359
8.7	Rotura por retracción en entrantes de forjados	371
8.8	Retracción del mortero	373
8.9	Daños por dilatación de un elemento metálico	376
8.10	Resumen de causas que favorecen la aparición de daños de origen térmico	377

9 DESTRUCCIONES CAUSADAS POR MOVIMIENTOS SISMICOS

9.1	Factores que influyen en las edificaciones durante un movimiento sísmico	379
9.2	Manifestación del sismo en una edificación	380
9.3	Deformación de la estructura	381
9.4	Vuelco de un edificio	384
9.5	Aplastamiento de plantas	386
9.6	Rotura en pilares	389
9.7	Caso insólito de aplastamiento de dos plantas	389
9.8	Licuación del terreno	391
9.9	Desplazamiento de las tierras	394
9.10	Resonancia o sincronismo	395
9.11	Estructuras metálicas	397
9.12	Flexión lateral en vigas	398
9.13	Muros de carga	400
9.14	Resumen de daños que se pueden producir en una edificación, por un movimiento sísmico y cómo le afecta ...	401

10 PISCINAS Y DEPOSITOS

10.1	Flexión horizontal en muros de piscinas	403
10.2	Asiento de un lateral	407
10.3	Asiento de una esquina	410
10.4	Elevación por expansividad	412
10.5	Rotura por desecación del terreno	413
10.6	Subpresión	414
10.7	Retracción térmica	418

10.8	Rotura entre muro y acera del contorno	419
10.9	Resumen de errores o fallos en piscinas	421
10.10	Salida de agua entre juntas de hormigonado de un depósito	422
10.11	Interiores de depósitos	423
10.12	Resumen de errores o fallos en depósitos	424
11	ERRORES DE EJECUCION	
11.1	Pilares mal posicionados	427
11.2	Armadura de espera insuficiente en pilares	428
11.3	Exceso de recubrimiento de la armadura de un pilar ..	430
11.4	Aplacado de pilares	432
11.5	Recrecido de cabeza en pilares	433
11.6	Hormigón de menor resistencia en la base del pilar ..	435
11.7	Aumento de dimensión de pilares	436
11.8	Interrupción de junta de dilatación	436
11.9	Omisión de calzos o separadores en vigas	438
11.10	Vibrado deficiente	439
11.11	Viguetas introducidas en vigas planas	441
11.12	Viga en voladizo con escaso apoyo en pilar	443
11.13	Vigas con cuelgue superior	444
11.14	Vigas prefabricadas cortas	445
11.15	Vigas planas de borde muy anchas	446
11.16	Refuerzo de vigas dividiendo su luz	447
11.17	Construir vigas con iguales luces y dimensiones que soportan diferentes cargas	448
11.18	Oquedades o coqueras en viguetas	449
11.19	Omisión de zuncho de borde	450
11.20	Forjados discontinuos	452
11.21	Fallos en perforación de forjados	454
11.22	Posibles fallos en estructuras calculadas con ordenador	456
11.23	Desencofrado	462
11.24	Armadura mal situada en muro de contención	463
11.25	Pandeo de un muro	465
11.26	Defectos de proyecto	466
11.27	Defectos o errores de ejecución	468
12	CUADROS ORIENTATIVOS	471
	TEST DE PATOLOGIA	503
	BIBLIOGRAFIA	511