

de la construcción

COMISION ECONOMICA PARA EUROPA

COMITE DE LA VIVIENDA,
DE LA CONSTRUCCION
Y DE LA PLANIFICACION

GRUPO DE TRABAJO DE
EDIFICACION

Armonización internacional del contenido técnico de los reglamentos de construcción. Modelo de la CEE de Reglamento de la Construcción

Exigencias higrotérmicas
(locales de vivienda)
preparado por G. Blachère
(consultor), en cooperación
con la secretaría

Comentarios explicativos

Se imponen las exigencias higrotérmicas con el fin de garantizar la buena conservación del edificio, por una parte, y permitir que los usuarios dispongan de un nivel conveniente de higiene y de confort, por otra parte. Este segundo objetivo alcanza niveles más apremiantes que el primero, y es por lo tanto la base de las prescripciones reglamentarias.

Se trata de hacer que las viviendas puedan agradar a la mayoría de sus futuros ocupantes. Sin embargo, corresponde a los ocupantes aprovechar las viviendas de tal modo que dispongan de las condiciones ambientales deseadas. No se tienen en cuenta exigencias excepcionales de ciertos ocupantes que deberán recurrir a medios suplementarios para satisfacer sus necesidades. Se observará que la norma ASHRAE 55-81, a la que se aludirá en el texto, se propone satisfacer al 85 por 100 de los futuros ocupantes.

Esta norma: «**Thermal environment conditions for human occupancy**» (Condiciones térmicas del medio ambiente para una ocupación humana) se suele considerar como completamente aceptable. Pero el cumplimiento de todas las exigencias que impone podría acarrear en ciertos sitios soluciones demasiado costosas. Por ejemplo, el confort de verano definido por esta

norma sólo puede lograrse en la mayoría de los climas con el acondicionamiento de aire.

Ha parecido, pues, conveniente proponer como variante un texto menos exigente para el confort de verano y, además, admitir que las condiciones exigidas de confort, tanto en verano como en invierno, no se consiguen en todos los días del año.

Según el texto propuesto, el confort exigido no puede asegurarse:

- una vez al año por término medio, en invierno, lo que equivale prácticamente a aceptar que en ese día la temperatura resultante sea inferior en 1 °C a la temperatura de confort, y
- cinco veces al año por término medio, en verano; esta excepción, asociada a la definición de confort propuesta como variante II, permite cumplir la exigencia en los países de clima templado con la ventilación, la inercia y la protección solar, sin que sea necesario recurrir al acondicionamiento de aire.

Se observará que la temperatura resultante de 22 °C exigida para el invierno es la temperatura de confort para personas inactivas vestidas con 0,8 clo (es decir un traje de diario ligero: una chaqueta sin tejido de lana), lo que era habitual antes de la crisis de energía. Es superior a la temperatura máxima fijada actualmente en numerosos países preocupados por el ahorro de energía. Sin embargo, ha parecido útil que se pueda alcanzar en las viviendas la temperatura resultante de 22 °C, ya que:

- puede ser necesaria si en una vivienda viven enfermos, niños o personas de edad,
- las medidas de disminución de la temperatura de calefacción son medidas circunstanciales cuya duración puede preverse que sea inferior a la del edificio.

En una palabra, la continuidad de la calefacción es una consideración importante para la condición física de los niños y los enfermos. Por ello, ha parecido necesario exigir que, en los casos excepcionales, cuando las viviendas no puedan ser calentadas normalmente, podría mantenerse una temperatura mínima al menos en una habitación de la vivienda.

En los climas cálidos, cuando no se cumple la exigencia de temperatura y

humedad, la incomodidad se disminuye con una circulación rápida del aire que afecte a las partes descubiertas del cuerpo. Este caso no se ha considerado en este reglamento.

Además, se debe considerar la exigencia de no humedad en las superficies de las paredes de las habitaciones porque su humedad es desagradable al contacto y causa de las manchas y del moho.

9.1. Generalidades

Los locales de vivienda deben concebirse y construirse de forma que el confort térmico quede asegurado para la gran mayoría de los ocupantes (85 por 100), incluidos los niños y las personas mayores, cuando están normalmente vestidos (0,8 clo (1) en invierno, 0,5 clo en verano). Se admite que las condiciones de confort pueden no darse un día al año por término medio en invierno, y cinco días al año por término medio en verano (2).

9.2. Relación de los parámetros discutidos

Las exigencias higrotérmicas se expresan utilizando los siguientes parámetros:

- a) temperatura del aire,
- b) velocidad del aire,
- c) humedad relativa del aire y punto de rocío,
- d) temperatura radiante del entorno,
- e) temperatura del suelo.

En la expresión de las exigencias higrotérmicas se utilizan también índices derivados de estos parámetros elementales (parámetros derivados):

- f) la temperatura resultante,
- g) la temperatura efectiva o temperatura equivalente.

Se utiliza también la noción de uniformidad de temperatura.

(1) La definición del c/o y los valores en c/o de las diversas prendas de vestir se dan en ASHRAE 55-81.

(2) Depende de los ocupantes el que se den o no esas condiciones; lo que exige el reglamento es que sea posible lograr el confort aprovechando correctamente el edificio.

9.3. Definiciones y determinación de los parámetros

Las definiciones y los métodos de los parámetros más arriba indicados, salvo para el punto de condensación, se dan en el documento ISO/DIS 6242, artículos 5.2 a 5.8 y en ASHRAE 55-81.

El punto de condensación es la temperatura de una mezcla de aire y de vapor de agua en la que la presión real de vapor de agua es igual a la presión de saturación en esta temperatura.

9.4. Valor de los parámetros

9.4.1. Temperatura y humedad del aire

En periodos fríos, la temperatura resultante seca de 22 °C tiene que alcanzarse, salvo un día al año por término medio.

Variante I

En periodos cálidos, la temperatura y la humedad deben circunscribirse al perímetro de confort limitado por los cuatro siguientes puntos:

23 °C con el punto de rocío a 17 °C,
27 °C con el punto de rocío a 17 °C,
23 °C con el punto de rocío a 2 °C,
27 °C con el punto de rocío a 2 °C.

Variante II

En periodos cálidos, la temperatura resultante seca no debe sobrepasar 28 °C, salvo cinco días por término medio al año.

9.4.2. Velocidad del aire

Durante los periodos fríos, la velocidad del aire (la velocidad de las corrientes de aire) no debe superar los 0,15 m/s, y, en periodos cálidos, los 0,35 m/s (1).

9.4.3. Temperatura del suelo

En los periodos cálidos como en los periodos fríos, la temperatura del suelo no debe superar los 27 °C.

9.4.4. Uniformidad de temperatura

La temperatura resultante orientada (véase ISO 6242/5.3 a) debería estar comprendida entre los 16 °C y los 30 grados centígrados en todos los puntos del volumen habitable de una misma habitación y para todas las orientaciones (2), a excepción de los puntos situados frente a las ventanas y otras partes acristaladas cuando están expuestas a los rayos solares. Por volumen habitable, se entiende el volumen situado entre 8 cm por encima del suelo y una altura de 1,8 m manteniéndose en dirección horizontal a 0,6 m de los muros verticales (3).

9.4.5. Punto de rocío

El punto de rocío debe ser inferior en cualquier caso a la temperatura de la superficie de las paredes.

9.5. Continuidad del servicio

Se deben tomar disposiciones para que en caso de avería, de huelga o de escasez que afecte la distribución de energía eléctrica o el suministro de un combustible, se pueda mantener por lo mínimo una temperatura de 18 °C en una habitación habitable al menos.

Anexo I: Ejemplos de soluciones

En los reglamentos nacionales, este anexo contendrá ejemplos de soluciones que se consideran satisfactorias para cumplir las exigencias y/o una relación de documentos que dan tales ejemplos (ejemplo: el aislamiento de la pared exterior relacionado con el volumen interior; la inercia térmica (aceptancia) del conjunto del edificio; factor solar del muro exterior en su conjunto; la permeabilidad al aire de éste; la potencia térmica distribuida en el edificio, y la disposición de los emisores, etc.).

Anexo II: Relación de documentos técnicos útiles

a) Normas internacionales de la ISO

Definiciones: ISO/DIS 6242.—Características de los edificios.—Expresión de las exigencias del usuario de edificio relativas al confort térmico, la pureza del aire, al confort acústico al confort visual y al ahorro de energía.—Calefacción (capítulo 5).

— Terminología, métodos de ensayo y de medida, y métodos de cálculo —en preparación por ISO/TC 1 «Aislamiento térmico»—.

— Aparatos de calefacción:

ISO 3147.—Cambiadores térmicos. Cálculo del balance térmico de los circuitos primarios alimentados con agua o con vapor.—Principios y condiciones de ensayo.

ISO 3148.—Radiadores, conveectores y aparatos similares.—Determinación de la potencia térmica. Método de ensayo en cámara cerrada con refrigeración por aire.

ISO 3149.—Radiadores, conveectores y aparatos similares.—Determinación de la potencia térmica. Método de ensayo en cámara cerrada con refrigeración por líquido.

ISO 3150.—Radiadores, conveectores y aparatos similares.—Cálculo de la potencia térmica y presentación de los resultados.

b) ASHRAE 55-81 «**Thermal environment conditions for human occupancy**» (Condiciones térmicas del medio ambiente para una ocupación humana).

c) Relación de exigencias humanas en las viviendas. CIB/W.45 (Informe International - nov./d 1971).

(1) ASHRAE Standard 55-81.

(2) Relación de exigencias humanas en viviendas. CIB/W. 45.

(3) ASHRAE Standard 55-81.