

Eficiencia Energética en Edificios

IRAM 11.900

*“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción
para edificios”*

Clasificación según la transmitancia térmica de la envolvente

*Ing. Camilo Bourges
cbourg@minplan.gov.ar*

Eficiencia Energética en Edificios

PRONUREE

(Decreto PEN 140/2007)

Declárase de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía. Apruébanse los lineamientos del citado Programa.

....

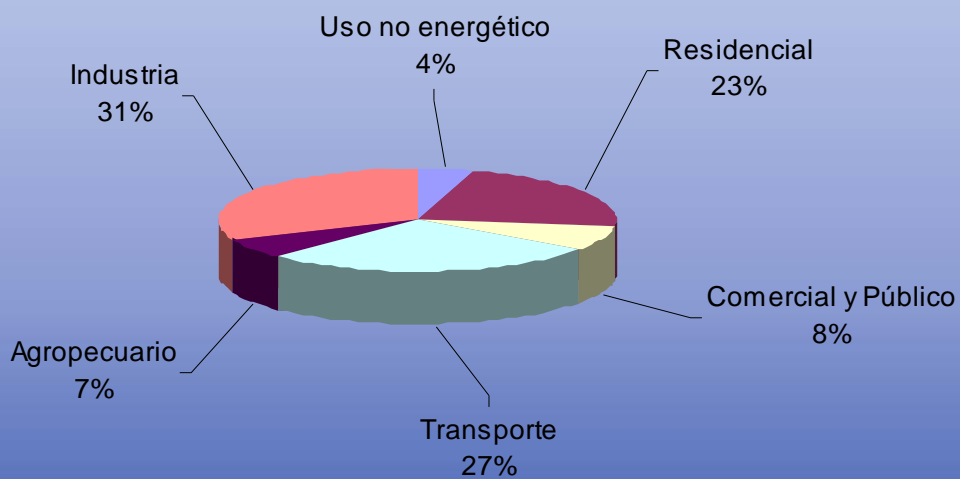
2.9 VIVIENDA

Viviendas Nuevas

- *Iniciar las gestiones conducentes para el diseño de un sistema de certificación energética de viviendas. Establecer índices máximos de consumo, tanto de energía eléctrica como de energía térmica.*
- *Desarrollar convenios de cooperación con cámaras de la construcción, colegios de arquitectos e ingenieros, y universidades.*
- *Introducir en las facultades de ingeniería y de arquitectura la eficiencia energética de las edificaciones como criterio de calidad de las viviendas.*

Eficiencia Energética en Edificios

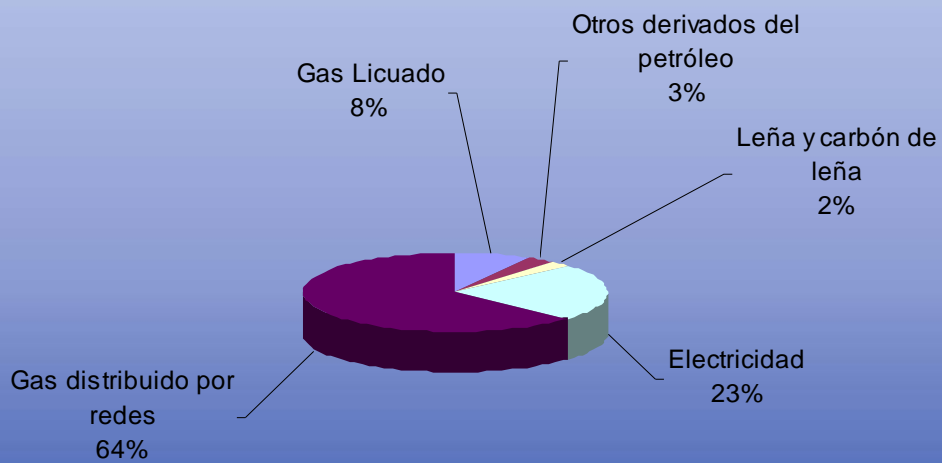
Estructura del consumo de energía
(Total país 2009 [kTep])



Fuente: Balance Energético 2009 - Metodología y Cálculo. Secretaría de Energía – República Argentina – 3

Eficiencia Energética en Edificios

Estructura del consumo de energía residencial
(Total país 2009 [kTep])



Fuente: Balance Energético 2009 - Metodología y Cálculo. Secretaría de Energía – República Argentina – 4

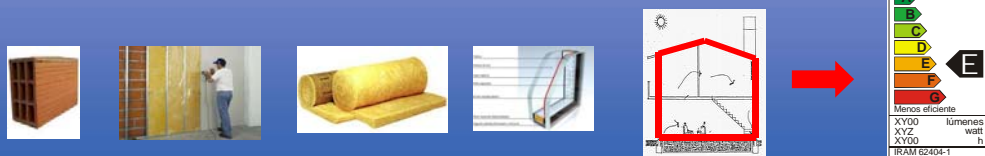
Eficiencia Energética en Edificios

Dada la magnitud de este consumo, es de mucho interés analizar las posibilidades de ahorro en este sector. En este sentido hay, al menos, 2 posibles líneas de acción:

1) Mejorar la eficiencia de los aparatos consumidores de energía dentro de los edificios (lámparas, electrodomésticos, y gasodomésticos).



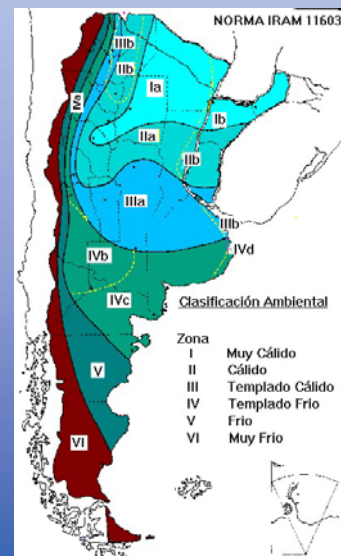
2) Mejorar la capacidad del edificio de mantener la condiciones de confort higrotérmico en su interior.



Eficiencia Energética en Edificios

El consumo de energía para acondicionar térmicamente (calefaccionar / refrigerar) un edificio/vivienda es función, entre otras, de:

- *Condiciones climáticas del lugar*
- *Volumen y forma del edificio*
- *Condiciones de confort deseadas*
- *Cantidad de ocupantes*
- *Actividad realizada*
- *Características de la envolvente*



Eficiencia Energética en Edificios

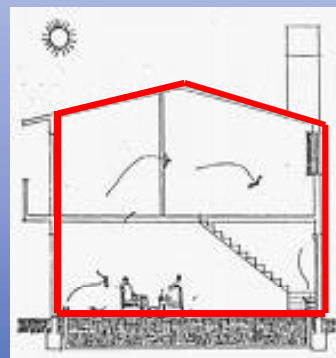
Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

La norma IRAM 11.900 establece un procedimiento de cálculo del salto térmico máximo admisible entre el interior de una habitación y la superficie interior de las paredes, techo y aberturas perimetrales (Envolvente) limitando de ese modo la transferencia de calor hacia o desde el medio ambiente

Envolvente

Es el conjunto de superficies que definen el contorno del edificio. Incluye las paredes, techo, pisos() y aberturas (puertas y ventanas)*



Nota: La Norma contempla sólo los pisos sobre plantas libres. No se consideran los pisos en contacto con el suelo. Así mismo, las pérdidas más significativas se producen en el techo, las paredes y aberturas siendo las del piso mucho menores en términos relativos.

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

Clases de Eficiencia Energética:

La norma establece 8 niveles de eficiencia energética de la **envolvente** siguiendo el formato de las etiquetas de eficiencia energética de los electrodomésticos.

La clase se determina mediante el cálculo de la variación media ponderada de temperatura, entre la superficie interior de cada componente de la envolvente y la temperatura interior de diseño (20°C)

$$\tau_m \quad \rightarrow \quad \tau_m = \frac{\sum (\tau_i \cdot S_i)}{\sum S_i}$$

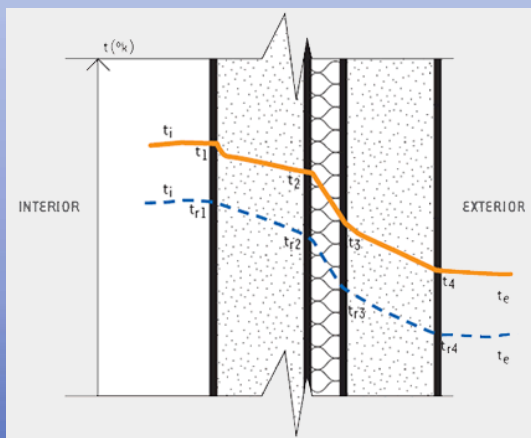
Energía de calefacción	
Dirección postal	Envolvente edilicia
Identificación catastral	
Más eficiente	
A	
B	◀ B
C	
D	
E	
F	
G	
H	
Menos eficiente	
T _m	°C
K' m	°C
Temperatura de diseño mínima exterior, según IRAM 11603	°C
Temperatura de diseño interior	20 °C
Superficie cubierta	m ²
Profesional responsable	
Certificado N°	
Fecha evaluación	
Fecha emisión certificado	
IRAM 11900	

8

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”



$$\tau_i = t_1 - t_i$$

t_i = temperatura interior (°K)

t_1 = temperatura superficial interior (°K)

Fuente: Gráfico extraído de una publicación de ARQUINSTAL (Czajkowsky – Gómez – Calisto Aguilar)

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

τ_i puede calcularse a partir de la siguiente expresión (IRAM 11625:2000)

$$\tau_i = R_{si} \cdot K_t \cdot \Delta t$$

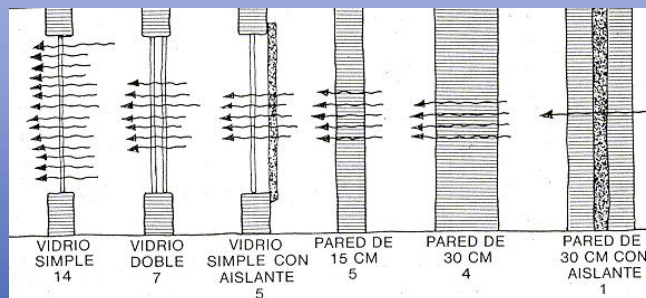
R_{si} =resistencia térmica superficial interior

K_t =transmitancia térmica ($W/m^2 \cdot K$)

Δt = temperatura interior – temperatura exterior.

y está directamente relacionada con la transmitancia térmica de los materiales que forman la envolvente del edificio

Cuanto menor sea la transmitancia térmica de los materiales de construcción utilizados, menores serán las pérdidas de energía y por lo tanto mayor será la capacidad del edificio de conservar la energía térmica en su interior.



Fuente: Gráfico extraído de una publicación de ARQUINSTAL (Czajkowsky – Gómez – Calisto Aguilar)

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

Clases de eficiencia energética	Condición ¹⁾
A	$\tau_m \leq 1 \text{ } ^\circ\text{C}$
B	$1 \text{ } ^\circ\text{C} < \tau_m \leq 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
C	$1,5 \text{ } ^\circ\text{C} < \tau_m \leq 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
D	$2 \text{ } ^\circ\text{C} < \tau_m \leq 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
E	$2,5 \text{ } ^\circ\text{C} < \tau_m \leq 3 \text{ } ^\circ\text{C}$
F	$3 \text{ } ^\circ\text{C} < \tau_m \leq 3,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
G	$3,5 \text{ } ^\circ\text{C} < \tau_m \leq 4 \text{ } ^\circ\text{C}$
H	$\tau_m > 4 \text{ } ^\circ\text{C}$

Energía de calefacción	
Dirección postal	Envolvente edilicia
Identificación catastral	
Más eficiente	
A	
B	← B
C	
D	
E	
F	
G	
H	
Menos eficiente	
τ_m	$^\circ\text{C}$
K'm	$^\circ\text{C}$
Temperatura de diseño mínima exterior, según IRAM 11603	$^\circ\text{C}$
Temperatura de diseño interior	20 $^\circ\text{C}$
Superficie cubierta	m^2
Profesional responsable	
Certificado N°	
Fecha evaluación	
Fecha emisión certificado	
IRAM 11900	

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

La Secretaría de Energía puso en marcha, en septiembre de 2010, un aplicativo web que permite calcular y generar la etiqueta de eficiencia energética de calefacción conforme la norma.

El link de acceso al aplicativo web se encuentra en la página www.energia.gob.ar

Sistemas para Empresas



- ✓ Resolución S.E. Nº 885/2005 - Productos Exentos
- ✓ PRONUREE - Viviendas Nuevas - Aplicativo Norma IRAM 11900
- ✓ Resolución S.E. Nº 318/2010 - Empadronamiento de Puntos de Medición
- ✓ Resolución S.E. Nº 318/2010 - Auditorías de Puntos de Medición

12

Eficiência Energética em Edifícios

Norma IRAM 11.900:2010

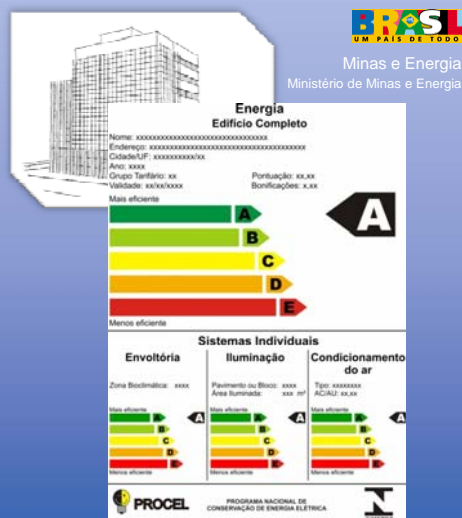
“Etiqueta de Eficiência Energética de calefaccção para edifícios”

Experiencia en otros países

Brasil

- El procedimiento de la calificación energética de viviendas es un procedimiento del Ministerio de Minas y Energía.
- O Procel Edifica: Plano de Ação para Eficiência Energética em Edificações visa construir as bases necessárias para racionalizar o consumo de energia nas edificações no Brasil
- Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C)
- El etiquetado es de carácter voluntario

Fuente: [Etiquetagem de Eficiência Energética de Edificações](#)



13

Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

Experiencia en otros países

Chile

- El procedimiento de la calificación energética de viviendas es un procedimiento oficial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Se emite un certificado que evalúa algunos parámetros que califican la calidad energética de la vivienda.
- Su aplicación es voluntaria sin embargo, para que se entregue este certificado oficial, se debe cumplir con el procedimiento completo
- El objetivo del Procedimiento de certificación y el etiquetado de las viviendas es la promoción de la eficiencia energética mediante la entrega de información objetiva por parte de los promotores inmobiliarios a los compradores

Fuente: http://www.ppee.cl/576/articles-59076_doc_pdf.pdf



Eficiencia Energética en Edificios

Norma IRAM 11.900:2010

“Etiqueta de Eficiencia Energética de calefacción para edificios”

Referencias:

- “Ahorro Energético en el consumo de gas residencial mediante aislamiento térmico en la construcción”. V. Volantino, P.A. Bilbao (Buenos Aires – Noviembre 2007).
- Documentos realizados por el Prof. Arq J. Martin Evans, CIHE FADU UBA. (Buenos Aires – Febrero 2010)
- IRAM 11900. “Etiqueta de eficiencia energética de calefacción de edificios” (Buenos Aires – Mayo 2010).
- IRAM 11604. “Aislamiento térmico de Edificios” (Buenos Aires – Febrero 2001).
- IRAM 11603. “Clasificación Bioambiental de la República Argentina” (Buenos Aires – Diciembre 1996).
- IRAM 11601. “Aislamiento térmico de Edificios. Propiedades térmicas de los componentes” (Buenos Aires – Octubre 2002).

