

## ÍNDICE

0. MEMORIA.....	3
<i>Objeto:</i> .....	3
<i>Legislación aplicable:</i> .....	3
1. LOCALIZACIÓN Y CONDICIONES DE PROYECTO.....	3
<i>Condiciones exteriores de proyecto:</i> .....	3
<i>Condiciones interiores de proyecto:</i> .....	3
2. CÁLCULO DE LAS CARGAS TÉRMICAS.....	4
2.1. CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN.....	4
<i>Categoría del aire interior:</i> .....	4
<i>Cálculo de la ocupación:</i> .....	4
<i>Caudal de renovación:</i> .....	4
<i>Necesidad de recuperación de calor:</i> .....	4
2.2. SUPERFICIES .....	5
2.3. COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA .....	6
2.4. CARGAS POR INSOLACIÓN A TRAVÉS DEL VIDRIO .....	6
2.5. CARGAS POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS.....	7
<i>Salto térmico en cerramientos no sujetos a inercia térmica</i> .....	7
<i>Salto térmico en cerramientos sujetos a inercia térmica</i> .....	7
<i>Cargas por transmisión</i> .....	8
2.6. GANANCIAS INTERNAS DE CALOR SENSIBLE .....	9
2.7. CALOR SENSIBLE DEL LOCAL .....	10
2.8 CARGA POR AIRE EXTERIOR SIN TRATAR .....	10
2.9. CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL .....	11
2.10. CALOR LATENTE INTERIOR .....	11
2.11. CALOR LATENTE APORTADO POR EL AIRE SIN TRATAR.....	12
2.12. CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL .....	13
2.13. CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL .....	13
2.14. CALOR SUSTRADO AL AIRE TRATADO .....	13
2.15. CALOR TOTAL .....	14
3. CÁLCULO Y SELECCIÓN DE LA U.T.A. ....	15
3.1. CÁLCULO DE CAUDALES Y TEMPERATURAS DEL AIRE .....	15
<i>Factor de calor sensible</i> .....	15
<i>Temperatura de rocío</i> .....	15
<i>Salto térmico</i> .....	15
<i>Temperatura de impulsión</i> .....	16
<i>Caudal de impulsión</i> .....	16
<i>Caudal recirculado</i> .....	16
3.2. CÁLCULO DE LAS REDES DE CONDUCTOS .....	17
<i>Velocidad del aire en los conductos</i> .....	17

<i>Altura de los conductos</i> .....	18
<i>Red de impulsión: dimensiones, pérdidas de carga y difusores</i> .....	18
<i>Red de retorno: dimensiones, pérdidas de carga y rejillas</i> .....	20
<i>Red de extracción y renovación: dimensiones, pérdidas de carga y rejillas</i> .....	22
3.3. SELECCIÓN DEL CLIMATIZADOR .....	23
<i>Selección del modelo Air Cube</i> .....	23
<i>Cálculo de la velocidad del aire en el climatizador</i> .....	24
<i>Determinación del número de filas de la batería de frío</i> .....	24
<i>Determinación de la presión estática del climatizador</i> .....	25
<i>Selección del ventilador</i> .....	26
<i>Selección del recuperador</i> .....	27
<i>Dimensiones de cada sección</i> .....	27
<i>Filtros</i> .....	28
4. SELECCIÓN DE LOS FANCOILS .....	28
5. SELECCIÓN DE LA ENFRIADORA .....	29
<i>Resumen de datos para la selección de la enfriadora</i> .....	29
<i>Marca y modelo seleccionado</i> .....	29
6. CÁLCULO DE LA RED DE TUBERÍAS .....	31
6.1. CONSIDERACIONES INICIALES .....	31
6.2. DIÁMETRO DE LA TUBERÍA .....	32
6.3. VELOCIDAD EN LA TUBERÍA .....	33
6.4. PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA .....	33
6.5. PÉRDIDA DE CARGA EN ELEMENTOS SINGULARES.....	33
6.6. VOLUMEN DE AGUA EN LAS TUBERÍAS .....	33
6.7. CÁLCULOS.....	33
6.8. AISLAMIENTO DE LAS TUBERÍAS.....	35
7. VOLUMEN DE AGUA EN LA INSTALACIÓN Y DEPÓSITO DE INERCIA.....	36
8. CÁLCULO Y SELECCIÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN.....	37
9. SELECCIÓN DE LAS BOMBAS RECIRCULADORAS .....	38
9.1. BOMBA DEL PRIMARIO .....	39
9.2. BOMBAS DEL SECUNDARIO.....	40
<i>Bombas para los circuitos de fancoils</i> .....	40
<i>Bomba para el circuito de la batería de la UTA</i> .....	41
10. SELECCIÓN DEL RECUPERADOR DE LA CAFETERÍA.....	41
11. SELECCIÓN SISTEMA EXPANSIÓN DIRECTA PARA LA CAFETERÍA .....	43

## 0. MEMORIA.

**OBJETO:** Instalación de la climatización de un hotel con una potencia térmica total de 111,8 KW. En la planta baja se ubica un restaurante y una cafetería. En la planta alta hay 10 habitaciones.

La instalación de climatización consiste en:

- 1.- Tres máquinas cassette de expansión seca Daikin que climatizan la cafetería (12 KW por máquina, total 36 KW)
- 2.- Un enfriadora Airwell de 75,8 KW en la cubierta del hotel, que sirve para enviar agua enfriada a los fancoils que climatizan las habitaciones y a la batería del climatizador (UTA) del restaurante.

La instalación de ventilación consiste en:

- 1.- Ventilación independiente en cada habitación del hotel, con rejilla de entrada en las ventanas y extractor en los baños.
- 2.- Ventilación con recuperador de calor en la cafetería, instalado de forma independiente en falso techo.
- 3.- Ventilación con recuperador de calor en el restaurante, instalado en el climatizador (UTA).

### **LEGISLACIÓN APLICABLE:**

Código Técnico de Edificación (CTE, 2013)

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE, 2007, rev. 2013)

## 1. LOCALIZACIÓN Y CONDICIONES DE PROYECTO.

Localización: Av. Ancha de Castelar, 144-146. 03690. Sant Vicent del Raspeig, Alicante.

### **CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO:**

Localidad	T <sup>a</sup> bulbo seco	T <sup>a</sup> bulbo húmedo	OMD
Alicante	29,2 °C	21,6°C	9,8°C

Esta temperatura se puede obtener de:

- *Guía IDAE Condiciones climáticas*, nº 12. (se puede descargar libremente de internet)
- Las tablas de *Condiciones Exteriores de Proyecto norma UNE 100.001* que contienen los valores para el día 15 de Julio a las 15:00 h.

### **CONDICIONES INTERIORES DE PROYECTO:**

Temperatura interior: **23 °C**.

Humedad relativa: **60%**.

Tomada en base a la ITE 1, *Diseño y dimensionado* (RITE), donde se exige que las zonas a climatizar cumplan las siguientes condiciones:

	Verano		Invierno	
	T	HR	T	HR
ITE 1 Diseño y dimensionado del RITE 2007	23..25 °C	45..60%	21..23 °C	40..50%

## 2. CÁLCULO DE LAS CARGAS TÉRMICAS

### 2.1. CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN

#### **CATEGORÍA DEL AIRE INTERIOR:**

Según RITE, IT.1.1.4.2. Exigencias de calidad del aire interior.

Categoría del aire interior (Restaurante, cafetería, habitaciones del hotel) = **IDA 3**.

Renovación = **8 l/s persona**.

#### **CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN:**

No podemos atenernos al CTE HS3 por tratarse de locales distintos a viviendas.

**Habitación de hotel: 2 personas** (se estima en base a que son habitaciones con cama doble).

**Cafetería y restaurante:** Se estima según CTE, SI3. Seguridad en caso de incendio.

*Evacuación de ocupantes. Cálculo de la ocupación*, se trata de locales de pública concurrencia (zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes...), y la ocupación máxima prevista es de **1,5 m2/persona**.

#### **CAUDAL DE RENOVACIÓN:**

LOCALES	SUPERFICIE OCUPADA* (m2)	DENSIDAD OCUPACION (m2/persona)	OCUPACIÓN TOTAL (personas)	CAUDAL (l/s)	CAUDAL (m3/h)
Restaurante	133,2	1,5	89	712	<b>2563,2</b>
Cafetería	103,6	1,5	70	560	<b>2016</b>
Habitaciones	207,2		20	160	<b>576</b>

\*Superficie estimada de ocupación en base a mobiliario y elementos constructivos.

#### **NECESIDAD DE RECUPERACIÓN DE CALOR:**

Según RITE, IT 1.2.4.5.2. *Recuperación de calor del aire de extracción*, **en el restaurante y la cafetería es preciso instalar un recuperador de calor** porque el caudal del aire expulsado al exterior es mayor de 1800 m3/h.