

Impresión corregida

**Edición
2009-08-30**

**Eficiencia Energética - Acondicionadores de
aire y bombas de calor - Especificaciones y
etiquetado**



ACONDICIONADORES DE AIRE Y BOMBAS DE CALOR

ESPECIFICACIONES Y ETIQUETADO

1 - OBJETO

Esta Norma establece la metodología para la clasificación de los acondicionadores de aire y bombas de calor de uso doméstico o similar de acuerdo con su desempeño energético, los métodos de ensayo y las características de la etiqueta de eficiencia energética.

2 - ALCANCE

Esta Norma se aplica a los acondicionadores de aire y bombas de calor que tienen una capacidad de refrigeración de hasta 12 kW inclusive, y que están incluidos en el alcance de la Norma de ensayos UNIT-ISO 5151.

3 - REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen especificaciones válidas para la presente Norma. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a la presente Norma, analicen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las normas indicadas a continuación. UNIT posee información sobre las normas en vigencia.

UNIT-ISO 5151 Acondicionadores de aire y bombas de calor sin ductos. Ensayos de valoración y determinación de características de comportamiento.

UNIT-IEC 60335-1: 1992 – Seguridad de los aparatos electrodomésticos y similares – Parte 1: Requisitos generales.

IEC 60335-2-40^{*} Seguridad de los aparatos electrodomésticos y similares. Parte 2: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

4 - DEFINICIONES Y SÍMBOLOS

Se adoptan las definiciones establecidas en el capítulo 3 de la Norma UNIT-ISO 5151, con la sustitución del término “enfriamiento” por “refrigeración”.

^{*} Mientras no exista norma UNIT al respecto.

También se adoptan los símbolos proporcionados en el anexo G de la misma Norma. Para la potencia nominal se adopta la definición 2.2.4 de la Norma UNIT-IEC 60335-1 y el adicional 3.1.4 de la Norma IEC 60335-2-40.

El **funcionamiento normal** se define en 3.1.9 de la Norma IEC 60335-2-40.

A los efectos de la información al usuario a través de la etiqueta, se adopta el término “Acondicionador de aire reversible” para referirse al aparato “bomba de calor sin ductos” definido en el capítulo 3 de UNIT-ISO 5151.

5 - REQUISITOS DE ETIQUETADO

Para declarar la eficiencia energética, los acondicionadores de aire y bombas de calor deben tener una etiqueta como la descrita en esta Norma.

5.1 Ubicación

La etiqueta debe estar adherida al aparato acondicionador de aire o bomba de calor en su parte externa (de la unidad interior si fuera del tipo dividido), de modo que sea totalmente visible para el usuario.

5.2 Permanencia

La etiqueta debe permanecer en el aparato, por lo menos hasta que éste haya sido entregado al usuario.

5.3 Información

La etiqueta debe contener la información indicada en la Figura 1. La descripción del contenido de los campos está indicada en la Tabla 2.

5.4 Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta deben ser las indicadas en la Figura 1.

5.5 Colores

La etiqueta debe ser en colores de acuerdo a lo indicado en la Figura 1 y en la Tabla 1.

Tabla 1 - Colores para la etiqueta

Clase	Cian	Magenta	Amarillo	Negro
A	100%	0%	100%	0%
B	70%	0%	100%	0%
C	30%	0%	100%	0%
D	0%	0%	100%	0%
E	0%	30%	100%	0%
F	0%	70%	100%	0%
G	0%	100%	100%	0%
Contorno de etiqueta	100%	0%	70%	0%
Texto	0%	0%	0%	100%
Fondo	0%	0%	0%	0%

6 - ETIQUETADO

Dimensiones en milímetros

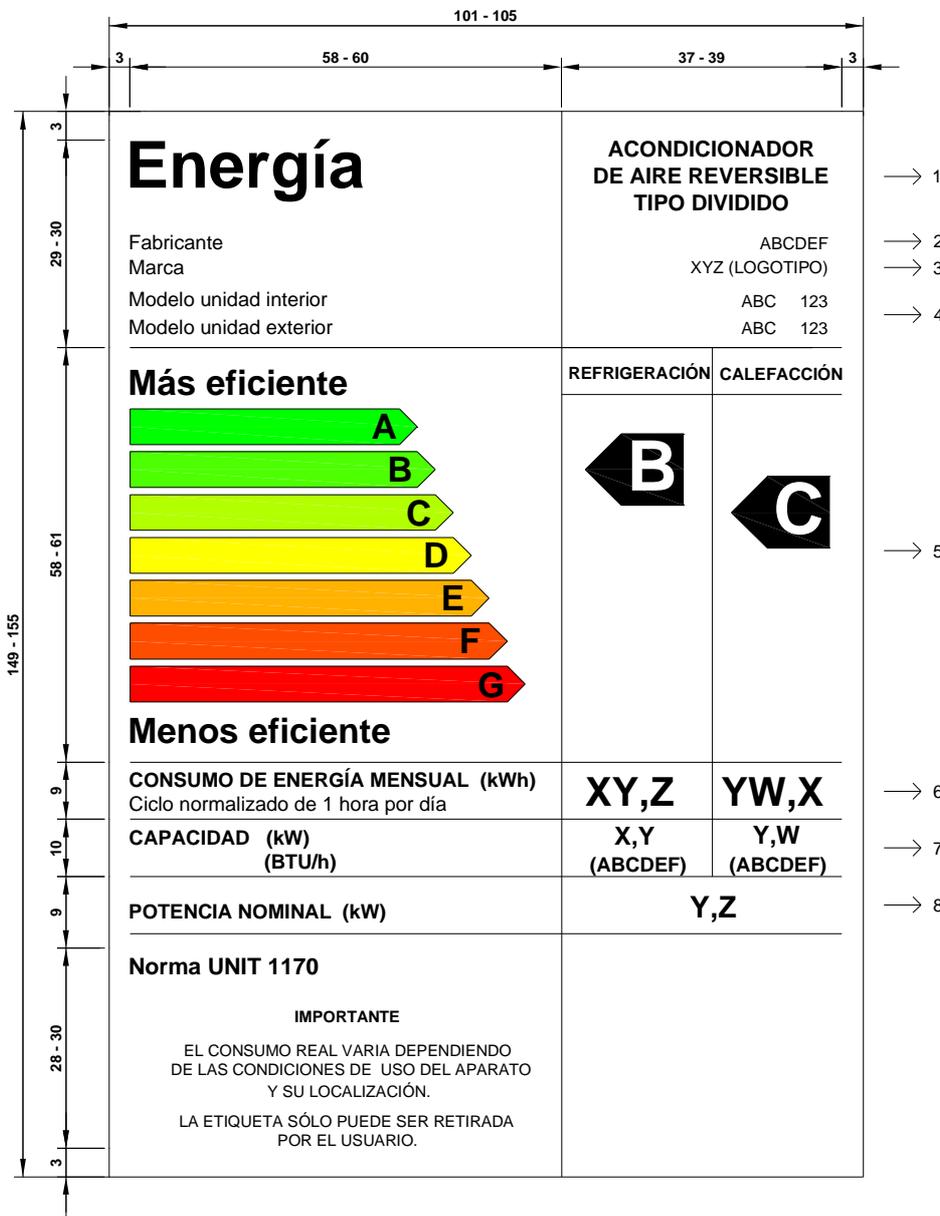


Figura 1a – Forma, dimensiones e identificación de los campos a ser completados. Etiqueta para aparatos tipo dividido con capacidad de calefacción y refrigeración.

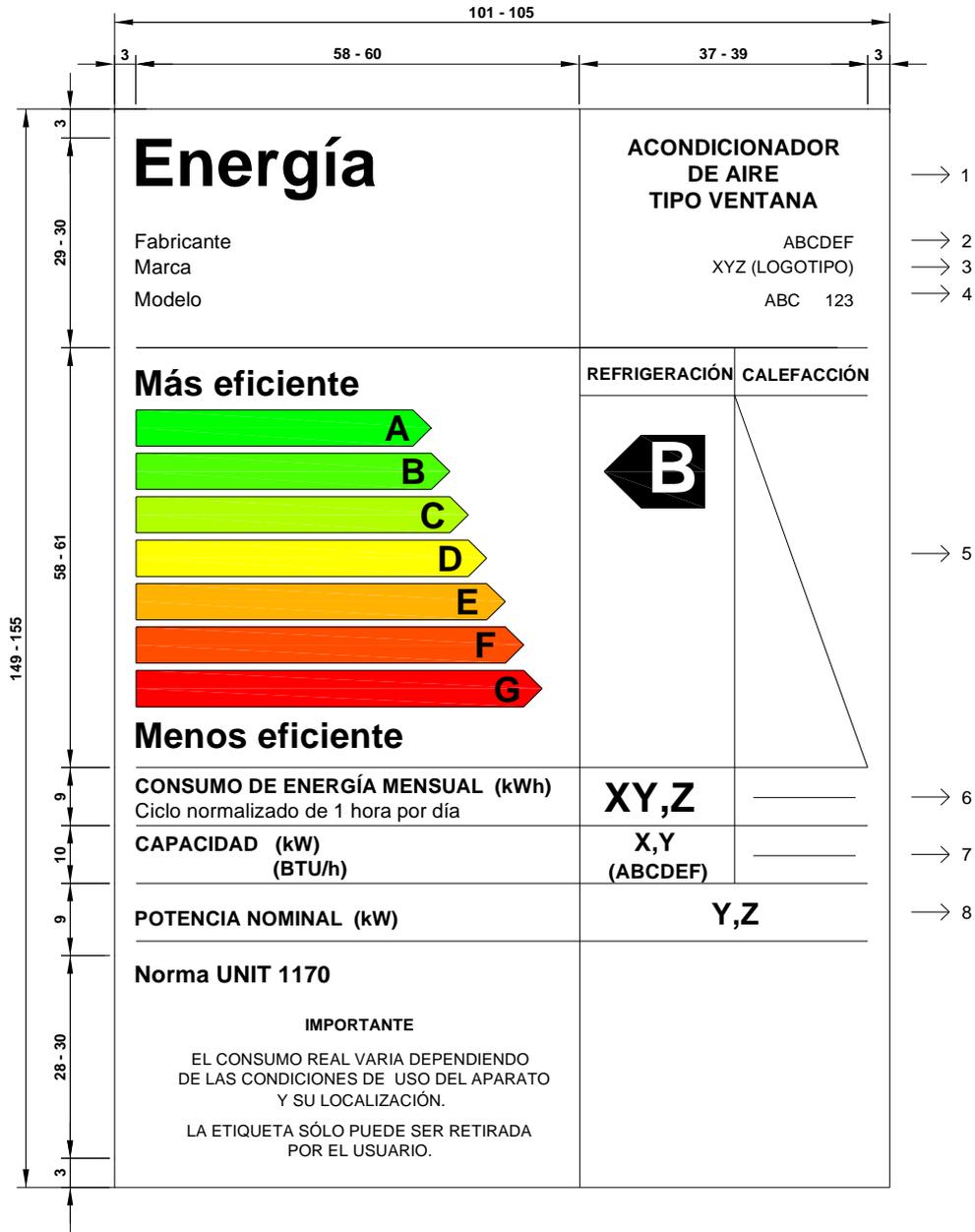


Figura 1b – Forma, dimensiones e identificación de los campos a ser completados. Etiqueta para aparatos tipo ventana con capacidad de refrigeración únicamente.

Tabla 2 - Campos de la etiqueta

Campo	Contenido
1	Identificación del tipo de aparato ⁽¹⁾
2	Identificación del fabricante
3	Marca del fabricante
4	Modelo de la unidad ⁽²⁾
5	Letra (A, B, C, D, E, F, G) correspondiente a la clase de eficiencia energética del aparato ⁽³⁾
6	Consumo de energía mensual, en kWh, calculado de acuerdo al capítulo 9 de esta Norma para el funcionamiento en modo refrigeración y en modo calefacción. ⁽⁴⁾
7	Capacidad de refrigeración del aparato en kW y en BTU/h y capacidad de calefacción del aparato en kW y en BTU/h determinadas bajo el método y las condiciones de ensayo mencionadas en el capítulo 7 de esta norma ⁽⁵⁾
8	Potencia nominal del aparato en kW, como se define en 2.2.4 de UNIT-IEC 60335-1 y el adicional 3.1.4 de IEC 60335-2-40

(1) – Este campo debe ser completado con una de las siguientes opciones: Acondicionador de aire reversible tipo dividido, Acondicionador de aire reversible tipo ventana, Acondicionador de aire tipo dividido, Acondicionador de aire tipo ventana.

(2) – Cuando se trate de un aparato del tipo dividido se debe indicar el modelo de la unidad interior y el modelo de la unidad exterior.

(3) – Cuando se trate de un aparato con capacidad de calefacción y de refrigeración se debe indicar la clase de eficiencia para cada modo de funcionamiento en la columna correspondiente. Si el aparato no tiene capacidad de calefacción se representa esto mediante una línea inclinada de pendiente negativa ocupando todo el espacio correspondiente al campo en la columna de calefacción.

(4) – Cuando se trate de un aparato con capacidad de calefacción y refrigeración se debe indicar el consumo calculado para cada modo de funcionamiento en la columna correspondiente. Si el aparato no tiene capacidad de calefacción se representa esto mediante una línea horizontal en la columna de calefacción.

(5) – Cuando se trate de un aparato con capacidad de calefacción y refrigeración se debe indicar la capacidad para cada modo de funcionamiento en la columna correspondiente. Si el aparato no tiene capacidad de calefacción se representa esto mediante una línea horizontal en la columna de calefacción.

7- MÉTODOS Y CONDICIONES DE ENSAYO

Para evaluar las características energéticas requeridas por esta Norma se debe aplicar el método de ensayo del calorímetro establecido en el Anexo B de la Norma UNIT-ISO 5151.

Las condiciones de ensayo deben ser las especificadas en el Anexo H de la Norma UNIT-ISO 5151.

El método de ensayo para determinar la potencia nominal se establece en el capítulo 10 de la Norma UNIT-IEC 335-1.

8 - CLASES DE EFICIENCIA ENERGETICA

La clase de eficiencia energética se determina de acuerdo a 8.1 y 8.2 según corresponda.

8.1 Modo refrigeración.

La clase de eficiencia en el modo refrigeración se determina a partir de la razón de eficiencia energética (EER) como se define en la Norma UNIT-ISO 5151, y determinada bajo el método y las condiciones de ensayo mencionadas en el capítulo 7 de esta Norma.

La definición de la clase debe hacerse en base a las tablas 3 y 4 según corresponda.

Tabla 3 - Razón de eficiencia energética (EER) para aparatos tipo monobloque (compacto)

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$3,00 < EER$
B	$3,00 \geq EER > 2,80$
C	$2,80 \geq EER > 2,60$
D	$2,60 \geq EER > 2,40$
E	$2,40 \geq EER > 2,20$
F	$2,20 \geq EER > 2,00$
G	$2,00 \geq EER$

Tabla 4 - Razón de eficiencia energética (EER) para aparatos tipo dividido

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$3,20 < EER$
B	$3,20 \geq EER > 3,00$
C	$3,00 \geq EER > 2,80$
D	$2,80 \geq EER > 2,60$
E	$2,60 \geq EER > 2,40$
F	$2,40 \geq EER > 2,20$
G	$2,20 \geq EER$

8.2 Modo calefacción.

La clase de eficiencia en el modo calefacción se determina a partir del coeficiente de comportamiento (COP) como se define en la Norma UNIT-ISO 5151, y determinada bajo el método y las condiciones de ensayo mencionadas en el capítulo 7 de esta Norma.

La definición de la clase debe hacerse en base a las tablas 5 y 6 según corresponda.

Si la capacidad de calefacción del aparato se produce mediante una resistencia, el coeficiente de comportamiento (COP) vale 1.

Tabla 5 - Coeficiente de comportamiento (COP) para aparatos tipo monobloque (compacto)

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$3,40 < COP$
B	$3,40 \geq COP > 3,20$
C	$3,20 \geq COP > 3,00$
D	$3,00 \geq COP > 2,60$
E	$2,60 \geq COP > 2,40$
F	$2,40 \geq COP > 2,20$
G	$2,20 \geq COP$

Tabla 6 - Coeficiente de comportamiento (COP) para aparatos tipo dividido

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$3,60 < COP$
B	$3,60 \geq COP > 3,40$
C	$3,40 \geq COP > 3,20$
D	$3,20 \geq COP > 2,80$
E	$2,80 \geq COP > 2,60$
F	$2,60 \geq COP > 2,40$
G	$2,40 \geq COP$

9 - CALCULO DEL CONSUMO NORMALIZADO DE ENERGIA

El consumo de energía mensual, en kWh, se calcula para el ciclo normalizado de una hora por día de funcionamiento del aparato, tanto en modo calefacción como en modo refrigeración, de acuerdo a como sigue:

$$E_{mensual} = \frac{P_E}{1000} \times F_C \times h_d \times d_m.$$

$E_{mensual}$ Consumo de energía mensual calculado para el ciclo normalizado de una hora por día (*kWh*).

P_E Potencia de entrada efectiva como se define en el capítulo 3 de la Norma UNIT-ISO 5151, obtenida en el ensayo de determinación de capacidad de refrigeración o calefacción según corresponda (W).

F_C Factor de carga. Se adopta un valor de 0,7.

h_D Cantidad de horas de uso por día. Se adopta un valor de 1 *hora/día*.

d_m Cantidad de días de uso por mes. Se adopta un valor de 30 *días*.

10 - VERIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE LA ETIQUETA

10.1 Características energéticas

Los valores calculados de las capacidades de refrigeración y calefacción no deben ser menores a los declarados en la etiqueta en más de 5%.

El consumo de energía mensual calculado no debe ser mayor que el valor declarado en más de un 10 %.

Los valores calculados de la razón de eficiencia energética (EER), y del coeficiente de comportamiento (COP) deben corresponder a la misma clase o a una clase superior a la declarada en la etiqueta.

El ensayo se realiza sobre un aparato.

En caso de incumplimiento de los criterios de verificación expuestos se realiza el ensayo sobre otros dos aparatos, debiendo éstos cumplir con los mismos.

10.2 Potencia nominal

La verificación de la potencia nominal declarada se realiza de acuerdo a lo estipulado en el capítulo 10 de la Norma UNIT-IEC 60335-1.

INFORME CORRESPONDIENTE A LA NORMA UNIT 1170

EFICIENCIA ENERGÉTICA

ACONDICIONADORES DE AIRE Y BOMBAS DE CALOR

ESPECIFICACIONES Y ETIQUETADO

1 - INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Eficiencia Energética es un programa de alcance nacional orientado a promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores de la economía.

El proyecto es ejecutado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear y UTE y es financiado por fondos provenientes del Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF) a través del Banco Mundial y por fondos de contraparte nacional aportados por el Ministerio de Industrias, Energía y Minería y UTE.

La presente norma forma parte del Proyecto de Eficiencia Energética que UNIT acordó con el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) para el desarrollo de normas técnicas nacionales de eficiencia energética.

El programa de normalización establecido en el marco del citado proyecto incluye la elaboración entre otras de normas técnicas de eficiencia energética en iluminación, calentadores de agua eléctricos de acumulación, refrigeradores, acondicionadores de aire, motores eléctricos, lavarropas, secarropas y colectores solares.

La presente norma establece las especificaciones de eficiencia energética y el correspondiente etiquetado para los acondicionadores de aire y bombas de calor.

2 - COMITÉ ESPECIALIZADO

A los efectos de elaborar normas referentes a la eficiencia energética de electrodomésticos, se creó un Comité Especializado para la integración del cual se solicitó designación de delegados a: Ministerio de Industria, Energía y Minería; Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Ministerio de Transporte y Obras Públicas; Congreso Nacional de Intendentes; Intendencia Municipal de Montevideo; UTE; URSEA; ANCAP; Liga de la Construcción del Uruguay; Liga de Defensa al Consumidor; Consumidores y Usuarios Asociados del Uruguay; Liga de Amas de Casa, Consumidores y Usuarios del Uruguay; Asociación Nacional de O.N.G.'S; Asociación de Ingenieros del Uruguay; AFAEE; Facultad de Ingeniería (UDELAR); Facultad de Ingeniería (ORT); Facultad de Ingeniería (Universidad de Montevideo); Facultad de Arquitectura (UDELAR); Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU); PHILIPS URUGUAY; COLLERATI SRL; DELNE S.A.; MIRAVIS S.A.; INDUNOR , JAMES S.A., MOTOCICLO S.A., Barraca EUROPA S.A, Ing. Tugentman, RIDEL S.A.,COTIL S.A

3 - ANTECEDENTES

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas- UNIT

UNIT- ISO 5151:1994- *Acondicionadores de aire y bombas de calor sin ducto- Ensayos de valoración y determinación de características de comportamiento.*

Comisión de las Comunidades Europeas

Directiva Nº 2002/31/CE del 22 de mayo de 2002- *Etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico*

Comisión Panamericana de Normas Técnicas

Proyecto COPANT 152-002- *Eficiencia Energética. Acondicionadores de Aire. Especificaciones y etiquetado*

Instituto Argentino de Normalización y Certificación

IRAM 62406:2007 *Etiquetado de Eficiencia Energética para acondicionadores de Aire*

4 - CONSIDERACIONES

Esta norma UNIT 1170 establece las clases de Eficiencia Energética y la correspondiente etiqueta para los acondicionadores de aire y bombas de calor de uso doméstico o similar. Los métodos de ensayo de referencia para medir las características de desempeño de estos aparatos están a su vez establecidos en la norma UNIT-ISO 5151

Para la elaboración de esta norma fueron tomado como base diversos documentos, tales como el proyecto COPANT 152-002, normas y experiencias de etiquetado energético de la región MERCOSUR, Directivas europeas, etc.

Luego de un extenso debate en abril de 2009 se llegó a un acuerdo en el ámbito del comité sobre el contenido del proyecto y concomitante se entendió pertinente realizar una consulta por un plazo adicional de 30 días mediante e-mails dirigidos a todos los integrantes designados de este Comité.

Analizados los comentarios y observaciones recibidas se aprobó finalmente, por el Comité Especializado, el proyecto de norma en el mes de mayo de 2009.

A similitud de otras normas UNIT de etiquetado energético para diversos aparatos, esta norma incluye un Capítulo para la Verificación de la Declaración de la Etiqueta.

En los capítulos anteriores de la norma se establecen los criterios generales del etiquetado (ubicación, forma de la etiqueta, colores, datos en la etiqueta, etc), se definen las clases de eficiencia energética y se dan detalles de cómo calcular los consumos normalizados de energía a partir de los valores de ensayos.

En el mencionado capítulo de "Verificación de la Declaración de la Etiqueta" se establece los criterios complementarios de aceptación y rechazo para valores ya declarados en una etiqueta y su uso está destinado fundamentalmente a las tareas de seguimiento y verificación en el mercado.

La Norma UNIT1170 fue aprobada por el Comité Especializado el día 22 de mayo de 2009 y el día 22 de julio de 2009 por el Comité General de Normas.