

1. DISPOSICIÓN GENERAL. GEOMETRÍA.	15
1. ORGANIZACIÓN GENERAL.	17
1.1. Disposiciones en vertical: sección.	17
1.2. Disposiciones en horizontal: planta.	19
1.3. Circulaciones interiores.	19
2. CONSIDERACIONES GEOMÉTRICAS.	22
2.1. Plazas de aparcamiento.	22
2.2. Vías de circulación.	23
2.3. Rampas de comunicación vertical.	24
3. DISPOSICIÓN DE PILARES.	25
2. BASES DE PROYECTO.	29
1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	30
1.1. Estados límite.	30
1.1.1. Estados límite últimos.	31
1.1.2. Estados límite de servicio.	31
1.2. Durabilidad.	31
1.2.1. Durabilidad de los elementos estructurales de acero.	32
1.2.2. Durabilidad de los elementos estructurales de hormigón.	32
2. MATERIALES ESTRUCTURALES.	33
2.1. Características del acero estructural.	33
2.1.1. Características del acero en perfiles y chapas.	33
2.1.2. Características de los elementos de conexión.	34
2.2. Características del hormigón armado.	34
3. ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA.	35
3.1. Acciones gravitatorias.	36
3.1.1. Peso propio.	36
3.1.2. Sobrecargas de uso, explotación y mantenimiento.	36
3.1.3. Sobrecarga de nieve.	39
3.1.4. Sobrecarga de construcción.	39
3.2. Acciones no gravitatorias.	40
3.2.1. Sobrecargas horizontales.	40
3.2.2. Acciones de viento.	40
3.2.3. Acciones térmicas y reológicas.	41
3.3. Acciones accidentales.	41
3.3.1. Acciones sísmicas.	41
3.3.2. Acciones en caso de incendio.	42
3.3.3. Acciones de impacto.	42
4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD.	43
4.1. Coeficientes parciales de seguridad para materiales y elementos.	43
4.2. Coeficientes parciales de seguridad para acciones.	44
4.3. Coeficientes de simultaneidad.	45
5. SITUACIONES DE PROYECTO.	46
5.1. Situaciones en la comprobación de estados límite últimos.	46

5.1.1.	Combinaciones de cálculo.	46
5.1.2.	Combinaciones accidentales.	46
5.2.	Situaciones en la comprobación de estados límite de servicio.	47
5.2.1.	Combinaciones características o poco probables.	47
5.2.2.	Combinaciones frecuentes.	47
5.2.3.	Combinaciones cuasipermanentes.	47
6.	LIMITACIONES EN ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.	48
6.1.	Deformaciones verticales.	48
6.1.1.	Combinaciones características o poco probables.	49
6.1.2.	Combinaciones cuasipermanentes.	50
6.2.	Efectos dinámicos: vibraciones.	50
3.	DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL. SINTAXIS CONSTRUCTIVA.	51
1.	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO ESTRUCTURAL.	53
1.1.	Modulación y coordinación dimensional.	53
1.2.	Estandarización de elementos y uniones estructurales.	53
2.	SISTEMAS ESTRUCTURALES. ESQUEMAS.	54
2.1.	Sistema estructural vertical: estabilidad lateral.	54
2.2.	Sistema estructural horizontal.	55
2.3.	Disposición de juntas estructurales.	56
2.3.1.	Juntas de dilatación.	56
2.3.2.	Juntas de retracción y construcción.	58
3.	ANÁLISIS GENERAL DE LA ESTRUCTURA.	59
3.1.	Estructura primaria: pilares y vigas.	59
3.1.1.	Análisis estructural de pilares.	59
3.1.2.	Análisis estructural de vigas.	59
3.1.3.	Comportamiento de diafragma rígido.	60
3.2.	Estructura secundaria: elementos de forjado.	61
4.	SINTAXIS CONSTRUCTIVA.	62
4.1.	Losas con capa superior de hormigón <i>in situ</i> .	63
4.2.	Losas sin capa superior de hormigón <i>in situ</i> .	64
5.	ELEMENTOS ESTRUCTURALES. CRITERIOS CONSTRUCTIVOS.	65
5.1.	Estructura de acero.	65
5.1.1.	Secciones transversales de vigas interiores.	65
5.1.2.	Secciones transversales de vigas de borde.	66
5.1.3.	Secciones transversales de vigas de atado.	68
5.1.4.	Secciones transversales de pilares.	69
5.1.5.	Características y disposiciones constructivas de los conectores.	69
5.2.	Placas prefabricadas de hormigón pretensado.	71
5.2.1.	Secciones transversales de placas prefabricadas.	71
5.2.2.	Disposiciones constructivas en los apoyos de las placas.	72
5.2.3.	Disposiciones constructivas en planta: despiece y corte de placas.	74
5.3.	Capa superior de hormigón <i>in situ</i> .	77

5.3.1. Características del hormigón <i>in situ</i> .	78
5.3.2. Espesores de la capa superior de hormigón <i>in situ</i> .	80
5.3.3. Disposiciones constructivas de la armadura transversal.	80
5.4. Apertura de huecos y taladros en el forjado.	81
6. UNIONES ESTRUCTURALES.	83
4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO.	85
1. CARACTERÍSTICAS DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES.	86
1.1. Características mecánicas de las secciones transversales.	86
1.1.1. Secciones transversales de acero.	86
1.1.2. Secciones transversales mixtas de acero-hormigón.	86
1.2. Clasificación de las secciones transversales de acero.	87
1.2.1. Secciones transversales de acero.	87
1.2.2. Secciones transversales mixtas de acero-hormigón.	89
1.3. Efectos del arrastre por cortante.	90
1.3.1. Ancho eficaz de las alas en secciones de acero.	90
1.3.2. Ancho eficaz de la losa de hormigón en secciones mixtas.	91
2. DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS NO MIXTAS.	94
2.1. Situaciones de proyecto: fases.	94
2.1.1. Fase de construcción.	94
2.1.2. Fase de explotación.	96
2.2. Colaboración acero-hormigón.	97
2.3. Criterios de comprobación estructural en estado límite último.	97
2.3.1. Flexión simple.	98
2.3.2. Flexión + torsión.	100
2.3.3. Inestabilidad por pandeo lateral.	107
2.4. Criterios de comprobación estructural en estado límite de servicio.	110
3. DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS MIXTAS.	113
3.1. Situaciones de proyecto: fases.	113
3.1.1. Fase de construcción.	113
3.1.2. Fase de explotación.	113
3.2. Colaboración acero-hormigón.	114
3.3. Criterios de comprobación estructural en estado límite último.	114
3.3.1. Flexión simple.	116
3.3.2. Conexión acero-hormigón.	121
3.4. Criterios de comprobación estructural en estado límite de servicio.	126
4. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE PILARES MIXTOS.	129
4.1. Situaciones de proyecto.	129
4.2. Criterios de comprobación estructural en estado límite último.	129
4.2.1. Compresión.	133
4.2.2. Compresión + flexión.	135
4.2.3. Conexión acero-hormigón.	140
5. APOYO AL CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO.	143

5. PROTECCIÓN ANTE INCENDIO.	145
1. REQUERIMIENTOS DEL CTE.	148
2. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.	150
2.1. Estructuras de acero protegidas.	151
2.1.1. Pinturas intumescentes.	153
2.1.2. Productos en placa.	154
2.1.3. productos proyectados.	154
2.2. Estructuras mixtas de acero y hormigón.	155
6. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.	159
1. CLASIFICACIÓN DE AMBIENTES.	161
2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.	163
3. PREPARACIÓN DE SUPERFICIES.	165
4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.	167
4.1. Recubrimientos de pintura.	167
4.1.1. Composición de la pintura.	167
4.1.2. Sistemas de pintura.	169
4.2. Galvanización en caliente.	170
4.3 Sistemas dúplex.	172
5. ESQUEMAS DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.	173
REFERENCIAS	177
NORMATIVA	177
BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA	179
ENLACES A EMPRESAS E INSTITUCIONES	182
ANEJOS	
A. SECCIONES ASIMÉTRICAS DE ACERO.	
B. TABLAS DE PREDIMENSIONAMIENTO.	
C. EJEMPLOS NUMÉRICOS DESARROLLADOS.	
A.1. Cálculo y dimensionamiento de una viga de acero.	
A.1. Cálculo y dimensionamiento de una viga mixta.	
A.2. Cálculo y dimensionamiento de un soporte mixto.	
D. CASO PRÁCTICO.	