# CONTENIDO

**Prólogo a la sexta edición en inglés** 11

**Prólogo a la primera edición en inglés** 13

**1 Introducción** 15

1.1 El concreto como material estructural / 15
1.2 Formas de estructuras de concreto / 16
1.3 Alcances del libro / 17
1.4 Fuentes bibliográficas / 18
1.5 Métodos de diseño / 20
1.6 Cálculos estructurales / 21
1.7 Uso de las computadoras / 22
1.8 Unidades de medida / 22
1.9 Simbología / 26
1.10 Nomenclatura / 26

**2 Materiales y propiedades del concreto estructural 29**

2.1 Concreto simple / 29
2.2 Cemento / 30
2.3 Agua para la mezcla / 31
2.4 Agregados pétreos / 31
2.5 Aditivos / 31
2.6 Propiedades del concreto / 32
2.7 Acero de refuerzo / 35
2.8 Presforzado / 37
2.9 Diseño de la mezcla de concreto / 40
2.10 Concretos especiales / 41
2.11 Agrietamiento / 43

**3 Consideraciones para la producción de concreto 45**

3.1 Aspectos generales / 45
3.2 Consideraciones para producir concreto estructural / 46
3.3 Concreto colado *in situ* / 46
3.4 Colocación de la cimbra / 46
3.5 Colado y acabado / 47
3.6 Curado y protección / 49
3.7 Controles de diseño y producción / 50
3.8 Supervisión y pruebas / 51
3.9 Colocación del refuerzo / 54
3.10 Concreto precolado / 54
3.11 Mampostería de concreto / 60

**4 Especificaciones generales para el diseño de estructuras de concreto reforzado 63**

4.1 Criterios de diseño de los reglamentos y normas industriales / 63
4.2 Consideraciones prácticas / 64
4.3 Control del agrietamiento / 67
4.4 Requisitos generales para el diseño del refuerzo / 68

**5 Análisis y diseño del concreto reforzado 71**

5.1 Consideraciones generales para el diseño del concreto / 71
5.2 Consideraciones generales para el diseño del refuerzo / 72

5.3 Consideraciones generales para el diseño de estructuras de concreto / 72
5.4 Métodos de análisis / 73
5.5 Método de los esfuerzos de trabajo / 73
5.6 Método de diseño por resistencia / 74
5.7 Análisis de vigas y marcos / 75
5.8 Marcos rígidos / 83
5.9 Análisis aproximado de marcos indeterminados / 91

**6 Vigas de concreto reforzado 93**

6.1 Acciones generales sobre las vigas / 93
6.2 Comportamiento de las vigas de concreto / 94
6.3 Flexión / 94
6.4 Análisis y diseño: método de los esfuerzos de trabajo / 96
6.5 Análisis y diseño: método por resistencia / 104
6.6 Vigas con refuerzo para compresión / 111
6.7 Vigas T / 120
6.8 Losas / 125
6.9 Cortante en vigas y losas / 130
6.10 Diseño del refuerzo / 147

**7 Sistemas para cubrir claros horizontales planos 161**

7.1 Sistemas de losa y vigas / 162
7.2 Diseño de una losa continua armada en una dirección / 164
7.3 Diseño de vigas: consideraciones generales / 168
7.4 Construcción con viguetas reforzadas en una dirección / 174
7.5 Construcción con casetones / 176
7.6 Construcción de losas macizas armadas en dos direcciones / 180
7.7 Construcción compuesta: concreto y acero / 183
7.8 Construcción precolada / 184
7.9 Uso del presforzado / 184
7.10 Uso de elementos auxiliares en el diseño / 184

**8 Columnas de concreto 187**

8.1 Tipos de columnas / 188
8.2 Requisitos generales para el diseño de columnas de concreto reforzado / 189

8.3 Columnas sometidas a compresión axial y momento flexionante / 190
8.4 Columnas en marcos / 193
8.5 Columnas para varios pisos / 193
8.6 Consideraciones para definir la forma de la columna / 194
8.7 Métodos de diseño / 197
8.8 Diseño aproximado de columnas zunchadas / 198
8.9 Columnas redondas / 203
8.10 Esbeltez de las columnas / 203

**9 Cimentaciones 205**

9.1 Consideraciones generales para el diseño de cimentaciones / 206
9.2 Condiciones del suelo relacionadas con el diseño de una cimentación / 207
9.3 Criterios para el diseño de una cimentación / 209
9.4 Cimentaciones poco profundas / 211
9.5 Zapatas corridas / 212
9.6 Zapatas aisladas / 217
9.7 Zapatas aisladas especiales / 226
9.8 Pedestales / 228
9.9 Losas de pavimentación / 234
9.10 Estructuras de pisos sobre la rasante / 236

**10 Muros 239**

10.1 Consideraciones generales para el diseño de muros de concreto / 239
10.2 Muros de carga / 241
10.3 Muros de sótano / 244
10.4 Muros de contención / 248
10.5 Muros de cortante / 257
10.6 Muros precolados / 257
10.7 Muros de mampostería con bloques de concreto / 258

**11 Consideraciones generales en el diseño de estructuras para edificios 259**

11.1 Introducción / 259
11.2 Cargas muertas / 260

11.3 Especificaciones del reglamento de construcción / 260
11.4 Cargas vigas / 264
11.5 Cargas laterales / 267
11.6 Planificación estructural / 272
11.7 Integración de los sistemas / 273
11.8 Economía / 273

**12 Estructuras para edificios: ejemplos de diseño 277**

12.1 Edificio uno / 277
12.2 Edificio uno: diseño para resistencia a cargas gravitacionales / 278
12.3 Edificio uno: diseño para resistencia a cargas laterales / 282
12.4 Edificio uno: una opción para su construcción / 290
12.5 Edificio dos: opción uno / 293
12.6 Edificio dos: opción dos / 295
12.7 Edificio dos: opción tres / 299
12.8 Edificio tres / 301
12.9 Edificio tres: opción uno / 304
12.10 Edificio tres: opción dos / 311
12.11 Edificio tres: opción tres / 329

**Bibliografía 331**

**Guía de estudio 333**

Palabras y términos / 333
Preguntas generales / 337
Respuestas a las preguntas generales / 339
Respuestas a los problemas / 341

**Índice 345**

**Referencia rápida para datos útiles Segunda de forros**

**Propiedades de varillas de refuerzo Tercera de forros**