

Diseño y Construcción de Pisos en Concreto

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULOS

1 Pisos de concreto sobre terreno	1
Tipos de Pisos.....	1
Criterios de desempeño de pisos.....	3
Rentabilidad de los pisos con mayor espesor.....	4
2 Subrasantes y subbases	7
Características y función de la subrasante.....	7
Suelos.....	7
Clasificación.....	7
Densidad.....	8
Índice de plasticidad.....	8
Suelos problemáticos.....	8
Preparación del sitio.....	9
Suelos expansivos.....	10
Puntos duros y puntos blandos.....	10
Relleno.....	11
Resistencia de la subrasante-subbase.....	11
Subbases.....	13
Subbases especiales.....	14
Recuadro: radón.....	14
3 Control de humedad y retardadores de vapor	17
Fuentes de humedad	17
Suelo.....	17
Fuentes artificiales.....	18
Precipitación.....	18
Agua de mezclado del concreto.....	18
Control del movimiento de humedad del piso.....	18
Diseño preliminar.....	18
Diseño de la subrasante y la subbase.....	19
Diseño de retardador de vapor.....	19
Capas granulares sobre las barreras o retardadores de vapor.....	21
Prácticas de construcción.....	22
4 Concreto para pisos	23
Ingredientes y características.....	23
Tipo y contenido de cemento.....	23
Materiales cementantes suplementarios.....	25
Agregado grueso.....	26
Agregado fino.....	26

Aditivos químicos.....	27
Fibras.....	28
Tolerancias del concreto.....	29
Propiedades del concreto fresco y endurecido.....	29
Asentamiento.....	29
Contenido de aire.....	29
Exudación.....	31
Contracción.....	31
Resistencia a la compresión.....	33
Resistencia a la flexión.....	34
Durabilidad.....	35
Resistencia al desgaste.....	35
Resistencia química.....	36
Reacción álcali-agregado.....	36
Resistencia al fuego.....	37

5 Diseño del espesor de la losa

39

Objetivos de diseño.....	39
Esfuerzo de flexión y factores de seguridad.....	41
Recuadro: factores de seguridad, esfuerzos de contracción e impacto.....	41
Recuadro: cálculo del ancho de grietas por debajo de un corte con sierra de una junta de contracción.....	43
Cargas de vehículos.....	43
Ejemplo de diseño cargas de vehículos - una rueda simple.....	46
Datos de la capa de apoyo y del concreto.....	46
Pasos de diseño.....	47
Ejemplo de diseño - cargas de vehículos, ruedas duales.....	47
Datos de la capa de apoyo y del concreto.....	47
Pasos de diseño.....	47
Cargas en postes.....	48
Recuadro: placas de apoyo y esfuerzos de flexión.....	49
Factores de seguridad de cargas en postes.....	51
Factores de juntas para cargas en postes.....	52
Ejemplo de diseño - cargas en postes.....	53
Datos para configuración y carga en postes.....	53
Datos de la capa de apoyo y del concreto.....	53
Espaciamiento de juntas del piso.....	53
Pasos de diseño.....	53
Cargas distribuidas.....	56
Cargas permisibles para evitar agrietamiento en un pasillo sin juntas.....	57
Recuadro: cargas máximas y ancho crítico de pasillo.....	57
Arreglo variable de almacenamiento.....	58
Almacenamiento con cargas fijas.....	58
Cargas permisibles para evitar asentamiento de la losa.....	58
Cargas en franjas.....	60
Cargas inusuales y otras consideraciones.....	62
Recuadro: ¿qué es un área de contacto grande?.....	62
Pérdida de soporte debido a la erosión.....	62

6 Juntas, refuerzo y control de grietas

65

Clasificación de juntas por su función.....	65
Juntas de aislamiento.....	65
Juntas de contracción.....	66

Juntas de construcción.....	68
Modulación de las juntas.....	68
Espaciamiento de las juntas.....	69
Transferencia de carga en las juntas.....	71
Transferencia de carga por medio de trabazón del agregado.....	71
Efecto de la abertura de juntas en el espesor de la losa.....	72
Efecto de soporte del terreno natural.....	72
Efecto de la carga.....	72
Efecto de la angularidad del agregado.....	72
Transferencia de carga con pasajuntas.....	72
Transferencia de carga por medio de machimbres.....	74
Llenado y sellado de las juntas.....	75
Acero distribuido para pisos sobre terreno.....	76
Fórmula de esfuerzo por arrastre en la capa de apoyo para determinar La cantidad de acero distribuido.....	77
Métodos alternos para determinar la cantidad del acero distribuido.....	78
Ventajas de cantidades más altas de acero distribuido.....	78
Pisos sin juntas de contracción.....	78
Losas postensadas.....	79
Losas continuamente reforzadas.....	80
Concreto de contracción compensada.....	81
Suspensión en los trabajos.....	82

7 Colocación y acabado del concreto **83**

Preparaciones para fundir el concreto.....	84
Tolerancias de la capa de apoyo y en el espesor de la losa.....	84
Suelos expansivos.....	85
Subbase o relleno.....	85
Retardador de vapor.....	86
Aislamiento bajo las losas.....	87
Formaletas en orillas.....	87
Colocación de acero de refuerzo y materiales embebidos.....	89
Tolerancia para objetos embebidos.....	90
Procedimientos de fundida del concreto.....	91
Colocación y extendido.....	91
Enrasado y compactación.....	92
Nivelación.....	92
Biselado.....	94
Flotado.....	94
Aplicación de un acabado a pisos plano y a nivel.....	95
Allanado.....	96
Juntas.....	96
Curado.....	98
Tolerancia de la superficie de pisos.....	100

8 Coronamientos y acabados **105**

Mejoramiento de la resistencia al desgaste.....	105
Reducción de la relación agua-cemento.....	108
Curado.....	108
Resistencia a la compresión incrementada.....	108
Contenido incrementado de cemento.....	108
Dureza del agregado.....	108
Acabados especiales resistentes al desgaste.....	109

Acabados de pisos brillantes.....	109
Coronamientos de espolvoreado en seco: endurecedores de superficie y pigmentos colorantes.....	110
Incrustación de agregados resistentes a abrasión.....	110
Coronamientos.....	111
Coronamientos de concreto de alta resistencia.....	111
Coronamientos monolíticos.....	111
Terrazo.....	112
Coronamientos adheridos separados.....	112
Pruebas de adherencia.....	112
Modo de falla.....	113
Juntas.....	114
Espesor.....	114
Coronamientos no adheridos separados.....	114
Endurecedores de pisos.....	114
Silicato de sodio (vidrio soluble).....	114
Fluosilicatos.....	115
Revestimientos de pisos.....	115

9 Recubrimientos de pisos y secado del concreto 117

La importancia del secado del concreto.....	117
Proporcionamiento del concreto.....	118
Secado inicial.....	118
Movimiento de la humedad en servicio.....	119
Agua desde dentro y por debajo de la losa.....	119
Medidas de humedad.....	119
Prueba de hoja plástica.....	120
Prueba de adherencia de recubrimientos.....	121
Contenido de humedad gravimétrico.....	121
Prueba de cloruro de calcio.....	122
Medición de humedad relativa.....	123
Prueba de resistencia eléctrica.....	125
Prueba de impedancia eléctrica.....	125
Densímetro nuclear.....	126
El método sueco para estimar tiempos de secado del concreto.....	126
Tiempo de secado.....	126
Espesor de los elementos.....	127
Tipo de secado.....	127
Condiciones de secado.....	127
Tipos de curado.....	128
Estimación del tiempo de secado.....	128
Materiales para recubrimiento de pisos.....	128
Instalación de recubrimientos de pisos.....	128
Fallas en recubrimientos.....	129
Recubrimientos respirables.....	130
Condiciones ambientales apropiadas.....	130
Imprimadores.....	130
Álcalis.....	130

10 Problemas, mantenimiento y reparación 133

Defectos de superficie y problemas durante la construcción.....	133
Exudación y retraso en el fraguado.....	133
Ampollas y delaminaciones.....	134

Agrietamiento por contracción plástica.....	135
Fisuramiento aleatorio.....	136
Carbonatación y formación de polvo.....	136
Alabeo.....	136
Desprendimientos.....	137
Agrietamiento aleatorio.....	138
Decoloración.....	139
Eflorescencia.....	140
Mantenimiento y reparación de pisos.....	141
Evaluación de la deficiencia.....	141
Métodos de evaluación.....	142
Reparación de grietas y juntas.....	142
Reparación inactiva de grietas/juntas.....	143
Reparación activa de grietas/juntas.....	144
Reparaciones parciales y a toda profundidad.....	144
Reparaciones para las pérdidas de soporte de la losa.....	145
Refuerzo con pasajuntas.....	145
Sello subterráneo.....	146
Desbastado.....	146
Reparación de la superficie de un piso de concreto.....	147
Preparación de la superficie de un piso de concreto.....	148
Limpieza húmeda.....	148
Preparación seca.....	149
Sobrecarpetas de concreto.....	150
Reparaciones adheridas.....	150
Proporciones de mezcla para concreto de reparación.....	151
Colocación y acabado del concreto.....	151
Curado.....	151
Coronamientos delgados adheridos.....	152
Preparación de mezclas para sobrecapas adheridas.....	152
Formaletas.....	152
Tendido del coronamiento.....	152
Coronamientos de concreto epóxico.....	153
Coronamientos no adheridos.....	153
Coronamientos autonivelantes y capas nivelantes para pisos.....	154
Composición.....	154
Propiedades.....	154
Aplicación e instalación.....	155

11 Pisos especiales 157

Tipos y aplicaciones.....	157
Pisos de concreto de cemento blanco.....	157
Pisos con calefacción radiante.....	159
Pisos de congeladores y pistas de hielo.....	160
Ambientes de temperaturas altas.....	161
Pisos coloreados y texturizados.....	162