

## ENA005PO- CALCULOS PARA LA CERTIFICACION ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES Y DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

### OBJETIVOS:

Aplicar los cálculos térmicos necesarios para obtener el consumo energético y la producción de CO<sub>2</sub> total anual derivada de dichos consumos en los edificios residenciales existentes, con el fin de determinar su calificación energética y establecer las actuaciones más adecuadas para mejorar la eficiencia energética de los mismos.

**DURACIÓN:** Horas totales: 60, teleformación

### CONTENIDOS FORMATIVOS:

#### 1. EL EDIFICIO COMO SISTEMA ENERGÉTICO.

- 1.1. Consumo de energía.
- 1.2. Energía final y energía primaria.
- 1.3. Emisiones asociadas al consumo.
- 1.4. Diferencia entre carga y demanda.
- 1.5. Unidades de medida.
- 1.6. Demanda de energía.
- 1.7. Rendimiento de los sistemas térmicos.
- 1.8. Consumo de energía primaria.
- 1.9. Balance energético del edificio.
- 1.10. Actividad 1: emisiones y demanda energética.
- 1.11. Actividad 2: etiqueta energética.

#### 2. CONFORT HIGROTÉRMICO Y CÁLCULO DE GANANCIAS INTERNAS.

- 2.1. Confort higrotérmico.
- 2.2. Índice metabólico.
- 2.3. Índice de arropamiento o indumento.
- 2.4. Temperatura de consigna y temperatura operativa.
- 2.5. Temperaturas interiores. Valores de cálculo.
- 2.6. Condiciones operacionales.
- 2.7. Actividad 1: Ganancias internas y temperatura de un espacio interior.

#### 3. CONDICIONES EXTERIORES Y CÁLCULO DE GANANCIAS POR RADIACIÓN SOLAR.

- 3.1. Datos climáticos. Temperatura y humedad.
- 3.2. Zonas climáticas.
- 3.3. Temperatura y humedad media.
- 3.4. Temperatura y humedad máxima y mínima.
- 3.5. El sol como factor climático.
- 3.6. Radiación solar.
- 3.7. Actividad 1: temperatura y humedad media exterior.

#### 4. TEORÍA BÁSICA DE LA TRANSFERENCIA DEL CALOR EN EDIFICIOS. CÁLCULO DE PÉRDIDAS POR TRANSMISIÓN Y VALORES LÍMITE.

- 4.1. Propiedades de los materiales.
- 4.2. Transmitancia térmica (u).
- 4.3. Convección térmica (h).
- 4.4. Transferencia del calor en elementos de una sola capa.
- 4.5. Transferencia del calor en elementos multicapa.
- 4.6. Comportamiento térmico de elementos semitransparentes.
- 4.7. Puentes térmicos.
- 4.8. Transmitancia media de un elemento constructivo.
- 4.9. Particiones interiores.
- 4.10. Elementos en contacto con el terreno.
- 4.11. CTE-HE1 valores límite.
- 4.12. Incidencia de la energía térmica.

- 4.13. Condiciones higrotérmicas.
- 4.14. Actividad 1: transmitancia de los cerramientos exteriores opacos.
- 4.15. Actividad 2: transmitancia de los cerramientos exteriores semitransparentes.
- 4.16. Actividad 3: transmitancia de los cerramientos en contacto con el terreno.
- 4.17. Actividad 4: transmitancia de las divisiones interiores.

#### 5. CÁLCULO DE PÉRDIDAS POR VENTILACIÓN.

- 5.1. Necesidad de la ventilación.
- 5.2. Caudales de ventilación.
- 5.3. Estimación aproximada del caudal de ventilación.
- 5.4. Demanda energética por ventilación.
- 5.5. Actividad 1: cálculo de las pérdidas por ventilación.

#### 6. BALANCE TÉRMICO DEL EDIFICIO.

- 6.1. Balance de demanda energética.
- 6.2. Factor de utilización.
- 6.3. Estimación del factor de utilización.

#### 7. INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.

- 7.1. Rendimiento del sistema.
- 7.2. Sistemas de generación.
- 7.3. Sistemas de transporte.
- 7.4. Unidades terminales.
- 7.5. Sistemas de regulación.

#### 8. CASO PRÁCTICO.

- 8.1. Desarrollo del caso práctico.
- 8.2. Planos del caso práctico: vivienda unifamiliar.

#### 9. EJERCICIO FINAL. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA.

- 9.1. Presentación del caso.
- 9.2. Datos previos.
- 9.3. Sistemas constructivos.
- 9.4. Pasos a seguir.
- 9.5. Enunciado del ejercicio final.