Contenido

Prefacio . . . . . **ix**
Información General ix
Audiencia ix
Apéndice ix
Interpretaciones Oficiales ix
Norma 62.1 Organización x
Organización y Uso del Manual del Usuario x
Datos y Análisis de Herramientas x

Reconocimientos . . . . . **xi**

1. Propósito **1-1**
Resúmen (§ 1.1) 1-1
Aplicación Reguladora (§ 1.2) 1-1
Edificios Existentes (§ 1.3) 1-1

2. Alcance **2-1**
Espacios Cubiertos (§ 2.1) 2-1
Alcance de Requisitos (§ 2.2) 2-1
Espacios Industriales, Laboratorios, y Cuidados de Salud (§ 2.3) 2-1
Aplicación no Retroactiva (§ 2.4) 2-3
Velocidad de Ventilación No Recomendada para Fumar (§ 2.5) 2-3
Base de los Requisitos de Ventilación (§ 2.6) 2-3
Confort Térmico (§ 2.7) 2-3
Fuentes de Contaminantes (§ 2.8) 2-3
Limitaciones de la Norma (§ 2.9) 2-3

3. Definiciones, Abreviaturas y Siglas **3-1**
Definiciones 3-1
Abreviaturas y Siglas 3-2

4. Calidad de Aire Exterior **4-1**
Resúmen 4-1
Calidad de Aire Regional (§ 4.1) 4-1
Calidad de Aire Local (§ 4.2) 4-2
Documentación (§ 4.3) 4-3

5. Sistemas y Equipo **5-1**
Descripción 5-1
Ventilación Natural (§ 5.1) 5-1
Distribución del Aire de la Ventilación (§ 5.2) 5-2
Ubicación del Ducto de Evacuación (§ 5.3) 5-10
Controles de Sistemas de Ventilación (§ 5.4) 5-11
Superficies de Corriente de Aire (§ 5.5) 5-13
Admisión de Aire Exterior (§ 5.6) 5-14

Captura Local de Contaminantes (§ 5.7) 5-18
Aire de Combustión (§ 5.8) 5-18
Remoción de Material de Partículas (§ 5.9) 5-18
Sistemas de Deshumidificación (§ 5.10) 5-18
Depósitos de Desague (§ 5.11) 5-25
Derivado – Bobinas de Tubo e Intercambiadores de Calor (§ 5.12) 5-26
Humedecedores y Sistemas de Pulverizador de Agua (§ 5.13) 5-28
Acceso para Inspección, Limpieza y Mantenimiento (§ 5.14) 5-28
Envolvente de Construcción y Superficies Interiores (§ 5.15) 5-29
Edificios con Garajes de Estacionamiento Adjuntos (§ 5.16) 5-33
Clasificación del Aire y Recirculación (§ 5.17) 5-33
Areas de Humo de Tabaco en el Ambiente
y Areas Libres de Humo de Tabaco en el Ambiente (§ 5.18) 5-35

6. Procedimientos 6-1
General (§ 6.1) 6-1
Procedimiento de Velocidad de Ventilación (§ 6.2) 6-2
Procedimiento de Calidad de Aire de Interior (§ 6.3) 6-38
Procedimientos de Documentacion de Diseño (§ 6.4) 6-47

7. Construcción y Arranque del Sistema 7-1
General 7-1
Fase de la Construcción (§ 7.1) 7-1
Fase de Puesta en Marcha del Sistema (§ 7.2) 7-3

8. Operaciones y Mantenimiento 8-1
General (§ 8.1) 8-1
Operaciones y Manual de Mantenimiento (§ 8.2) 8-2
Sistema de Ventilación Operación (§ 8.3) 8-3
Mantenimiento del Sistema de Ventilacion (§ 8.4) 8-4

A. Apéndice—Demanda Base de Ventilacion Controlada CO_2 . . . . . A-1
Resumen A-1
Fundamentos A-1
Reajuste Dinámico de Entrada de Aire Exterior A-3

Figuras

Figura 4-A – Diagráma de Flujo de Calidad de Aire Exterior 4-1
Figura 4-B – Condados Designados no Logrados por Uno o Más Agentes Contaminantes 4-3
Figura 4-C – PM_{10} Muestra de Monitoreo de Aire 4-4
Figura 4-D – Calidad del Aire en Denver 4-4
Figura 4-E – Estación de Monitoreo de Aire 4-5
Figura 5-A – Sistemas y Equipos Diagrama de Circulación de Materiales 5-1
Figura 5-B – Clave para Requerimientos del Sistema de Ventilación 5-3
Figura 5-C – Plano Correcto de Sistema Pleno con Canalización Directa 5-7
Figura 5-D – Plano Correcto de Sistema Pleno con Entradas de Aire Separadas 5-7
Figura 5-E – Plan Incorrecto del Sistema Pleno 5-8
Figura 5-F – Plan Correcto del Sistema Pleno con Descarga cerca de los Terminales 5-8
Figura 5-G – Conducto de Evacuación Correcta, Presurizado Negativamente 5-10
Figura 5-H – Ducto de Evacuación Incorrecto, Presurizado y no Sello Clase A 5-10
Figura 5-I – Ducto de Evacuación Correcto 5-10
Figura 5-J – Controles de Sistema de Ventilación Típica 5-11
Figura 5-K – Superficies de Corriente de Aire 5-13
Figura 5-L – Ubicación de Entrada de Aire Exterior 5-15
Figura 5-M – Método de “Cuerda Tensa” 5-15
Figura 5-N – Gancho Correcto para Lluvia 5-16
Figura 5-O – Gancho Incorrecto para Lluvia 5-16
Figura 5-P – Entrada de Aire Exterior para Prevenir Intrusión de Nieve 5-16
Figura 5-Q – Depósito de Desague Vista Final 5-26
Figura 5-R – Depósito de Drenaje, Vista de Plano 5-26
Figura 5-S – Depósito de Drenaje Vista de Costado 5-26
Figura 5-T – Depósito de Desague de Condensado con un Pleno Bajo Presión Negativa 5-25
Figura 5-U – Limpieza de Derivado de Bobinas de Tubo 5-27
Figura 5-V – Humedecedor/Sistema Pulverizador de Agua 5-28
Figura 5-W – Acceso al Sistema de Distribución de Aire 5-29
Figura 5-X – Aplicación de Muestra de Subsecciones para Unidades de Viviendas Multifamiliares . . . 5-31
Figura 5-Y – Restricciones de Recirculación para Aire Clasificado 5-31
Figura 5-Z – Sumario de Requisitos de Humo de Tabaco en el Ambiente 5-35
Figura 5-AA – Excepción para Unidades de Habitación 5-36
Figura 5-AB – Requisitos de Señalización para Humo de Tabaco en el Ambiente 5-45
Figura 6-A – Zona de Respiración 6-6
Figura 6-B – Diagrama de Procedimiento de Valor de Ventilación 6-7
Figura 6-C – Sistema con Múltiples Vías de Recirculación 6-19
Figura 6-D – Diagrama de Procedimiento de Calidad de Aire Interior 6-42
Figura A-A – Zona Única CO_2 . . . . . A-1
Figura A-B – CO_2 Unidad de Paquete de Aire Acondicionado A-3
Figura A-C – Zona Primaria Mínima Reajuste de Corriente de Aire de CO_2 . . . . . A-4
Figura A-D – Sistema Primario Reajuste de Aire Exterior de CO_2 . . . . . A-4

Tablas

Tabla 4A – Norma Nacional de Calidad Aire Ambiente (Tabla 4-1 en la Norma) 4-2
Tabla 5-A – Distancia Mínima de Separación de Entrada de Aire 5-14
Tabla 5-B – Caída Tipica de Presión de Bobinas Secas en Pulgadas de H_2O a 500 fpm 5-27
Tabla 6-A – R_a y R_p Valores por Tipo de Ocupación. 6-5
Tabla 6-B – Eficacia de Distribución de Aire en la Zona 6-14
Tabla 6-C – Tiempo de Promediación Típico 6-30
Tabla 7-A – Documentos Requeridos Comparados a Práctica Común de Liquidación de Contrato 7-5
Tabla 8-A – Actividad de Mantenimiento Mínimo y Frecuencia (Tabla 8-1 en la Norma) 8-7
Tabla A-A – Niveles Metereológicos Típicos para Varias Actividades. A-2
Tabla A-B – Concentraciones de CO_2 de Estado Estacionario a 400 ppm Ambiente. A-2

Ejemplos

Ejemplo 2-A – Nueva Ala Administrativa de Instalación Industrial 2-4
Ejemplo 2-B – Aplicación Retroactiva de la Norma 2-4
Ejemplo 2-C – Investigación Indica 35% de Insatisfacción 2-4
Ejemplo 5-A – Oficinas Privadas Encerradas en el Interior Ventiladas Naturalmente 5-4
Ejemplo 5-B – Requisitos Establecidos de Ventilación Natural 5-5
Ejemplo 5-C – Sistema de Ventilación Natural Realizado 5-6
Ejemplo 5-D – Balance de Acuerdo con la Norma 111-1988 5-9
Ejemplo 5-E – Espesor de Nieve en Chicago 5-17
Ejemplo 5-F – Deshumidificación en Virginia 5-21
Ejemplo 5-G – Tubería de Agua Fria – Aislamiento 5-32
Ejemplo 5-H – Clasificación de Oficina en Restaurante 5-34
Ejemplo 5-I – Edificio de Oficinas de No Fumadores. 5-38
Ejemplo 5-J – Restaurante con Area de Fumadores 5-38
Ejemplo 5-K – Prohibicion de Fumar en Edfificios 5-39
Ejemplo 5-L – Casino que Permite Fumar Todo el Tiempo 5-39
Ejemplo 5-M – Ejemplo 5-K – Edificio de Oficinas de No Fumar 5-39
Ejemplo 5-N – Ejemplo 5-L – Restaurante con Area para Fumar 5-39
Ejemplo 5-O – Terminal del Aeropuerto con Sala para Fumar 5-40
Ejemplo 5-P – Medida de los Contaminantes de Humo de Tabaco en el Ambiente 5-40
Ejemplo 5-Q – Restaurantes Donde Se Puede Fumar 5-41
Ejemplo 5-R – Medida de Presion Continua 5-42
Ejemplo 5-S – Espacios Adyacentes en un Centro Comercial 5-42
Ejemplo 5-T – Espacios Adyacentes en un Condominio de Oficinas 5-42
Ejemplo 5-U – Ejemplo 5-S – Puerta entre la Cocina y Comedor 5-44
Ejemplo 5-V – Ejemplo 5-T – Transportador de Aire Común para Áreas de Humo de Tabaco en el Ambiente y Libres de Humo de Tabaco 5-44
Ejemplo 5-W – Ejemplo 5-U – Humo de Tabaco en el Ambiente Reclasificación de Cuarto de Huésped de Hotel 5-45
Ejemplo 6-A – Requisito – Nueva Sustancia de Particula con un Diametro Aerodinamico Menor que o Igual a 10 Micrometros 6-9
Ejemplo 6-B – Depuracion de Aire por Ozono 6-10
Ejemplo 6-C – Calculos de Ocupacion – Codigo del Edificio 6-11
Ejemplo 6-D – Planificacion para Revisiones Futuras 6-11
Ejemplo 6-E – Espacios Ocasionalmente Ocupados 6-12
Ejemplo 6-F – Determinar E_r para Sistemas de Terminal de Ventiladores con Motor 6-13
Ejemplo 6-G – Eficacia de la Zona de Distribucion de Aire Durante Mañana Calida 6-17
Ejemplo 6-H – Ventilacion de Habitacion de Hotel con Compensacion al Corredor 6-17
Ejemplo 6-I – Definicion de Zona Unica 6-19
Ejemplo 6-J – Ventilacion de la Sala de Reunion con Unidad de Zona Simple 6-20
Ejemplo 6-K – Utilizando la Interpolacion en Tabla 6-3. 6-21
Ejemplo 6-L – Aire de Suministro Minimo a Zonas Servidas por Sistemas de Recirculacion de Zona Multiple 6-22

Ejemplo 6-M – Buscar Zonas Criticas en Sistemas de Recirculacion de Zona Multiple 6-22
Ejemplo 6-N – Aplicar el Apendice A – Metodo de Sistemas de Volumen de Aire Variable. 6-23
Ejemplo 6-O – Impacto de Zonas con Valores Muy Altos de Z_p 6-24
Ejemplo 6-P – Puntos de Referencia Minimos de Corriente de Aire Primario
en Cajas de Volumen de Aire Variable, Sistemas de un Solo Ducto 6-24
Ejemplo 6-Q – Puntos de Referencia Minimos de Corriente de Aire Primario
en Cajas de Volumen de Aire Variable, Ductos Dobles y Sistemas de Ventilador con Motor 6-25
Ejemplop 6-R – Calculo del Valor de Ventilacion para un Sistema Tipico de Volumen de Aire Variable,
Usando el Metodo de la Tabla 6-3 6-25
Ejemplo 6-S – Calculo del Valor de Ventilacion para un Sistema Tipico de Volumen de Aire Variable
Usando el Metodo de Apendice A 6-28
Ejemplo 6-T – Edificios Especulativos 6-31
Ejemplo 6-U – Promedio Temporal de Poblacion por Zona – Oficina Abierta 6-32
Ejemplo 6-V – Promedio Temporal Poblacion por Zona, Oficina Privada 6-33
Ejemplo 6-W – Promedio Temporal con Sistemas de Cambio con Volumen de Aire Variable 6-33
Ejemplo 6-X – Promedio Temporal – Operación de Ventilador de Suministro Periodico 6-34
Ejemplo 6-Y – Promedio Temporal – Poblacion de Zona, Espacio de Pre-Funcion 6-35
Ejemplo 6-Z – Cinco Pies Cubicos Adicionales por Minuto para Area de Fumar 6-37
Ejemplo 6-AA – Valor de Informacion de Eficiencia Minima Mayor, Igual Valor de Ventilación 6-37
Ejemplo 6-AB – Procedimiento de Calidad de Aire Interior, Sistema de Zona Simple 6-43
Ejemplo 6-AC – Procedimiento de Calidad de Aire Interior, Sistemas de Zonas Multiples. 6-46
Ejemplo 7-A – Filtro Provisional Durante Construcción 7-2
Ejemplo 7-B – Medidas Protectoras para Trabajos No Permitidos. 7-3
Ejemplo 7-C – Perfeccionar el Sistema. 7-4
Ejemplo 7-D – Limpieza del Conducto antes de la Puesta en Marcha del Sistema 7-5
Ejemplo 8-A – Fechas Hito 8-2
Ejemplo 8-B – Nueva Evaluación del Sistema de Ventilación, Ningún Cambio en Uso u Ocupación. . . . 8-2
Ejemplo 8-C – Nueva Evaluación del Sistema de Ventilación,
Cambio en Ocupación y Suposición de Diseño 8-3
Ejemplo 8-D – Nueva Evaluación del Sistema de Ventilación, Cambio en Plan Ocupado. 8-3
Ejemplo 8-E – Cálculo de Verificación Completo 8-4
Ejemplo 8-F – Nueva Evaluaciòn del Sistema de Ventilación, Cambio en Materia de Asientos 8-4
Ejemplo 8-G – Conformidad de Programas de Tratamiento de Agua. 8-8
Ejemplo 8-H – Investigation y Rectificación de Crecimiento Microbiano Visible. 8-8
Ejemplo 8-I – Alas Construidas en Diversos Años 8-9
Ejemplo A-A – Sensor de Ocupación Ventilación Controlada de Demanda. A-5
Ejemplo A-B – Ventilaciòn Controlada de Demanda de CO_2 con Unidad de AC Integrada A-6