

Contenido

1.	<i>Introducción al diseño estructural</i>	15
1.1	EL ÁMBITO DEL DISEÑO ESTRUCTURAL	15
1.2	EL PROCESO DEL DISEÑO ESTRUCTURAL	21
1.3	LAS HERRAMIENTAS DEL DISEÑO	26
1.4	ILUSTRACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO	37
2.	<i>Seguridad estructural y criterios de diseño</i>	55
2.1	INTRODUCCIÓN	55
2.2	CONCEPTOS FUNDAMENTALES	56
2.3	CONFIABILIDAD ESTRUCTURAL	59
2.4	ALGUNOS CONCEPTOS DE TEORÍA DE PROBABILIDADES	59
2.5	ÓPTIMIZACIÓN ESTRUCTURAL	70
2.6	ACCIONES	77
2.7	RESISTENCIA	88
2.8	CRITERIOS DE DISEÑO	95
2.9	REGLAMENTOS DE DISEÑO	101
2.10	EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL	105
2.11	REQUISITOS DE SERVICIO	113
3.	<i>Las acciones y sus efectos en las estructuras</i>	127
3.1	ALCANCE	127
3.2	CARGA MUERTA	128
3.3	CARGAS VIVAS	131
3.3.1	Aspectos generales	131
3.3.2	Modelo probabilista para la carga viva en edificios	135
3.3.3	Cargas vivas según el RCDF	143
3.3.4	Carga viva en puentes	160
3.3.5	Cargas vivas en estructuras industriales	168
3.4	EMPUJES DE LÍQUIDOS, TIERRA Y MATERIALES A GRANEL	169
3.4.1	Aspectos generales	169
3.4.2	Empuje estático de líquidos	170
3.4.3	Empuje de materiales a granel	172
3.4.4	Empujes de tierras	178
3.5	HUNDIMIENTOS DIFERENCIALES	185

3.6	CARGAS DE NIEVE, LLUVIA, GRANIZO Y HIELO	187
3.7	EFFECTOS DE CAMBIOS VOLUMÉTRICOS	190
	3.7.1 Aspectos generales	190
	3.7.2 Cambios de temperatura	190
	3.7.3 Efectos de la contracción	200
3.8	EFFECTOS DEL VIENTO	207
	3.8.1 Aspectos generales	207
	3.8.2 Velocidad de viento de diseño	213
	3.8.3 Procedimientos de diseño por viento	217
3.9	OTRAS ACCIONES ACCIDENTALES	236
3.10	ACCIONES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	240
3.11	ACCIONES EN ESTRUCTURAS MARÍTIMAS	241
	3.11.1 Descripción del problema	241
	3.11.2 Efectos de oleaje	242
4.	<i>Sistemas estructurales</i>	261
4.1	INTRODUCCIÓN	261
4.2	MATERIALES ESTRUCTURALES	266
	4.2.1 Propiedades estructurales básicas	266
	4.2.2 Principales materiales estructurales	273
4.3	LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES BÁSICOS	281
	4.3.1 Elementos lineales	281
	4.3.2 Elementos planos	289
	4.3.3 Elementos de superficie curva	295
4.4	PRINCIPALES SISTEMAS ESTRUCTURALES	299
	4.4.1 Algunos conceptos introductorios	299
	4.4.2 Sistemas formados por barras	304
	4.4.3 Sistemas a base de placas	310
	4.4.4 Otros sistemas estructurales	312
4.5	SISTEMAS DE PISO	313
4.6	SISTEMAS PARA EDIFICIOS DE VARIOS PISOS	320
5.	<i>Algunos aspectos del análisis estructural</i>	329
5.1	ALCANCE Y CONCEPTOS BÁSICOS	329
5.2	DETERMINACIÓN DEL MODELO ANALÍTICO DE LA ESTRUCTURA	332
	5.2.1 Integración del modelo analítico	332
	5.2.2 Modelo geométrico	333
	5.2.3 Modelo de las condiciones de continuidad	339
	5.2.4 Modelo del comportamiento del material	344
5.3	COMPORTAMIENTO NO LINEAL DE ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS	346
	5.3.1 Análisis plástico y redistribución de momentos	346
	5.3.2 Redistribuciones admisibles según las normas de diseño	360
5.4	MÉTODOS APROXIMADOS DE ANÁLISIS. ASPECTOS GENERALES	367
5.5	ANÁLISIS APROXIMADOS DE MARCOS Y VIGAS CONTINUAS MEDIANTE LA SUPOSICIÓN DE LOS PUNTOS DE INFLEXIÓN	371
	5.5.1 Método del trazo aproximado de la elástica	371
	5.5.2 Métodos para el análisis de marcos ante cargas laterales	379
5.6	ANÁLISIS APROXIMADOS BASADOS EN EL TEOREMA DEL LÍMITE INTERIOR	389
5.7	ANÁLISIS APROXIMADO DE ESTRUCTURAS A BASE DE MUROS	398

6.	<i>Diseño sismorresistente</i>	407
6.1	ASPECTOS BÁSICOS	407
6.2	SISMOLOGÍA, SISMICIDAD Y RIESGO SÍSMICO	410
6.3	RESPUESTA SÍSMICA DE LAS ESTRUCTURAS	423
6.3.1	Sistema lineal de un grado de libertad	423
6.3.2	Sistemas de varios grados de libertad	432
6.3.3	Sistemas inelásticos	435
6.3.4	Efectos del suelo local	439
6.4	CRITERIOS DE DISEÑO	441
6.4.1	Conceptos básicos	441
6.4.2	Criterios de diseño del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal	444
6.5	MÉTODOS DE ANÁLISIS SÍSMICO	454
6.5.1	Consideraciones preliminares	454
6.5.2	Métodos de análisis estático	454
6.5.3	Métodos de análisis dinámico	461
6.6	RECOMENDACIONES SOBRE ESTRUCTURACIÓN	474
6.6.1	Recomendaciones generales	474
6.6.2	Ventajas y limitaciones de estructuras con marcos y con muros de rigidez	480
6.7	REQUISITOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO Y DETALLADO DE LAS ESTRUCTURAS	482
6.7.1	Aspectos generales	482
6.7.2	Estructuras de concreto	483
6.7.3	Estructuras de acero	491
6.7.4	Estructuras de mampostería	493
6.7.5	Estructuras de madera	497
6.8	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	497
6.8.1	Conceptos generales	497
7.	<i>Diseño estructural de cimentaciones</i>	507
7.1	INTRODUCCIÓN	507
7.1.1	Características del diseño de cimentaciones	507
7.1.2	Clasificación de las cimentaciones	509
7.2	CONCEPTOS FUNDAMENTALES	510
7.2.1	Aspectos principales del problema	510
7.2.2	Hundimientos admisibles	512
7.2.3	Presiones ejercidas por el suelo en una cimentación	518
7.2.4	Reacciones del suelo bajo una cimentación continua	522
7.2.5	Cimentaciones continuas sobre resortes elásticos	525
7.2.6	Criterios para desprestigiar los asentamientos diferenciales en el diseño de cimentaciones continuas	530
7.2.7	Comentarios finales	536
7.3	ZAPATAS	538
7.3.1	Tipos y funciones	538
7.3.2	Procedimientos de diseño	542
7.3.3	Dimensionamiento de zapatas de concreto reforzado	549
7.3.4	Dimensionamiento de zapatas de concreto simple y de mampostería de piedras naturales	561
7.3.5	Dados y pedestales	564

7.4	LOSAS DE CIMENTACIÓN	565
7.4.1	Aspectos generales	565
7.4.2	Métodos de análisis	567
7.4.3	Dimensionamiento	577
7.5	PILOTES Y PILAS	578
7.5.1	Tipos y función	578
7.5.2	Criterios de diseño	581
7.5.3	Grupos de pilotes	587
7.5.4	Zapatas y dados sobre pilotes	592