



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

Ventilación. Aire acondicionado.





Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	12
Introducción	13
PRELIMINAR	15
Calefacción, ventilación y aire acondicionado en 17 preguntas y respuestas.	15
1. ¿Qué es la tecnología HVAC (Calefacción, ventilación y aire acondicionado /heating, ventilation, and air conditioning HVAC)?	15
a. La climatización como una parte esencial de las edificaciones.	15
b. HVAC es una subdisciplina de la ingeniería mecánica	16
c. ¿Qué es un sistema HVAC?	16
d. ¿Cuál es la diferencia entre HVAC y aire acondicionado?	17
e. ¿Cuáles son los componentes de un sistema HVAC?	17
Acondicionadores de aire	17
Bombas de calor	17
Calderas	18
f. ¿Cómo funciona un Sistema HVAC?	18
g. Las partes del sistema HVAC	19
Retorno de aire	20
Filtro	20
Salida de escape	20
Conductos	20
Elementos Eléctricos	20
Unidad Exterior	20
Compresor	20
Bobinas	20
Ventilador	20
2. ¿Cuáles son los tipos de HVAC combinados de calefacción y refrigeración?	21
a. Sistemas split de calefacción y refrigeración	21
b. Sistema dividido híbrido	21
c. Libre de conductos (Mini-Split)	22
d. Paquete de calefacción y aire	22
3. ¿Cómo funcionan los sistemas HVAC en grandes edificios?	23
a. Un gran sistema de climatización comercial es notablemente complejo.	23
b. Función del sistema HVAC en grandes edificios	24
c. Tipos de sistemas comerciales de HVAC	24
Bombas de calor	24
Unidades de techo	24
Enfriadores	25
Calentadores	25
4. ¿Cuáles son las funciones principales de calefacción, ventilación y aire acondicionado?	25
5. ¿Cómo se aplica la climatización compartida entre edificios (Redes de distrito)?	26
6. ¿Cómo funciona la ventilación en los edificios (la "V" en HVAC)?	26
7. ¿Cómo funcionan los sistemas de calefacción?	28
8. ¿Cómo se distribuye el calor dentro del edificio?	29
a. Agua / vapor	29
b. Aire	30
9. ¿Qué riesgos hay en las calderas de calefacción?	30



10. ¿Qué es la calefacción de suelo radiante?	30
a. Calefacción por suelo radiante o radiadores: calor radiante o convección	31
b. Sistema y función de la calefacción por suelo radiante	31
Colocación de tipos con diferente distribución de calor.	31
Calefacción por suelo radiante con sistema de bucle	31
Calefacción por suelo radiante con sistema circular (tornillo/caracol).	32
11. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la calefacción por suelo radiante?	32
Desventaja n.º 1: lentitud de la calefacción por suelo radiante	32
Desventaja n.º 2: Renovación y reacondicionamiento costosos	33
Desventaja n.º 3: problemas de salud en caso de mala instalación	34
12. ¿Cómo funciona la calefacción geotérmica?	34
a. El agua o un fluido caloportador circula en un sistema de tuberías cerrado subterráneo y absorbe el calor del suelo.	34
b. ¿Qué es una bomba de calor geotérmica?	35
c. El futuro de la calefacción geotérmica.	35
13. ¿Qué es el aire acondicionado?	37
a. Funcionamiento básico del aire acondicionado	37
b. Control de la temperatura y la humedad del aire	39
c. Equipos de aire acondicionado	39
14. ¿Cómo funciona el aire acondicionado?	39
a. Un acondicionador de aire puede enfriar un edificio porque elimina el calor del aire interior y lo transfiere al exterior.	39
b. El compresor (que está controlado por el termostato) es el "corazón" del sistema.	40
c. Filtros de aire acondicionado	41
15. ¿Cuáles son las partes de un aparato de aire acondicionado centralizado en un edificio?	41
a. El serpentín del evaporador	42
b. El compresor	42
c. La bobina del condensador	43
d. La válvula de expansión	43
16. ¿Cómo son los sistemas de climatización naturales?	44
17. ¿Cómo se combinan los sistemas de calefacción y refrigeración central?	44
a. Refrigeración central	45
b. ¿Cómo funciona la refrigeración central?	45
c. Calefacción central	45
d. ¿Cómo funciona la calefacción central?	45
e. Sistemas combinados de refrigeración y calefacción	46
PARTE PRIMERA	47
Normativa de la Eficiencia Energética.	47
Capítulo 1. El Código técnico de la edificación (CTE) y el Certificado de Eficiencia Energética.	47
HE 1: Limitación de la demanda energética	48
HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	48
HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	48
HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	48
HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.	49
TALLER DE TRABAJO	51
Soluciones constructivas del DB HE 0 del consumo energético y DB HE 1 del aislamiento térmico.	51



CTE - documento básico de ahorro de energía - DB HE (DB HE 0 del consumo energético y DB HE 1 del aislamiento térmico).	51
DB HE 1 - Limitación de la demanda energética	51
Documento básico de seguridad en caso de incendio - DB SI	52

TALLER DE TRABAJO **124**

Ayudas a la rehabilitación en el Plan de vivienda 2018-2021. Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021.	124
---	------------

1. Mejora de la eficiencia energética y la implantación de la accesibilidad universal **124**

2. Las ayudas a la rehabilitación en el Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas **124**

Requisitos.	126
Las viviendas unifamiliares aisladas o agrupadas en fila	126
Los edificios de viviendas de tipología residencial colectiva	127
Actuaciones subvencionables.	128
Mejora de la envolvente térmica de la vivienda	128
La instalación de sistemas de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente sanitaria y ventilación para el acondicionamiento térmico	129
La instalación de equipos de generación o que permitan la utilización de energías renovables como la energía solar fotovoltaica, biomasa o geotermia que reduzcan el consumo de energía convencional térmica o eléctrica de la vivienda.	129
Las que mejoren el cumplimiento de los parámetros establecidos en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación DB-HR, protección contra el ruido.	129
Las que mejoren el cumplimiento de los parámetros establecidos en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación DB-HS de salubridad	129

Capítulo 2. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. **136**

Antecedentes. La reforma europea de Instalaciones Térmicas en los Edificios **136**

1. Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010.	136
2. Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo (BOE 24/03/2021), modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.	136
3. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.	138
4. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Real Decreto 1027/2007 reformado por Real Decreto 238/2013, de 5 de abril.	139

TALLER DE TRABAJO **143**

Las claves del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (R.I.T.E). **143**

1. Manual de uso y mantenimiento de la instalación	145
2. Justificación por el proyectista de la decisión energética o de climatización elegida.	146
3. Integración de la energía solar térmica.	147
4. Comprobaciones finales y pruebas de puesta en servicio previa al certificado.	147
5. Auditorias, mantenimiento y uso de las instalaciones.	148
6. Inspección periódica de eficiencia energética.	148
7. Cualificación técnica de los instaladores. Carné de instalaciones térmicas.	



“Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor”.	149
8. Actualización quinquenal del Reglamento.	150
TALLER DE TRABAJO	153
Las medidas de generación energética y la adaptación al Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificación. Ejemplo de adaptación en Hospital.	153
TALLER DE TRABAJO	156
Sistema de climatización (calefacción y aire acondicionado) conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ejemplo de centro comercial	156
Sistema de condensación por aire (cuatro tubos).	156
Aportación directamente del zonas públicas (ej. Mall de un centro comercial)	157
Forzada. De forma centralizada y forzada en cada local, mediante ventiladores de volumen variable, una red de conductos y reguladores de caudal constante de aire en cada local.	157
En los locales de restauración. Conducto de aire independiente para extracción de humos de la campana de la cocina, el cual unirá dicha campana con el exterior, en planta cubierta.	158
Instalaciones de climatización	158
Ventilación	158
Climatización de tiendas y locales	159
Sistema 1: cuatro tubos	159
Coordinación de obras privativas (ECOP).	159
Sistema 2: dos tubos (sólo frío)	159
Sistema 3: anillo térmico	160
Climatización del mall y zonas comunes.	160
1. Sistema convencional	160
2. Sistema autónomo	161
Aparcamientos	161
Fichas técnicas “necesidades energéticas y ambientales de un centro comercial” y las condiciones de diseño indicadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).	170
Certificación medioambiental	181
Sistema de certificación LEED. Aplicación para centros comerciales	183
TALLER DE TRABAJO	189
Control de sistemas de climatización.	189
1. Aire acondicionado	189
a. Bloques o subsistemas (bloque de generación, control, transporte y consumo).	189
b. Proceso de ejecución.	191
Ejecución	191
Tuberías	192
Equipos de aire acondicionado	194
Control de ejecución, ensayos y pruebas	195
Ensayos y pruebas	195
2. Calefacción.	195
Equipos	196
Bloque de transporte	196
Bloque de control	197
Bloque de consumo	197
Accesorios de la instalación (según el RITE)	197
Condiciones previas: soporte	197
Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos	198



TALLER DE TRABAJO	203
RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.	203
CHECK-LIST	368
Normativa sobre eficiencia energética y calidad de aire	368
Directiva Europea de Eficiencia Energética de los edificios	368
CTE: Código Técnico de la Edificación	368
• Documento básico HE: Requisito básico de ahorro de energía	368
• Exigencia básica HE1: Limitación de la demanda energética	368
• Exigencia básica HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	368
• Exigencia básica HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	368
• Exigencia básica HE4: Contribución solar mínima del agua caliente sanitaria	368
• Exigencia básica HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	368
RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios	369
• Condiciones generales de diseño, ejecución, puesta en servicio, uso y mantenimiento de las instalaciones térmicas	369
• Instrucción técnica IT.1: Diseño y dimensionado	369
• Exigencia de eficiencia energética	369
• Exigencia de seguridad	369
• Instrucción Técnica IT-2: Montaje	369
• Instrucción Técnica IT-3: Mantenimiento y uso	369
• Documentos reconocidos del RITE	369
Capítulo 3. Gestión energética y de instalaciones.	370
1. Gestión energética y de instalaciones.	370
2. Clases de sistemas de gestión energética.	371
a. Sistemas pasivos o tradicionales de gestión energética	372
b. Sistemas activos de gestión energética.	374
TALLER DE TRABAJO	377
Esquemas de Eficiencia Energética	377
1. Eficiencia Energética	377
2. Sostenibilidad	377
3. Gestión energética	380
TALLER DE TRABAJO	382
Materiales para una edificación sostenible.	382
TALLER DE TRABAJO	385
La envolvente térmica en los edificios.	385
1. La envolvente térmica en los edificios.	385
2. Puente térmico.	386
3. Las termografías.	387
4. Análisis energético de la envolvente de un edificio.	387
TALLER DE TRABAJO	393
Sistemas de aislamiento térmico de fachadas por el exterior (SATE).	393
1. Exigencias de valores de transmitancia térmica de la envolvente térmica de los edificios en fachadas.	394
2. Inercia térmica de los cerramientos	394



3. Puentes térmicos	395
TALLER DE TRABAJO.	396
Documento marcado CE en el sector del cerramiento, fachadas ligeras y ventanas.	396
TALLER DE TRABAJO	415
UNE-EN ISO 10211 Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados.	415
Conductividades térmicas de los materiales	415
Resistencias superficiales	415
Temperaturas de contorno	415
Conductividad térmica de las capas cuasi-homogéneas	415
Conductividad térmica equivalente de las cámaras de aire	415
Determinación de la temperatura en un local adyacente no calefactado	415
Determinación de la transmitancia térmica lineal	415
Determinación de la transmitancia térmica lineal en uniones muro/suelo para plantas bajas	415
Determinación de la temperatura de la superficie interior a partir de cálculos tridimensionales.	415
Determinación de la temperatura de la superficie interior a partir de cálculos bidimensionales.	415
Coeficientes de acoplamiento térmico y del factor de ponderación de la temperatura para más de dos temperaturas de contorno.	415
TALLER DE TRABAJO	420
BIM 6D medioambiental. Green BIM.	420
1. La sexta dimensión del BIM y la eficiencia energética.	420
2. Aplicaciones de la simulación energética.	421
Motores de simulación energética	421
Entornos de análisis energético	421
Extensiones o plugins de análisis energético	421
3. La sexta dimensión del BIM. Concepto de ingeniería de valor (Value Engineering).	422
4. Modelo BIM certificado.	425
TALLER DE TRABAJO	427
BIM aplicado a la climatización.	427
1. Ubicación del proyecto.	427
2. Requerimientos de la instalación.	427
a. Calidad térmica del ambiente	427
b. Exigencias de calidad del aire interior	427
c. Ventilación	428
d. Filtración	428
e. Descarga y recirculación de aire	428
f. Aislamiento térmico de redes de conductos.	428
3. Definición del sistema de climatización	429
4. Modelado arquitectónico y estructural en base a BIM	429
a. Estructura	429
Programa BIM > Estructura -> Sistema de Vigas	429
b. Suelo	429
Programa BIM > Arquitectura -> Construir -> Suelo.	430
c. Cubiertas	430
Programa BIM > Arquitectura -> Construir -> Cubierta.	430
d. Muros interiores	430
e. Falso techo	430
f. Puertas y ventanas	430
g. Entorno	430



5. Modelado de la instalación de climatización con BIM.	430
a. Estudio de las necesidades térmicas con BIM	430
Programa BIM > Analizar -> Espacios y Zonas -> Zonas.	430
Programa BIM > Analizar -> Informes y Tablas de Planificación -> Tablas de planificación/Cantidades.	431
Programa BIM > Analizar -> Informes y Tablas de Planificación -> Cargas de calefacción y refrigeración.	431
b. Justificación de los cálculos del estudio de cargas	432
c. Dimensionado de los dispositivos utilizados.	432
d. Creación de conductos y tuberías en BIM.	433
e. Pérdidas de carga de conductos y tuberías.	433
f. Información sobre el estudio de pérdidas de presión BIM	434
Programa BIM > Analizar > Informe y tablas de planificación > Información de pérdida de presión en tuberías.	434
g. Tablas de cantidades necesarios de cada material.	434
Programa BIM > Analizar > Informe y tablas de planificación > Tabla de planificación/Cantidades.	434
CHECK-LIST	435
1. ¿Qué es el Confort térmico?	435
2. ¿Qué es la Gestión energética?	436
PARTE SEGUNDA	437
Calefacción	437
Capítulo 4. Calefacción y agua caliente centralizada en edificios.	437
TALLER DE TRABAJO	523
Real Decreto 736/2020 por el que se regula la instalación de contadores individuales en los edificios con sistemas de calefacción y refrigeración central.	523
1. Procedimiento para determinar la obligatoriedad	524
2. Plazos de instalación	524
3. Consideraciones para instalar repartidores de costes de calefacción	525
4. Caso práctico. Técnico. Modo de individualizar el consumo de calefacción central	525
¿Para qué sirve el repartidor de costes?	525
Procedimiento	525
La válvula termostática y el detentor.	525
Operativa de Liquidación	525
Operativa de Liquidación en caso de no instalar repartidores de costes.	525
Capítulo 5. Suelo radiante.	533
TALLER DE TRABAJO	540
Esquemas. ¿Qué son las superficies radiantes?	540
¿Qué son las superficies radiantes?	540
Tipos de superficies radiantes	540
¿Cómo funcionan?	540
Ventajas frente a otros sistemas	540
Costes frente a otros sistemas	540
Ahorros porcentuales en consumo	540
Fases	541
TALLER DE TRABAJO	571



Caso práctico. Comparativa de suelo radiante en un edificio para uso residencial privado entre un sistema convencional mediante radiadores.	571
• Menores consumos energéticos a lo largo del año (23%).	571
• Eliminación total del ruido en la zona ocupada.	571
• Menores emisiones anuales de CO2 a la atmósfera (de hasta un 24%).	571
Capítulo 6. Techo radiante.	594
TALLER DE TRABAJO	608
Consumo de energía de la calefacción	608
TALLER DE TRABAJO	682
Caso real. Modelo de proyecto correspondiente a las instalaciones de calefacción de un edificio	682
Memoria	683
Resumen de características	683
Datos identificativos	683
Antecedentes	683
Objeto del proyecto	683
Legislación aplicable	683
Descripción del edificio	683
Descripción de la instalación	683
Equipos térmicos y fuentes de energía	683
Elementos integrantes de la instalación	683
Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía	683
Sala de máquinas según norma unificable	683
Sistema de producción de agua caliente sanitaria	683
Prevención de ruidos y vibraciones	683
Medidas adoptadas para la prevención de la legionela	683
Protección del medio ambiente	683
Instalación eléctrica	683
Cálculos justificativos	683
Condiciones interiores de cálculo según itcaracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene	683
Condiciones exteriores de cálculo según ITE	683
Coefficientes de transmisión de calor de los elementos constructivos	683
Estimación de los valores de infiltración de aire	683
Caudales de aire interior mínimo de ventilación	683
Cargas térmicas con descripción del método utilizado	683
Cálculo de las redes de tuberías	683
Cálculo de las redes de conductos	683
Cálculo de las unidades terminales	683
Cálculo de los equipos de producción de frío y/o calor	683
Unidades de tratamiento de aire parámetros de diseño y selección de sus componentes	683
Elementos de sala de máquinas	683
Agua caliente sanitaria	683
Consumos previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía	683
Proyecto de instalación de calefacción y producción de acs	683
Vestuarios en pabellón deportivo de santomera (murcia)	683
Instalación eléctrica	683
Conclusión	683
Pliego de condiciones	683
Calidad de los materiales	683
Equipos y materiales	683
Normas de ejecución	683
Pruebas finales	683
Características de la empresa instaladora	683



Condiciones de uso, mantenimiento v seguridad _____	684
Certificados y documentación _____	684
Estudio básico de seguridad y salud _____	684
Objeto _____	684
Campo de aplicación _____	684
Normativa aplicable _____	684
Desarrollo del estudio _____	684
Características generales de la obra _____	684
Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores _____	684
Riesgos y medidas específicas _____	684
Presupuesto _____	684
Planos _____	684
TALLER DE TRABAJO _____	786
Sistemas de calefacción y refrigeración por techo radiante de alta eficiencia energética _____	786
Central energética compacta con ventilación integrada _____	786
Distribución uniforme de la temperatura por toda la altura del espacio _____	786
Capacidad de calefacción (EN 14037) y refrigeración (EN 14204) _____	786
CHECK-LIST _____	801
Transferencia de calor. Unidades de producción _____	801
• Procesos de transferencia de calor. _____	801
• Transferencia de calor a través de los cerramientos. _____	801
• Cálculo de la transmitancia de un cerramiento. _____	801
• Cálculo de las condensaciones en los cerramientos. _____	801
• Tipos de combustibles, combustión y condiciones de distribución y almacenamiento. _____	801
Instalaciones receptoras de gas. Hidrocarburos. _____	801
• Propiedades de la combustión. _____	801
• Salas de calderas. _____	801
• Calderas y quemadores para la producción de agua caliente. Producción mixta de calefacción y agua caliente sanitaria. Especificidad de las unidades de producción de agua caliente sanitaria. _____	801
• Evacuación los productos resultantes de la combustión. _____	801
• Equipos eléctricos para la producción de agua caliente. _____	801
• Unidades de bomba de calor para la producción de agua caliente. _____	801
• Colaboración a la producción de agua caliente mediante energía solar térmica. _____	801
Sistemas de calefacción. Diseño _____	801
• Tipología de las instalaciones de calefacción. _____	801
• Instalaciones individuales y colectivas. _____	801
• El ambiente térmico interior. _____	801
• Datos climáticos. _____	801
• Ventilación de edificios. Cálculo de las infiltraciones de aire exterior a través de los cerramientos. _____	801
• Demanda energética y consumos de energía. _____	801
• Cargas térmicas. _____	801
• Eficiencia energética de la instalación. _____	801
Emisores de calor y redes de tuberías _____	802
• Radiadores. _____	802
• Convectores y ventiloconvectores. _____	802
• Suelo radiante. _____	802
• Dispositivos de regulación y seguridad. _____	802
• Redes de tuberías: diseño y dimensionado. _____	802
• Intercambiadores de calor. Tipología, diseño y dimensionado. _____	802
• Aislamiento de las redes de distribución. _____	802
• Vasos de expansión. _____	802
• Sistemas de tratamiento de agua. _____	802



• Dispositivos contra la corrosión. _____	802
• Sistemas de control para las instalaciones de calefacción. _____	802
• Mantenimiento y puesta en marcha de las instalaciones. _____	802
• Eficiencia energética de la instalación. _____	802
PARTE TERCERA _____	803
Ventilación y calidad del aire interior. Aire acondicionado. _____	803
Capítulo 7. Calidad del aire interior en el Código técnico de la edificación (CTE). _____	803
1. Sistemas de ventilación. _____	803
a. Aberturas _____	803
b. Conductos de extracción _____	804
2. Sistemas de ventilación mecánicos. _____	804
TALLER DE TRABAJO _____	810
Régimen reglamentario de la ventilación mecánica controlada. _____	810
TALLER DE TRABAJO _____	829
Ventilación mecánica controlada (VMC) y Ventilación híbrida controlada (VHC). _____	829
TALLER DE TRABAJO _____	874
Caudales de ventilación para viviendas. Documentos básicos DB-SI, DB-SUA y DB-HS del Código Técnico de la Edificación (CTE). Orden FOM/588/2017, de 15 de junio de 2017. _____	874
La sección HS-3 obligaba a dotar de un caudal de ventilación permanente a las viviendas con un aporte mínimo de aire. _____	874
Metodologías del cálculo _____	874
Ejemplo casa de 3 dormitorios _____	875
Método de cálculo por concentración de CO2 _____	876
TALLER DE TRABAJO _____	878
Ventilación y extracción de aire en aparcamientos Parkings. _____	878
Capítulo 8. Aire Acondicionado _____	880
1. Sistemas de aire acondicionado _____	880
2. Elementos Constructivos _____	880
3. Expansión directa _____	881
4. Expansión Indirecta. Enfriadoras de agua _____	882
TALLER DE TRABAJO _____	884
Cálculos de capacidad del aire acondicionado. _____	884
TALLER DE TRABAJO _____	886
Instalaciones de aire acondicionado. Instalaciones. Climatizadoras UTAs y AHU. Enfriadoras y circuitos hidráulicos. _____	886
TALLER DE TRABAJO _____	925
Normativa para fabricantes de aparatos de aire acondicionado. _____	925
TALLER DE TRABAJO _____	944
Modelos de aparatos de aire acondicionado. _____	944



¿QUÉ APRENDERÁ?



- **Las claves del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (R.I.T.E).**
- **Sistema de climatización (calefacción y aire acondicionado) conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**
- **Control de sistemas de climatización.**
- **Normativa sobre eficiencia energética y calidad de aire**
- **Calefacción y agua caliente centralizada en edificios.**
- **Emisores de calor y redes de tuberías.**
- **Ventilación y calidad del aire interior. Aire acondicionado.**
- **Ventilación mecánica controlada (VMC) y Ventilación híbrida controlada (VHC).**



Introducción



Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado existen en muchos formatos. Es fundamentalmente un sistema de recirculación con una porción de aire exterior que se agrega continuamente mientras se agota una porción similar.

La velocidad del aire exterior puede variar en muchos sistemas. El aire se filtra antes de la recirculación y se mueve alrededor del sistema usando ventiladores.

En la transformación actual del mercado de la climatización, aire acondicionado y calefacción, se deben realizar importantes esfuerzos para mejorar la eficiencia energética de estos sistemas a lo largo de su ciclo de vida.

Para detectar y definir la degradación del rendimiento de estas instalaciones, se debe desarrollar un enfoque global. La complejidad de los sistemas implica la creación de procedimientos y métodos de auditoría confiables y eficientes.

En estas comprobaciones energéticas de la climatización deben examinarse las características de los métodos de auditoría de dos niveles: auditoría previa (o paso a paso) y auditoría (detallada).

Con el fin de apoyar la armonización de la implementación de la inspección de sistemas se evalúan su efectividad, operatividad y mantenimiento.

La decisión de renovación de los sistemas de climatización se desarrollará en sus aspectos de ahorro de energía y viabilidad económica.

El enfoque de auditoría se explica globalmente desde la producción de refrigeración hasta la distribución, operación y mantenimiento, y finalmente estrategias de control. Se deben aportar indicadores cuantitativos para las mejores prácticas y en su caso la decisión de renovación.

Para implementar procedimientos más complejos y cuantificar los ahorros se requiere una auditoría energética detallada. Se pueden realizar simulaciones para obtener indicadores cuantitativos de los posibles ahorros y evaluar parámetros económicos que permitan al propietario comparar diferentes soluciones.



De estos temas se trata, desde una perspectiva práctica y profesional, en la guía de la climatización y calefacción. Ventilación. Aire acondicionado.



PRELIMINAR

Calefacción, ventilación y aire acondicionado en 17 preguntas y respuestas.



1. ¿Qué es la tecnología HVAC (Calefacción, ventilación y aire acondicionado /heating, ventilation, and air conditioning HVAC)?

a. La climatización como una parte esencial de las edificaciones.