

## ANEXO I

### NORMATIVAS, ALCANCES Y DISPOSICIONES DE DISEÑO EN EDIFICIOS DE HABITACIÓN HUMANA

#### 1.- NORMATIVAS

La Normativa vigente a cumplimentar es la siguiente:

- 1.1- Norma IRAM N° 11549. Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario.
- 1.2- Norma IRAM N° 11601. Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total.
- 1.3- Norma IRAM N° 11603. Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina.
- 1.4- Norma IRAM N° 11604. Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor.
- 1.5- Norma IRAM N° 11605. Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica “K” (como máximo los valores correspondientes a **Nivel B**).
- 1.6- Norma IRAM N° 11625. Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales.
- 1.7- Norma IRAM N° 11630. Aislamiento térmico de edificios. Verificación riesgo de condensación intersticial y superficial en puntos singulares.
- 1.8- Norma IRAM N° 11507-1. Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación.
- 1.9- Norma IRAM N° 11507-4. Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos complementarios. Aislación térmica.

#### 2.- DISPOSICIONES DE DISEÑO

- 2.1- La Transmitancia Térmica “K” ( $W/m^2.K$ ) es la inversa de la Resistencia Térmica “R” ( $m^2.K/W$ ), su cálculo se realiza utilizando el método y los valores normalizados de Resistencias Térmicas y Conductividades Térmicas “ $\lambda$ ” ( $W/m.K$ ), indicados en la Norma IRAM 11601 y empleando la guía para la aplicación de la misma.
- 2.2- Se deberá confeccionar una planilla de cálculo para verificar el Coeficiente de Trasmitancia Térmica “K” para cada componente de la envolvente, (IRAM 11601 tabla C.1), tanto para condición de **verano** como de **invierno**.

En esta planilla se deberá especificar cada una de las capas que conforman el cerramiento, definiéndose claramente las características de cada elemento, especificándose su espesor, su conductividad térmica y/o su resistencia térmica.

Los valores de las conductividades térmicas de cada material se obtendrán según Norma IRAM **11601**. Los materiales que no estén incluidos dentro de la lista enunciada en la Norma **11601**, deberán ser ensayados en organismos certificados y de acuerdo a las Normas IRAM de métodos de ensayo: la **11559** (“Determinación de la resistencia térmica y propiedades conexas en régimen estacionario. Método de la placa caliente con guarda.”) y la **1860** (“Método de ensayo de las propiedades de transmisión térmica en régimen estacionario, mediante el aparato de medición del flujo de calor”).

**2.3-** La Transmitancia Térmica de aire a aire de los techos, muros y pisos, deberá ser igual o menor a la Transmitancia Térmica Máxima Admisible “K MAX ADM” correspondiente al **Nivel B** de la Norma IRAM **11605**.

Esta condición deberá verificarse tanto para las condiciones de **invierno** como para las condiciones de **verano**.

2.3.1 **Condición de Invierno:** los valores de “K MAX ADM” para condición de invierno son los indicados en la Tabla 1, para el **Nivel B**, en función de la temperatura exterior de diseño mínima “TDMN” de la localidad en la que se encuentra emplazado el edificio. Esta temperatura se halla establecida en la norma IRAM **11603**, Tabla 2 – Datos Climáticos de Invierno –. En caso de no encontrarse en ésta la localidad donde se ubica el edificio, se adoptarán los TDMN de la localidad más cercana, teniendo en cuenta además lo indicado en el anexo A.2 de la citada norma.

2.3.2 **Condición de Verano:** los valores de “KMAX ADM” para condición de verano para muros se indican en la Tabla 2 – MUROS - para la Zona Biombiental III y IV, como máximo los correspondientes al **Nivel B**. y para techos el indicado en la Tabla 3 – TECHOS - para la Zona Bioambiental III y IV, también como máximo los correspondientes al **Nivel B**. Los valores de las tablas aplicados deberán ser ajustados según lo indica la norma teniendo en cuenta los colores de las superficies y su absorción de la radiación solar.

**2.4-** A fin de evitar los Riesgos de Condensación se verificará según las Normas IRAM **11625** y **11630** que, tanto las temperaturas superficiales como las intersticiales en los muros, techos y pisos no sean igual o inferiores en ningún caso a las correspondientes Temperaturas de Rocío, tanto en la superficie como en todo el espesor del paramento, sea éste homogéneo o heterogéneo.

Sobre los métodos de cálculo y datos a utilizar en la verificación del riesgo de condensación tanto intersticial como superficial, se establece:

- a) Para la temperatura superficial y el gradiente de temperaturas interiores se adoptará la Temperatura Exterior de Diseño Mínima “TDMN” correspondiente a la localidad donde se emplace el edificio, Tabla 2, Datos Climáticos de Invierno, IRAM **11603**.
- b) Para la verificación del riesgo de condensación superficial en paños centrales, se tomará el valor de Resistencia Térmica Superficial Interior (Rsi) de la Norma IRAM **11625**. El valor de la Resistencia Térmica Superficial Exterior (Rse) se tomará de la Norma IRAM **11601**, Tabla 2. Para la verificación del riesgo de condensación intersticial en paños centrales, se tomarán los valores de las Resistencias Térmicas Superficial Interior (Rsi) y exterior (Rse) de la Norma IRAM **11601**, Tabla 2.

A los fines de aplicación de la presente solamente se verificarán los puntos singulares correspondientes a las aristas verticales y superiores de locales, establecidos en la Norma IRAM **11630**.

- c) Los valores de Conductividades Térmicas se obtendrán de la Tabla A1 del Anexo A de la Norma IRAM **11601** o de los ensayos mencionados en el ítem 2.2 según corresponda.
- d) Los valores de Permeabilidad y Permeancia al vapor de agua a considerar en los cálculos serán los establecidos en la Tabla A.6 del Anexo A de la Norma IRAM **11601**. Los materiales que no estén incluidos dentro de la lista enunciada en la Norma correspondiente deberán ser ensayados según la Norma IRAM **1735** en organismos acreditados con certificación oficial.
- e) El método de verificación del riesgo de condensación superficial e intersticial de paños centrales y puntos singulares, se encuentra establecido en las Normas IRAM **11625** y **11630**, respectivamente.
- f) Los valores de las Temperaturas de Rocío se obtienen a partir de la Temperatura Superficial Interna (T<sub>si</sub>) y la Temperatura Intersticial de las distintas capas, con una humedad relativa exterior del 90%, (Norma IRAM **11625**), con Temperatura Interior de Diseño, según tipo de edificio, (Norma IRAM **11625**) y del diagrama psicrométrico, Norma IRAM **11625**.

Deberá confeccionarse para cada componente de la envolvente la Planilla de Cálculo de las normas IRAM **11625** y **11630**. En estas planillas se deberá especificar claramente cada capa del cerramiento constructivo, definiendo el material en cada caso.

De utilizarse un procedimiento informatizado en la verificación del riesgo de condensación deberá adecuarse en un todo a lo establecido en las Normas involucradas.

**2.5-** Para minimizar la ocurrencia de los puentes térmicos, los materiales aislantes térmicos de masa o soluciones constructivas especificadas en el proyecto, sólo podrán estar interrumpidas por elementos estructurales y/o tuberías, cañerías de las instalaciones de servicios. Los materiales aislantes térmicos de masa o soluciones constructivas especificadas en el proyecto, deberán cubrir el máximo de la superficie de la parte del muro, techo y piso, conformando un elemento continuo por todo el contorno de la envolvente expuesta al aire exterior.

En todos los casos, la transmitancia térmica correspondiente a un puente térmico, no puede ser mayor que una vez y medio el valor de la transmitancia térmica del cerramiento opaco, establecido en Norma IRAM **11605**.

En las normas IRAM **11625** y **11630** se dan soluciones que se deben adoptar para evitar los puentes térmicos frecuentes.

**2.6-** A fin de propender al ahorro de energía en calefacción en las edificaciones y facilitar el planeamiento y gestión energética ambiental del hábitat bonaerense se cumplimentará lo establecido en la Norma IRAM **11604**. Se hace extensivo su cumplimiento a cualquier edificación de uso humano. Esta norma establece:

- a) el método de cálculo del coeficiente volumétrico de pérdida de calor  $G_{cal}$ ;
- b) fija los parámetros de ahorro de energía para calefaccionar edificios a través de valores máximos admisibles  $G_{adm}$ ;
- c) los niveles de aislamiento de pisos en contacto con el terreno – Tabla 2;
- d) el número de renovaciones de aire requerido para el cálculo y el procedimiento cuando se cuente con valores de infiltración o permeabilidad al aire de carpinterías con certificado de eficiencia o etiquetado.
- e) el procedimiento para la obtención de la carga térmica de calefacción anual;
- f) recomendaciones para el aislamiento de cañerías de agua caliente y calefacción y;
- g) recomendaciones para viviendas.

Los valores de cerramientos opacos y vidriados deberán corresponderse con los valores de **K** obtenidos previamente. Las dimensiones de cada componente de cerramiento deberán corresponderse con la documentación técnica gráfica y escrita presentada.

**2.7-** A los efectos de cumplir con el ítem referido a ventanas, establecido en el artículo 3° de la Ley **13059**, las mismas deberán contar como mínimo, con certificación de las propiedades establecidas a continuación, otorgada por laboratorios reconocidos:

- 2.7.1 Infiltración de aire según el capítulo 4.6 de la norma IRAM N° **11507-1**, cumpliendo como mínimo con la Clasificación IRAM **A1** para las carpinterías colocadas en edificios de hasta 10 m de altura sobre el nivel del terreno (medidos hasta el dintel de ventana) y con la Clasificación IRAM **A2** para las carpinterías colocadas por encima de ese nivel.
- 2.7.2 Aislación térmica según la tabla 1 de la norma IRAM N° **11507-4**, cumpliendo con la Categoría de aislación **K5** en edificios de hasta 10 m de altura sobre el nivel del terreno (medidos hasta el dintel de ventana) y **K4** para las carpinterías colocadas por encima de ese nivel.

### **3.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

Se deberá anexar a lo requerido por las disposiciones de cada organismo de aplicación y ser presentadas con la firma del propietario y el profesional responsable del diseño, con el fin obtener el permiso de inicio de obra, la siguiente documentación:

- a) Planilla de cálculo de la Resistencia Térmica “**R**” y Transmitancia Térmica “**K**” para cada componente de la envolvente, para condición de invierno y verano. – verificación de la Transmitancia Térmica Máxima Admisible **igual** o **menor** a las establecidas para los Niveles **A** o **B** de IRAM **11605**.
- b) Verificación de las Condiciones Higrotérmicas de los paños centrales, Riesgo de Condensación Superficial y Riesgo de Condensación Intersticial según IRAM **11625**.

- c) Verificación de las Condiciones Higrotérmicas de puntos singulares, Riesgo de Condensación Superficial y Riesgo de Condensación Intersticial según IRAM **11630**.
- d) Planilla de verificación del coeficiente **G** y carga térmica admisible según Norma IRAM **11604**.

#### **4.- FUNCIONES DE LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN**

- 4.1** La autoridad de aplicación deberá verificar el total cumplimiento de las exigencias normativas y de la documentación técnica requerida en el presente, para la iniciación de la construcción y a los efectos de autorizar oportunamente, el correspondiente Certificado de Final de Obra.
- 4.2** A fin de auspiciar la correcta aplicación de la normativa exigida en el presente, se designará desde el ámbito público una Comisión Técnica encargada de coordinar el asesoramiento y capacitación a los cuerpos técnicos de cada organismo de aplicación. Dicha comisión tendrá asiento en el Área Evaluadora de Materiales del Instituto de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires, la que será nombrada por el Señor Administrador del Instituto de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires.